Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel

Nutzungshinweise / Terms of Use

Die Digitalisate dieses Webangebotes sind urheberrechtlich geschützt. Sie dürfen für private wissenschaftliche Zwecke ausgedruckt oder heruntergeladen und zu wissenschaftlichen Zwecken an andere, von Person zu Person, weitergegeben werden. Vorhandene Herkunftsbezeichnungen dürfen dabei nicht entfernt werden.

Eine kommerzielle oder institutionelle Nutzung oder Veröffentlichung dieser Inhalte in gedruckter oder elektronischer Form ist ohne zuvoriges schriftliches Einverständnis der Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel nicht gestattet. Dies betrifft im einzelnen Verkauf, Leihe, Lizensierung, Vervielfältigung und Verbreitung. Werden Digitalisate aus der Wolfenbütteler Digitalen Bibliothek ohne schriftliche Genehmigung der Herzog August Bibliothek auf anderen Internetseiten, Datenträgern oder Printmedien veröffentlicht, ist sie als Rechteinhaberin berechtigt, gemäß der niedersächsischen Gebührenordnung für die Bibliotheken des Landes und Hochschulbibliotheken vom 10.11.2004 (Nds. Gesetz- und Verordnungsblatt Nr. 32/2004) , Anlage zu §2 Abs.1, Gebühren für die Veröffentlichung in Rechnung zu stellen. Rechtsgrundlage ist die Benutzungsordnung für die Landesbibliotheken vom 01.11.2004 (Nds. Ministerialblatt Nr. 39/2004) in der jeweils gültigen Fassung (vgl. Gebührenverzeichnis der HAB).

Zur Erteilung einer Veröffentlichungsgenehmigung wenden Sie sich bitte an die Auskunft der Herzog August Bibliothek, Lessingplatz 1, D-38304 Wolfenbüttel (auskunft@hab.de).

Verlinkungen sind grundsätzlich erwünscht. Bitte verweisen Sie auf Digitalisate wie folgt:

- Im Druck: Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel [PURL], z.B. Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel [http://diglib.hab.de/inkunabeln/14-astron/start.htm]
- Im Internet: HAB inkunabeln/14-astron

All digital documents of the Wolfenbüttel Digital Library are protected by copyright. They may be printed or downloaded and forwarded individually to third parties only for non-commercial educational, research and private purposes. In doing so provenance marks attached to them must not be removed.

Commercial or institutional use or publication of these digital documents in printed or digital form is not permissible without obtaining prior written permission from the Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel. This explicitly includes selling, lending, licensing, reproduction and dissemination. If digital documents from the Wolfenbüttel Digital Library are published without the written permission of the Herzog August Bibliothek, the library as holder of the rights to its property is entitled to levy fees in accordance with the ordinance for the State and University Libraries of the county of Lower Saxony dating from 10.11.2004 (Nds. Gesetz- und Verordnungsblatt Nr. 32/2004; Anlage zu §2 Abs.1; confer „Benutzungsordnung für die Landesbibliotheken“ 01.11.2004, Nds. Ministerialblatt Nr. 39/2004).

For reproduction requests and permissions, please contact the information desk of the Herzog August Bibliothek, Lessingplatz 1, D-38304 Wolfenbüttel (auskunft@hab.de).

Links to our resources are welcome. Please refer to digital documents as follows:

- Print: Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel [PURL], e.g. Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel [http://diglib.hab.de/inkunabeln/14-astron/start.htm]
- Internet: HAB inkunabeln/14-astron

HAB Wolfenbüttel; 2.1.2009

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Nc 504
MF

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak
Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/
nc-504-1
/start.htm

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak
Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/
nc-504-1
/start.htm

PHYSICA,

ID EST,

SCIENTIA

RERVM CORPOREARVM,

IN DECEM TRACTATVS DISTRIBVTA.

Auctore HONORATO FABRI Soc. Iesv.

Cum Indice duplici; primo Tractatuum, Librorum & Propositionum; Rerum Notabilium, altero.

NVNC PRIMVM IN LVCEM PRODIT.



LVGDVNI,

Sumptibus LAVRENTII ANISSON.

M. DC. LXIX.

CVM PRIVILEGIO REGIS.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel

Kodak Gray Scale

http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

EX
BIBLIOTHECA
ACADEMIAE
IVLIAE
CAROLINAE
HELMSTADII

HERZOG AUGUST BIBLIOTHEK WOLFENBÜTTEL

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Eminentissimo ac Serenissimo

PRINCIPI ET CARDINALI

LEOPOLDO

MAGNI DVCIS

ETRVRIÆ FRATRI.

HONORATVS FABRI.

QVID & quantum tibi debeat hæc amœnissima Philosophiæ pars, quam Physicam vocant, Serenissime Princeps, totus Orbis recens miratur, & tibi gratulatur vniuersa literatorum Respublica: nullis enim curis & sumptibus, nulli diligentiæ & industriæ pepercisti, vt nouis eam, quibus maximè indigebat, selectissimorum experimentorum opibus cumulares: magnificum extat tuæ in eam beneficentiæ monumentũ, quam regiam haud abs re appellarem, si fortè ad eam Reges animum & curas applicarent: & verò diuinã appellare non dubitem, cum immortalem Hominis animum mirabiliter excolat, quem vnius Dei opus esse constat. In metallo alij & marmore, nec non vastissima templorum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

& ædificiorum & mole, grande sibi fixere, seu finxere nomen, & nominis sui memoriam reliquerunt; Tu verò in nobiliore sanè argumento desudasti, quod & ære perennius est, & celeberrimum serenissimi Leopoldi nomen futuris sæculis longè illustriùs commendabit: Serenissimæ Mediceorum familiæ solenne hactenus fuit, vt literarum gloriam & cultum promoueret: at præ cæteris, serenissima Celtitudo Tua, sub auspiciis illius magni, seu veriùs maximi Ducis fratris tui, quem vel appellasse, abundè laudasse est, cũ vnus ille sibi maximæ laudi sit, nobilissimam illam & diuino ingenio dignissimam spartam adornauit.

Hæc iam eò per se inclinantem mouerunt animum, feceruntque, vt primum tibi Physicæ à me cõpositæ Tomum inscriberem, in quo illam potissimùm partem discutio, de vi elastica, vt vocant, de presso & tenso, raro & denso, graui & leui, opaco & diaphano, calido & frigido, humido & sicco, luce & lumine, aliisq; huiusmodi, quam tot nouis experimentis instruxisti.

Accedit, quod in turpissimam parum grati animi notam incurrerẽ, nisi singularem illam humanitatis, ac Beneuolentiæ gratiam, qua me immerentem licèt benignè complecti dignatus es, modica quidem, publica tamen aliqua testificatione prosequerer, totique Orbi literario facerem palam, mihi summæ gloriæ nunquam non versum iri, quod tibi notus, tibi charus, dicam meliùs, quod tibi summoperè obstrictus extiterim. Vale Lugduni, quinto Kalendas Iunij ann. currentis æræ M. DC. LXIX.

AVCTOR

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

AVCTOR LECTORI.

1. ALIQVAM instituti mei rationem tibi exposui, in vltimo Physicæ tomo, iam dudum edito in publicam lucem, Lector humanissime; illud scilicet, vniuersum Physicæ corpus decē tractatibus à me comprehensum fuisse; quatuor sunt de statibus corporum sensibilibus, vnus de Principiis corporis naturalis, generatione & corruptione eiusdem, & quatuor elementis, duo de mixtione & mixtis, imperfectis & perfectis, vt vocant, de corpore cœlesti vnus, & duo de plantis, animalibus & homine. Prædictos vero corporum status ad varia capita reduxi, eaque, ni fallor, iuxta natiuum & proprium naturæ ordinem, nimirum suo quemque loco; vnde ante omnia disputationem ac sermonem instituo, de corporeo quanto, tum de tenso & presso, raro & denso, graui & leui, opaco & diaphano; & hæc primo tractatu complector; tum de calido, frigido, lucido & illuminato, humido, sicco, duro, molli, tenui, crasso, & multis aliis corporum statibus qui sub sensus cadunt, quos in secundo tractatu explanaui, vti & resistentiam corporum: in tertio egi fusè nec non accuratè de coloribus & sonis; in quarto demum de odoribus & saporibus, de alteratione, reflexione qualitatum & refractione; in quinto de generatione corporis Physici & principiis vtriusque, nec non de quatuor elementis; in sexto de mixtione in genere & mixtis imperfectis quibuslibet, igneis scilicet, aqueis, aëreis & terrestribus; in septimo de mixtis perfectis, metallis scilicet, lapidibus & succis; in octauo de corpore cœlesti, nimirum de planetis, stellis, cometis, corporum cœlestium motibus, & communi medio; nonum iam dedimus, qui est de plantis & generatione animalium, & vltimum, qui est de homine.

2. Nihil est quod dicam de singulari methodo; hæc enim, vt iam obseruasti in editis, ad geometricam accedit; præmitto quippe definitiones, nominis scilicet, nequis initio mihi statim litem moueat, tum axiomata, trita & omnibus accepta; aliquot interdum hypotheses; id est, probata quædam experimenta, postulatorum loco, v. g. ignem lucere, & calefacere, corpus graue motu accelerato deorsum ire, tum rem vniuersam, ordinata propositionum serie, prosequor; & in hunc modum, effectus sensibiles ad suas causas reducere mihi videor; hic enim præcipuus est Physicæ finis, vt effectus naturæ ad suas causas demonstratione reducat; id est, illorum causas demonstret; quod vt præstare valeam, statuo ante omnia de quolibet effectu, quod sit, idque certo ac probato experimento, applicato scilicet aliquo sensu, vt par est, eoque minimè vitiato, sed integro, quo de tali effectu certus sim Physice,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

quod reuerà sit ; frustra quippe illius effectus causa exploratur , de quo certò non constat, quod sit ; frustra , inquam, quæritur, propter quid sit, nisi priùs sciatur, quod sit : illa porro cognitio , qua effectum illum esse cognosco , certa quidem est , sed Physicè , non geometricè ; id est , non superat sensuum nostrorum certitudinem ; vnde absolutè loquendo , in eo falli possum , metaphysicè , vt aiunt ; admoueo manum igni , sentio calorem ; hunc ab igne esse , pronuncio ; nec aliter physicè loqui possum ; licèt hic calor a Deo , vel ab Angelo produci possit ; vnde physica certitudo in eo posita est, quod ex sensu rectè applicato & minimè vitiato , aliquid esse, statuam , idque prudentissimè , dum nihil aliud obstat, & nulla superior ratio rem secus esse persuadet ; v. g. dum panem comedo, id est, dum ita gustum & alios sensus affici sentio , prudenter assero, panem esse , & physicè certus sum ; fallor tamen in Sacramento altaris; sed per insigne miraculum ; vnde imprudentissimè assererem , diuinam hostiam consecratam panem esse ; cum per superiorem rationem à certa fide petitam , habeam , nullam ibi esse panis substantiam : infidelis verò, qui nihil vnquam de hoc mysterio accepit, prudenter iudicaret , ibi panem esse : itaque certus sum physicè tantum, de sensibili effectu, quod sit; & licèt absolutè loquendo , in eo falli possim , prudentissimè tamen iudico , rem ita esse ; & si quis absque alia ratione, refragetur , is sanè non imprudens modò & à ratione alienus , verùm etiam ineptus & insipiens mihi dicendus est.

3. Hinc passim Stagyrita noster humanarum scientiarum candidatos monere non cessat, modum sciendi, vt vocant priùs tenendum esse, antequam scientiam ipsam aggrediantur ; nec enim omnia vno eodemque modo sciri possunt, sed provt res quæque maioris aut minoris certitudinis patiens est ; quisquis in Geometricis , physica duntaxat certitudine contentus , sensu duce , quantitatis proprietates indagaret , omnium Geometrarum sibilis dignissimus censeretur ; res quippe abstracta , qualis est quantitas, & quantitatis proprietas, quatenus à Geometra considerantur, sub sensus non cadit , sed vni duntaxat intelligendi facultati subiicitur: quisquis etiam rem physicam à sensu abstraheret , eamque , amotis sensibus , vna tantùm intellectus vi complecti , seu consequi vellet , is haud dubiè theses suas omnium ludibrio exponeret ; cum scilicet in physica quæratur non quid intellectus fingat, sed quid sensus percipiat ac sentiat, & propter quid sit, id est, ex qua causa sit , id quod sensus sentit ; nemo negat intellectu quidem opus esse, in physica, nimirum ad demonstrandas effectuum sensibilium causas ; illud tamen constat , causas illas per Geometricam certitudinem obtineri, seu demonstrari non posse ab intellectu, sed tantùm per physicam ; cum semper ante omnia statuendum sit de effectu , quod sit , idque, per sensus ; vnde cum tota res à sensu pendeat, maiorem hac certitudinem , in tradenda physica , frustra quispiam speraret ; vnde est , quod nouas & inanes quorumdam recentiorum physicas hypotheses reiicias , qui vt nouam physicam facerent , nouam sibi naturam, nouumque mundum fabricarunt ; nec tam apud illos inuenias,

quid

quid re ipsa sit, quàm quid ab iis fictum sit; nouum sibi mundum finxerunt, noua, seu potiùs nulla elementa; non cœlestes globos, at subtilis materiæ turbines, seu vortices; Democrito certè suo haud absimiles, esse voluerunt, qui vt res corporeas, sensibiles,& visibiles meliùs intelligeret, oculos, vt aiunt, eruendos sibi esse putauit.

IX. Statuto igitur, de quolibet effectu, quod sit, ex quo certè initium ducendum est; nondum scientiam teneo vnde fortè illos rideas, qui nescioquam scientiam experimentalem nobis obtrudunt; quasi verò experientia scientia vnquam esse, aut dici possit; vbi ergo constat de effectu, quod sit, idque per sensum rectè applicatum, atque integrum, illud vltra potissimum inuestigandum restat, propter quid sit; quod si inuenias atque demonstres, non iam per sensum, sed per intellectum, scientiam nactus es, quam demonstratio secum affert; sed in eo, quem dixi, physicæ certitudinis gradu; cum res physica vltra promoueri non possit: modus autem physicæ demonstrationis in eo positus est, quod collatis inter se variis de eodem argumento experimentis, statuti effectus causa exploretur; quod reuerà pro votis succedet, si fœlici ratiocinio concludas, ex data experimentorum collatione, illum effectum ab alia causa esse non posse, nisi ab ea, quæ cum dictis experimentis stare dumtaxat physicè potest: dico physicè; nam absolutè loquendo, & citra physicam considerationem, ab alia causa esse potest; nempe ab Angelo, à Deo, immo ab alio quopiam, quod tamen nec per se, nec per aliud, sub sensus cadere potest; ac proinde nec cadere in mentem, nisi per fictionem.

V. Sed vt rem istam, quæ accuratæ sane indaginis est, in aliquo exemplo tibi magis perspecta fiat; statuo illud experimentum à multis non semel probatum, ampullulæ vitreæ, longiore & angustiore collo, in quam aqua infusa est, ad datam colli altitudinem; si enim ampullam in calidam immergas, aqua illico subsidit infra primam altitudinem; si verò in gelidam seu niuatam, ascendit; en tibi effectum sensibilem, de quò probè iam nosti, quod sit; vt verò propter quid sit, demonstrem, consulo alia experimenta in hoc genere, accipio phialam diuersæ figuræ & formæ à prima, nimirum conuexam intrinsecùs, & cauam extrinsecùs; prior enim, pro more ampullarum, extrinsecùs conuexa est, & intrinsecùs caua; aquam infundo ad eamdem colli altitudinem, & immergo primùm in calidam phialam nouæ formæ; aqua illico assurgit supra primam altitudinem; si vero in niuatam, descendit: iam verò ex his duobus experimentis inter se collatis, deduco, illius effectus causam non ab aqua contenta in phiala, nec à vitri substantia, quia vtrobique eadem est, tum aqua, tum vitri substantia, sed à figura vitri petendam esse; vitrum quippe frigore densatur, atque adeò contrahitur, nimirum primæ ampullæ, introrsum, versùs centrum; hinc spatium interius contrahitur; hinc humor necessariò assurgit; contra verò si vitrum rarescat & dilatetur, nimirum extrorsum & procul à centro; vnde spatium explicatur, atque adeò humor subsidit; secus verò accidit in phiala alterius formæ; quando enim densatur vitrum & contrahitur, tendit extrorsum;

nimirum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

nimirum versùs centrum, vnde spatium interius explicatur; quid mirum ergo, si aqua subsidat; contra demum, quando rarescit vitrum, explicatur; introrsum igitur & à centro; vnde spatium interius contrahitur, vnde humor assurgat, necesse est.

VI. Alia experimenta in hanc rem accerso, ex quibus constat, vitrum prædicto modo densari & rarescere, contrahi & dilatari, accepto scilicet arcu vitreo tenso, cuius extremitates fidicula tensa adducantur; vbi enim arcus calescit atque rarescit, explicatur, & fidicula magis tenditur; vnde pulsata sonat acutiùs; contra verò vbi frigescit, densatur, contrahitur; vnde fidicula minùs tensa, & grauior sonus; ex his igitur rite collatis, pronuncio, effectum illum ab hac dumtaxat causa esse; non ab alia, idque physicè; nam absolutè loquendo, vt sæpe dixi, secus esse potest; at physicè loquendo, nemo prudenter refragetur; nihil enim aliud quidpiam sensu probari potest, nec ab intellectu adstrui per sensum, cui dictus effectus attribui queat, posita scilicet prædicta experimentorum collatione: sunt quidam spiritus, inquies, hoc primò fingis; nam vnde habes; deinde sunt vtrobique; quando vitrum immergitur in calidam; quid ni ergo subeant vtrobique; ac proinde aquam attollant; absque ratione, aut sensu, aliquid adstruere, amentis est, aut certè inepti nec ad saluandum istum effectum quidpiam adstrui debet, nimirum physicè, quod alioquin iam aliunde non adstruatur vt vt sit, si quis aliter sentit in physicis, meo iudicio hallucinatur: hanc igitur methodum in tradenda philica iniui, vt de effectu primùm statuam, quod sit, accurato experimento; tum ex collatis inter se aliis experimentis, circa idem argumentum, demonstrem, propter quid sit; id est, concludam, illius causam esse illam, quæ cum dictis experimentis inter se collatis sola subsistit, cum nihil aliud nisi gratis, & per meram fictionem assignari queat, quod dictis experimentis non repugnet.

VII. Sed cur hanc prouinciam suscepisti, inquies; accipe, mi lector pleniorem instituti mei rationem; indolui aliquando, magnum illum Aristotelem, quem maximi faciendum esse, semper duxi, eo fortè loco non esse, quem recta rectio postularet, iisque fortè carere defensoribus, qui eius doctrinam, aut rectè intelligerent, aut ab eam impugnantibus, vti par erat vindicarent: obseruaui etiam, duo esse hominum genera, à quibus Aristotelis doctrina impugnatur; nempe alij sunt aperti & iurati hostes, nimirum democritici & Epicurei, qui & alia Principia, & alium differendi modum adhibuerunt, vt res præsertim physicas explicarent: Alij sunt Arabes, eorumque sequaces, qui cum à partibus stagyritæ stare videantur, eius tamen doctrinam, in multis saltem, minime assequuti sunt, sed aliam prorsus à vera peripatetica; licèt doctrinam peripateticam profiteantur, & pro veris peripateticis haberi velint; inde fortè aliquod veræ Philosophiæ infortunium accidit, quod tanti Philosophi doctrina per manus Arabum ad nos tradacta fuerit, quo certè factum est, vt aqua illa limpidissima, per fœculentum & lutulentum alueum ad nos deriuata, non parum inde sordium, fœcum & luti contraxerit; quid

enim

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

enim aliud ab Arabibus, peſſimis illis at iuratis Chriſtiani nominis hoſtibus expectaſſes; & ſatis profectò mirari non poſſum, Chriſtianos Doctores eò adductos fuiſſe, vt Arabas tanti facerent, Auerroëm pro Magiſtro agnoſcerent, ab eo Germanæ Philoſophiæ latices haurirent, & ab eius commentis, potiùs quàm commentariis, doctrinæ peripateticæ vim, robur, & lucem accerſere non dubitarent.

VIII. Vndè fortè non eſt, quod miremur, variam illam ſectarum propaginem, quæ inde profluxit; vt enim vna veritas eſt, ita multiplex falſitas; doctrinam omnes peripateticam profitentur; cur ergo tam variam? an fortè doctrina peripatetica vna non eſt? omnes igitur illam non tenent; quia diuerſas tenent: igitur vel vna tantùm ex iis illam tenet, vel nulla; quia, vt dixi, vna veritas, & multiplex falſitas eſt; nec obſtat, quod omnes in multis inter ſe conueniant; quia cum in multis etiam diſcrepent, & veritas vna ſit, vnius ſcilicet eiuſdémque doctrinæ peripateticæ, illam profecto non tenent, qui multiplicem & variam faciunt, quæ tamen vna eadémque eſt. Illa porro varietas ex eo ortum duxit, quod doctrinam peripateticam ab impiis Arabibus, non verò ab ipſo Ariſtotele acceperint; nempè Arabes, homines quidem ingenioſi, ſubtiles, arguti, acuti, ſed æquè maligni, mendaces & impij, innumeris fere tricis, nugiſque, & vt ita dicam, ſubtilitatibus Metaphyſicis, nec non adulterinis interpretationibus doctrinam Ariſtotelis paſſim fœdarunt & conſpurcarunt; cum autem his quidam, aliis alij adhæſerint, inde ſectarum multiplicitas orta eſt, quæ tamen omnes doctrinam peripateticam profitentur; quamquam, vt dixi, nulla fortè germanam; cum fieri non poſſit, vt ij cum eodem tertio conueniant, qui tamen inter ſe adeò diſſentiunt.

IX. Ego igitur hanc Prouinciam ſuſcepi, vt veram ac Germanam doctrinam Ariſtotelis, tum ab his, tum ab illis, id eſt, tum à Democriticis, tum ab Arabibus eorúmque ſequacibus vindicarem; eò certè lubentiùs ac liberiùs ab his, quod Sanctus Patriarcha noſter Ignatius id noſtris enixè commendarit, vt in tradenda Philoſophia, ſequerentur Ariſtotelem, niſi fortè in aliquo à veritate fidei deflectat; addo ego, vel à comperto & probato experimento; Auerroëm verò, ſeu commentatorem abhorrerent & tanquam impium execrarentur. Et quia hoc præſertim ſæculo, Democritici quidam maximo tum experimentorum, tum etiam Geometriæ apparatu, Ariſtotelem impugnare, & rem Phyſicam, in qua tamen Arabes aut nihil, aut parum promouere & illuſtrare tentarunt, vt paribus armis pugnarem, vtrúmque ſubſidium accerſere conatus ſum; nimirum ab experimentis & Geometria; neutrum quippe omittere poteram; non certè primùm, quia cum in eo res Phyſica per me ſtatuatur, vt effectus ſenſibiles ad ſuas cauſas reducat, effectuum illorum, ante omnia ſtatuenda fuerunt certa & probata experimenta; non ſecundum; quia cum omnia ferè in numero, pondere & menſura à Deo condita fuerint, miriſque proportionibus effectus naturales gaudeant, & quaſi ad decorem vniuerſi implicentur, explicari certè, ſaltem eorum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

plurimi nequeunt, nisi proportionum scientia, id est, Geometria cautè adhibeatur: Quod certè ingratum nemini futurum arbitror; quisquis enim meas nugas leges, vel Geometriam tenes, vel non tenes, (de primis elementis loquar) si tenes, omnia facilè intelliges, & consilium meum non probabis modò, verùm etiam laudabis; si non tenes, lege illas propositiones, omitte probationes Geometricas, pro quibus meam fidem tibi oppigneraui: si enim hæc omisissem, esset, quod ea multi desiderarent.

X. Vniuersæ Physicæ corpus, integrum certè, apud quemquam non inuenio; multos quidem aliquorum tractatus habemus & laudamus; sed corpus integrum ab eodem fabricatum deest; de scholasticis non loquor, apud quos nihil fere; vt igitur de meo aliquid conferrem, integrum quidem, vtinam bene, formaui, & in suos tractatus digessi, vt supra dictum est; peripateticis placitis omnino adhærens, nisi fortè in paucis, in quibus vel à diuina fide, vel à certis experimentis, quæ deinde comperta fuerunt, deflectant; quid ni enim mihi quoque liceat, antiquam Aristotelis Hypothesim retinere, & in ea antiqua omnia & noua experimenta explicare, & Physicè demonstrare, eodem, immo longè potiori iure, quo aliqui nouas Hypotheses finxerunt, noua principia, de quibus alij videant & iudicent; mea quippe gnauiter adstruam; rarò tamen destruam aliena, vno enim probè fixo & statuto, alia corruunt citra vllam impugnationem; veram porro ac germanam Aristotelis doctrinam ex disertis illius verbis, verborúmque sensu natiuo & proprio, non vero ex Arabum commentis accipio; cur id mihi quæso non liceat, quod iusto interpreti necessariò incumbit? ita, vel ita loquutus est Philosophus; in proprio & vulgari sensu eius verba accipio; cur vero tu ad improprium traducis? vt conciliem sententias, inquis: tuis ergo sententiis Aristotelicam doctrinam accommodas, non verò tuas sententias doctrinæ Aristotelicæ; est tamen potiùs, quod eas dumtaxat sententias habeas, quæ cum natiuo & proprio verborum sensu consentiunt, quibus doctrinam suam Philosophus expressit; nemo igitur inde mihi iure succenseat, sed æqui bonique consulat, quod veram doctrinam Aristotelis ex ipso Aristotele, non verò ex impio Auerroe, aliisque Arabibus hauserim.

XI. Sed, inquis, illas sententias à maioribus hæreditario quodam scholarum iure accepi; sed maiores, à quo? ab Auerroë, cæterísque Arabibus, qui Aristotelem deprauarunt: sed quæso, quàm multa inter se diuersa; quæ res non modò sectas inter se distinxit, verùm etiam omnes fere illos, qui eiusdem sectæ communione coniuncti sunt: enumera enim, si potis es, illas omnes sententias Philosophicas, in quibus Thomistæ à Scotistis, vtrique à Nominalibus, aliisque nullius sectæ, vt primi illi, Paludanus, Heruæus, D. Bonauentura, Alensis, Henricus, aliique satis multi, & omnes fere inter se dissentiunt; omnes tamen vnum Aristotelem sibi arrogant, eumque in mille distrahunt partes; reuerà haud absimilem Telestiæ Græco Adolescenti, qui cum victoriam

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

victoriam in ludis Pythicis reportasset, essétque deducendus in triumphum, tantus inter diuersos Græciæ populos, quorum quisque illum sibi vendicabat, tumultus exortus est, vt cum huc illuc à variis raperetur, non paratum modò sibi honorem non obtinuerit, sed in partes membratim discerptus ab iis fuerit, qui debitum illi honorem tanta contentione deferre studebant; luculentum exemplum Apodosi non indiget.

XII. Et vt dictis aliquam, breui licèt enumeratione, faciam fidem, illud primo loco contra Democriticos clamare non cesso, ab iis tria rerum Physicorum principia statui, quæ reuerà ptincipia non sunt; molem scilicet, figuram & motum; vel enim eadem est atomorum, seu minimorum moles, & extensio, vel diuersa; non primum; quia omnia corpora æquè rara, æquè leuia essent, vt suis locis demonstramus, proscripto scilicet vacuo, igitur secundum; vndè v. g. aëris minima maioris, terræ verò, minoris sunt molis: sed cur hæc minoris, illa maioris? si cur, quæro, id est, si causam peto, illa moles principium non est; pari modo aër triginta digitorum altitudinis, intra tubum ad digitalem molem & vltra, per compressionem contrahitur, non per vacui repletionem; quis enim ex 30. partibus aëris, 29. omni corpore vacuas dixerit? igitur singula aëris minima per compressionem minoris molis sunt, quæro causam; ergo moles, vel extensio principium non est; pari modo, aëris minima figuram mutant, saltem per vim extrinsecam; cur ergo hanc potiùs quàm aliam habent, vel exigunt? figura igitur principium non est: & multo magis motus; cum enim corpus, modò quiescat, modò moueatur, modò illo, modò isto motu, centies quæram, cur & vnde sit ille motus; ergo motus principium non est: deinde innumeras atomos & figuras agnoscunt, quarum tamen nulla ratio est; igitur gratis, vt aiunt, & ex mera fingendi libidine, hæc statuunt;

XIII. Longè profecto meliùs (& hoc præcipuum caput est doctrinæ peripateticæ quod multa etiam alia complectitur) quatuor elementa ponimus cum Philosopho, primum scilicèt, summè siccum, voco terram; secundum summè humidum; voco aëra; tertium summè calidum; voco ignem; quartum denique summè frigidum; voco aquam; hæc sunt prima fere & singularia capita doctrinæ peripateticæ; à quibus tamen multi Arabum sequaces, tum inter se, tum ab Aristotele dissentiunt; quod enim terra dicatur summè sicca, nonnullis displicuit; qui tenent, ignem esse maximè siccum; quia scilicet alia corpora plurimùm exsiccat; alij aquam maximè humidam putant, aëra summè frigidum; cum vel ipsam aquam maximè frigefaciat, immo & congelet: alij alia à mente Philosophi prorsus aliena, cuius de quatuor Elementis, eorúmque proprietatibus doctrina, ita plana est & perspicua, vt rem istam vix aliter animo capere, vel intelligere valeamus; vnum quippè ad instar basis, fulcri & solidi fundamenti esse, par fuit; ac proinde durum, & cedere nescium; igitur summè siccum; ita vt nec pressione, nec ten-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

sione, nec alio quouis modo, à natiuis, terminis dimoueri possit; illud enim summè siccum esse, dicimus; en tibi terram; cum autem summè humidum summe sicco oppositum sit, illúdque summè humidum esse dicatur quod terminis alienis facilè continetur, ac perinde facilè cedit, densari & rarefieri, tendi & comprimi, & in omnem figuram formari facilè potest; en tibi aëra: quæ Philosophus quasi passiua quædam principia constituit; cum autem passiuum sine actiuo esse non possit; aliquod principium actiuum esse, par fuit, ignem scilicet, cuius vi actiua, seu quasi actiua, calore scilicet, colligerentur homogenea, tum per vnionem, ductus enim ignis in filamina, terræ minima colligit, implicat, stringit; tum per separationem; nempè caloris vi, aquam rarefacit; vndè illius minima à minimis & terræ & ignis separat, ac proinde homogenea humoris, ignis ac terræ seorsim colliguntur: denique cum æquè natura postulet homogeneorum segregationem, quartum principium actiuum, vel quasi actinum esse debuit, nimirum aqua, cuius appulsu partes ignis & terræ, interceptione quadam, separantur; frigus enim segregant homogenea; nimirum ignis, aquæ, terræ, omitto alia multa quatuor elementorum munia, de quibus suo loco accuratè agam.

XIV. Principia corporis naturalis, atque adeo ipsius generationis tria recensuit Philosophus, formam scilicet, materiam, & priuationem; cum enim Physica corpus tantùm sensibile consideret, sitque generatio Physica, corporis scilicet sensibilis, mutatio totius in totum, nullo sensibili remanente, vt subiecto eodem; quotiescumque ita corpus mutatur, vt nihil sensibile remaneat, vt subiectum idem, v. g. quando extinguitur, vel accenditur ignis, exhalatur aqua, concrescit aër, nihil sensibile remanet, vt subiectum idem, ac proinde vnum dicitur generari, alterum corrumpi: quando enim extinguitur ignis, nihil sensibile remanet, quod ignis dici queat; quando verò accenditur, v. g. ex cera, nihil in flamma sensibile est, quod cera dici valeat; idem prorsus dicendum est, quando aqua in halitum abit, vel halitus in aquam: vbi verò ex cera fit ignis, tria necessariò interueniunt; nimirum esse formale ignis; id est, ratio illa, qua ignis est; & quia fit ex non igne, si enim fit, ante non erat, nimirum sub esse, vel acta Physico, aut sensibili, non ignis dicit priuationem formæ ignis, nempè generatio est motus, vt vocant, à non esse, ad esse, id est, à priuatione ad formam; vnde illa forma erat potentia, transitur enim à potentia ad actum; ex his necessariò sequitur, generationem, id est, prædictam mutationem, sine his tribus concipi non posse; nimirum sine forma, priuatione & materia: vnde corpus Physicum ex iisdem etiam constat, v. g. lignum, in quo esse ligni concipio, igitur & rationem, qua lignum est, en tibi formam, quæ dat esse rei; & quia est corruptibile; illud sanè concipi non potest, sine potentia ad aliud esse; en tibi materiam; nec sine priuatione illius esse, ad quod est dicta potentia; en tibi prinationem.

XV. Hæc mera est Philosophi doctrina de principiis, toties ab eo repetita,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

repetita; hinc iuxta illam materia est pura pôtentia, nec quid, nec quale, nec quantum, &c. incorruptibilis, ingenerabilis, merè passiua, indifferens, nihil actu ex se, per formam tantùm existens, & actuata, ad hoc, vel ad hoc esse, & quam sine forma existere repugnet; hinc in generatione & corruptione, partim incipit, partim desinit; vbi enim ponitur actus, cessat potentia ad illum actum; sed remanet ad alios; hinc semper cum priuatione coniuncta; forma etiam dicitur species, ratio, actus, quæ est, vt ordo, numerus, musica, &c. ac proinde respectus & relatio, (de forma materiali loquor) hinc seorsim à materia esse, vel concipi nequit; hinc dicitur educi de potentia materiæ; hinc cum speciem constituat, ab alia forma solo numero non differt, cum eadem forma sit, id est, eadem ratio, qua ignis A ignis est, & ignis B; hinc forma non dicitur produci, aut generari: hæc sunt præcipua Philosophi capita circa materiam & formam materialem, provt in singulari dissertatione tractatu 5. prorsus euici: in his autem, quantum Arabes ab Aristotele discrepent, frustra dicerem, cum res per se ipsa pateat; quantum etiam multi, qui deinde iis successerunt, ad interpretandum peripateticam doctrinam; videres ferè, quot capita, tot sensus; tomum ingentem ex diuersis eorum sententiis facilè componerem; sed nullo certè operæ pretio.

XVI. Alia eaque potissima doctrinæ peripateticæ capita obiter indico, in quibus non Democritici modò, verùm etiam alij, qui tamen illam profiteri videri volunt, ab Aristotele desciuere. Omne vacuum ablegauit Philosophus, quod mille textibus comprobari potest; inter Democriticos recentiores non defuere, qui vacuum esse posse negarint; iam verò illud multi ex recentioribus admittunt, & per maiora, aut minora vacuola, rarum & densum, compressum, & tensum explicant: nihil fere à Philosopho constantiùs assertum, quam rarum & densum ita fieri, vt eadem materia, v. g. idem aër, maioris & minoris extensionis fit capax; idque, multis quidem locis, sed præsertim *lib. 4. Physic. cap. 4.* est enim, inquit, eadem materia potentia vtriusque, ita vt extendatur, *non insuper accipiente aliquid*; hinc ij, qui per intrusionem corpusculorum raritatem explicant, ab Aristotele manifestè deficiunt; vnde vt motum ad substantiam ponit, & est generatio; ad qualitatem, & est alteratio; ad locum, & est latio; ita ad quantum, id est ad nouam eamque maiorem extensionem, & est rarefactio, in doctrina peripatetica nihil apertius.

XVII. Tritam illam infiniti distinctionem in infinitum actu & potentia, multis sanè capitibus, toto fere libro tertio Physicorum explicuit; idque in omni genere; partes, inquit, infinitæ actu non insunt continuo, sed potentia, & idem esse actu indiuisibile & potentia diuisibile, nihil obstat, & in continuo infinita dimidia, non sunt actu, sed potentia; vt disertè *lib. 8. cap. 8. t. 68.* hinc data quacumque magnitudine, dari potest minor & minor in infinitum, & data quacumque finita, maior & maior; item dato quolibet motu, dari potest velocior & tardior in infinitum; item dato quocumque tempore, longius & breuius; nempe in-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ſtans Mathematicum tempus non eſt, nec punctum Mathematicum quantitas ; illa igitur diſtinctio *actu & potentia* in doctrina peripatetica paſſim locum habet : v. g. continuum quodlibet ſiue permanens , ſiue ſucceſſiuum eſt diuiſibile in infinitum, non quidem actu, ſed potentia ; vnde non conſtat ex infinitis actu , ſed potentia; pari modo, formæ continentur in communi ſubiecto, ex quo educi dicuntur , potentia certè non verò actu ; & ſic de aliis eiuſmodi : dicitur autem motus, actus entis in potentia , id eſt, actualis tranſitus ad aliquid , cuius eſt potentia , quatenus talis eſt; ſic dum alterabile tranſit ad alteratum, puta calefactibile ad calefactum, ipſe tranſitus, ipſa alteratio, ipſa calefactio dicitur actus ; item tranſitus mobilis ad locum , dicitur latio actus mobilis , rarefactibile ad maiorem quantitatem, vel extenſionem , actus eſt rarefactio ; nempe rarefactibile dicit potentiam , ergo rarefactio , quæ eſt actus rarefactibilis, eſt actus entis in potentia , idque quatenus in potentia , id eſt, quatenus rarefactibile, non quatenus eſt alterabile, mobile, viſibile, &c. quantum in his multi à Philoſopho diſſentiant, per ſe ſatis notum eſt.

XVIII. Quod puncta & inſtantia mathematica ſint meri termini, ſiue communes , aut continuatiui , vt vocant , ſiue extremi , communis eſt Philoſophi doctrina ; hinc ſunt meræ negationes , vt patet ; nihil enim aliud dicit terminus ; hinc punctum additum puncto non facit maius; hinc continuum ex punctis conſtare non poteſt , continuis ſcilicet ; hinc repugnat partes punctis non eſſe vnitas & terminatas ; hinc quod totum ſimul eſt, & incipit eſſe aliquando, fit in inſtanti mathematico ; repugnat enim , quod totum ſimul eſt, totum ſimul non fieri, ſeu per partes ; hinc omnis motus fit in tempore , eoque diuiſibili potentia in infinitum, non actu ; vnde in inſtanti mathematico motus eſſe nequit , ſicuti neque in puncto mathematico continuum ; dato enim quocumque , poteſt dari velocior & tardior ; igitur non datur motus inſtantaneus potentia, id eſt, qui fiat in indiuiſibili potentia ; ſeu quod idem eſt , in inſtanti mathematico ; hinc motus extrinſecè incipere dicitur , id eſt , in inſtanti mathematico , quo ſcilicet non eſt , ſed immediatè poſt erit ; hæc aliaque huiuſmodi trita ſunt apud Philoſophum , apud multos tamen adeò varia, confuſa, & à Philoſophi mente diſcrepantia, vt nihil magis.

XIX. De graui & leui multa ſtatuit Philoſophus , in quibus multi recentiores errarunt ; vult, terram eſſe tantùm grauem, non leuem; ignem verò tantùm leuem , & nullo modo grauem ; agnoſcit autem in graui vim motiuam neſcio quam , qua ſcilicet corpus ſe ſe moueat ; vocat ſuſcitamentum quoddam motus , *lib. 4. de cœlo cap. 1.* & principium mutationis intrinſecum *cap. 3.* mouetur autem graue ad centrum , quaſi ad finem ; locus enim eſt , inquit , ibidem ipſius continentis finis ; id eſt, vt ſuum finem conſequatur ; motus autem finis non eſt, ſed medium, cuius opera, corpora ſuum finem obtinent : addit autem *lib. 8. cap. 7.* graue & leue eſſe denſitatem & raritatem quamdam ; illud porro ſuſcitamentum ſeu principium intrinſecum motus, ſeu vis & virtus , quæ grauibus ineſt, cuius etiam meminit Philoſophus *lib. 4. de cœl. c. vltimo* , nihil eſt aliud

nifi

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

nisi noster impetus innatus, qui cum igni minime insit, ne sit frustra, ignis minus grauis dici non potest; sed tantùm leuis; quia nihil habet grauitatis; licèt autem Aristoteles innuere videatur, corpus leue propria vi sursum assurgere, ex minùs probatis experimentis, nimirum, quod per mediam aquam maior aëris moles velociùs ascendat quam minor, quod certè falsum esse, constat; item ex falsa hypothesi cœli solidi, in quibus ab eo discedere non dubitamus, certis nimirum experimentis conuicti; dicto tamen cap. vltimo, hæc habet, *grauitas habet quamdam virtutem, secundùm quam fertur deorsum &c.* de leui autem, nihil tale habet; vnde est, quod dicamus, eum saltem hac de re dubitasse.

XX. Cum tres mutationes valde sensibiles, intacta corporis substantia, in ipsis corporibus obseruemus; nempe ad locum, & est latio; ad qualitatem, & est alteratio, ad quantitatem, & est augmentatio, vel rarefactio; vnde principia huiusmodi mutationum esse, necesse est; lationis quidem, virtutem illam motiuam, seu motricem, quæ vel natiua est & ab intrinseco, vt in grauibus & animantibus, immo & in tensis & compressis, quorum discussio ab antiquioribus intacta relicta est; vel ab extrinseco, qualem in proiectis cum Philosopho aliisque bene sentientibus, agnoscimus: rarefactionis principium calor est; calor enim rarefacit, vt centies Philosophus, ac præsertim *lib. 5. de gener. animal. cap. 3.* & *lib. 3. de part. anim. cap. 6.* & alibi passim; quod certè alio modo, quàm eo, quo *tract. 1. lib. 3.* fieri non posse, diximus; ex hoc autem sequitur, quod calor multos alios effectus præstet; nempe congregat homogenea, corpora laxat, exsiccat, vnde alterationis præcipuum quoque principium est, ex quo, vel seorsim sumpto, vel cum frigiditate, humiditate & siccitate coniuncto rarefactionis opera, alterationes omnes explicari facilè possunt; in hoc etiam Aristoteli perspicuè adhæremus, à quo tamen multi dissentiunt; quomodò verò frigus segreget homogenea, quod toties inculcat Philosophus, vix alij explicant; nos certè nullo negotio cum Aristotele; licet enim frigus mera caloris priuatio sit, vt disertè Philosophus *lib. 2. de gener. animal. cap. 6.* frigefactiuum tamen aliquid positiuum est, & post calorem, maximè actiuum.

XXI. In explicatione causarum, Pauci Aristotelem plenè sequuntur; qui ipsum propter quid ad quatuor reducit; nempe ad materiam, formam, ipsum mouens, & id, cuius gratia; id est efficientem & finalem; immo, inquit, eadem sæpe est efficiens, finalis & formalis; sic homo generat hominem: causam igitur vocat, quidquid ad aliud, quod de nouo est, aliquid confert, siue vt materia, sic æs ad statuam; siue vt forma, quæ in æs inducitur; siue vt statuarius & ars, siue vt ipsa statua, quæ est finis huius motus: vnde finis & forma quasi vnum quoddam existimanda sunt; obseruamus autem, vix in his omnibus Philosophum cogitasse de vllo effectu absoluto, qui à dictis causis producatur; vbi enim fabricatur domus, aut fit statua, quis quæso absolutus effectus de nouo est? id est, per veram actionem producitur? nullus omnino; ita prorsus in generatione plantæ, aut Bruti, nulla entitas absoluta de nouo est; ipsa enim

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

enim forma mera est relatio ; id est, ratio , qua hoc vel illud est, quæ reuera non producitur , vt suo loco demonstrabimus : in hominis generatione aliquid de nouo est, præter ens respectiuum ; nimirum anima rationalis ; sed hæc à Deo , non à generante producitur : quod verò pertinet ad productionem caloris & impetus, veras causas efficientes, à quibus , & subiectum in quo, & finem naturæ , cuius gratia producantur, desiderant ; sunt enim effectus absoluti , qui de nouo sunt: causa autem motus est mouens ; lationis quidem , per impetum , qui est veluti virtus mouentis , cuius opera , ponit motum ; rarefactionis verò , per calorem; vt enim se habet impetus ad mutationem loci , ita se habet calor ad mutationem extensionis ; nam ille præstat in suo subiecto , vt mutet locum, hic verò , vt extensionem ; quia verò impetus est ratio illa vicaria, qua mobile exigit motum, ad causam formalem reducendum esse, putaui ; aut certè, si vis, ad efficientem, iuxta formam Aristotelicam , reduces ; nempe motus , seu latio est ab impetu , sicut rarefactio à calore producto in rarefactibili ; quia tamen impetus est etiam causa verè efficiens alterius impetus,& calor caloris;voco impetum causam formalem, vel exigitiuam mutationis localis ipsius mobilis , in quo est ; & calorem ipsius rarefactionis sui subiecti ; alioquin idem motus haberet duas causas efficientes eiusdem nominis ; impetum scilicet producentem , & impetum productum ; vti & rarefactio geminum calorem.

XXII. Quod lumen corpus non sit, disertis verbis,apud Philosophum habes ; nimirum *lib. 2. de anim. cap. 7.* neque ignis est, nec corpus, nec defluxus vllius corporis , sed ignis vel alterius cuiuspiam, nimirum lucidi, præsentia in perspicuo ; id est quidam habitus , cuius tenebræ sunt priuatio in perspicuo ; in hoc etiam non pauci , etiam ex peripatericis, Aristoteli refragantur ; ego illum ab iis vindico , tum in *2. tract. lib. 3.* tum in singulari opusculo ea de re à me conscripto , in quo noua cuiusdam recentioris experimenta , quæ huic hypothesi nonnullis repugnare videbantur , accuratè ac diligenter exposui , reduxique ad suas causas, iuxta hypothesim Philosophi ; nihil profectò cogit , ab Aristotele in hoc discedere ; immo multa , eaque grauissimi momenti persuadent , lumen esse qualitatem per medium diffusam ; quamuis ab eo puro calore , qui à sole v. g. diffunditur , minimè distinctam ; hinc facilè dictu , iuxta istam hypothesim , cur lumen calidum sit. Adde sis colorum rem , quam ita discussi , vt cum Philosopho in hoc prorsus conueniam , qui docet, colores esse vt numeros , secundùm diuersas rationes radiorum luminis & vmbellarum : de sonis idem prorsus dicendum , quos in quadam energia, seu vi & modificatione motus constituit ; idem quoque de saporibus, odoribus , & aliis qualitatibus sensibilibus, dictum sit.

XXIII. Specierum rem ita tradidit Philosophus , vt nihil faciliùs excogitari posse videatur ; sunt enim formæ illæ sine materia , vt vocat , id est , affectiones illæ organo sensibili impressæ, nullo modo tamen per medium traductæ , vt multi fingunt ; in quo profectò Aristoteli minimè suffragantur : est autem affectio illa , oculo v. g. impressa, effectus radiorum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

radiorum tali modo, & ordine, poſt multiplicem refractionem, in retinam illapſorum; dicitur autem forma ſine materia; quia nec ex vlla materia fit, & nihil materiæ organo per illam accedit ſed mera puta affectio; puta nonnihil tenſionis, dilatationis, & aliorum effectuum, qui inde ſequuntur, tenuiſſimis & ſenſu maximè pollentibus fibris accedens; quod pariter per continuas fibras in interius ſenſus interni organum traducitur; nempe lumen illud, quod præparatam nanciſcitur materiam, in eam agit, ſuumque rarefactionis effectum in ea præſtat; organo pariter auditus imprimitur alterius generis, ſeu rationis affectio, ea quoque ſine materia; item aliis ſenſuum organis; atque adeò ipſa phantaſmata, formæ quoque ſine materia rectè dicuntur, ſed permanentes, ob tenacitatem & mollitiem materiæ.

XXIV. Nunquam meliùs Ariſtoteles, quàm cum dixit *lib. 3. de anima cap. 8.* res ipſas non eſſe in ſenſu, vel intellectu, ſed rerum, ſpecies, ſeu formas ſine materia; & vt manus inſtrumentorum inſtrumentum eſt, quia manus aliis vtitur inſtrumentis; ita anima eſt ſicut manus, & intellectus forma formarum, & ſenſus forma ſenſibilium; intelligibilia autem ſunt in formis ſenſibilibus, vnde qui nihil ſentit, nihil intelligit, & intellectus, vt intelligat, ſpeculari debet phantaſmata, eaque ſenſibilia, & formas ſine materia; licet autem intellectio phantaſma non ſit; nunquam tamen eſt ſine phantaſmate, cuncta hæc Philoſophus: in iis autem, quantum ab eo multi, atque adeò plerique omnes diſcrepent, iis omnibus perſpectum eſt, qui vel Ariſtotelem oculis luſtrarunt; ego ſanè illam hypotheſim ſtatui, in 10. *tract. Phyſic.* iam edito in lucem, quæ cum Ariſtotelica mirificè conſentit; meliùs autem intellectui eſſe dixit *lib. 1. de anim. cap. 3.* cum corpore non eſſe, quàm in eo eſſe; nimirum abſque corpore liber eſt, in corpore ligatus.

XXV. Actiui & paſſiui intellectus Philoſophus meminit *lib. 3. cap. 5.* actiuus eſt, qui agit, id eſt, intelligit omnia, & facit omnia, facit, inquam, repræſentata, eſt enim quoddam opus intentionale, vt vocant, & hic eſt ſeparabilis, impaſſibilis, immixtus, ſubſtantia nimirum ſpiritualis; paſſiuus verò intellectus corruptibilis eſt, inquit, vnde ab anima diſtinctus, qui fit omnia, dum ſcilicet omnium ſenſibilium formis diſtinctis & propriis, intelligibilium verò abſtractis & impropriis imbuitur; ille igitur eſt tractus interior organi, in quo phantaſmata aſſeruantur; id eſt, formæ illæ ſine materia, id eſt, rerum perceptarum imagines; & vt hominis imago dicitur homo, quamuis æquiuoce; quia repræſentat hominem videnti, ita potiori iure, illa organi tabella dici poteſt leo, equus, & alia huiuſmodi, cum eorum imagines præferat; idque longè nobiliore modo, quàm picta tabella; nimirum abſque vlla materia addita.

XXVI. Quantitatem aliam Philoſophus non admittit præter paſſionem illam, qua quidpiam dicitur magnum, paruum, longum, breue; profundum, latum &c. quæ reuerà entitas abſoluta non eſt; cum enim & numerus, & oratio, & tempus, aliaque huiuſmodi quanta dicantur

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

idque propriè, licèt impropriè quanti nomen ad quædam alia traducatur, vt rectè monuit Aristoteles tum *lib.* 4. *Metaph. cap.* 13. tum etiam in categor. de quantit. quis amabo capiat, illa omnia, quanta dici, per entitatem quamdam absolutam, ab iis distinctam, cuius certe nunquam meminit Philosophus; qui rectè diuisit quantitatem in continuam & discretam; continua nihil est aliud, nisi dimensio, siue simplex, vt linea; siue gemina, vt superficies; siue tripla, vt corpus; eaque in infinitum diuisibilis potentia; discreta verò est numerus, oratio, tempus, motus, vt disertè ibidem, Stagirita noster, cui, vel Arabes, vel Arabum successores fictitiam illam entitatem, quæ captum & rationem omnem superat, affinxerunt, de qua *tract.* 1. *lib.* 1. Omitto alia fere innumera doctrinæ Aristotelicæ capita, ab aliis vel neglecta, vel reiecta, quæ in meam vniuersalem hypothesim traduxi, & quantum sanè potui in pristinam dignitatem & locum vindicaui. Quid in logicis præstiterim, ij reuerà sciunt, qui meam Analyticem cum Aualyticis priorum conferre dignati fuerunt; cum enim omnia satis confusa, demonstrata licèt accuratissimè, apud Aristotelem legerentur, idque vno tenore, absque vlla propositionum fibula, aut Theorematum serie, in multa distinxi propositionum centena, & forte millena, præmissis definitionibus & axiomatis, more geometrico; & cum aliqua deessent, de meo suppleui, præsertim de artificio consequentiæ, enthymematis, syllogismi hypothetici, disiunctiui, copulatiui; quis vnquam hoc boni officij genus in Aristotelem obierit, nondum inueni: rem exuccam & aridam inquies; sed omnis veritas demonstrata rarus est & succulentus intellectui cibus. Epicurei porro nullam logicam habent; plerique etiam ex iis, qui peripatetici audiunt, analyticam Aristotelis, vel non intelligunt, vel negligunt.

XXVII. In Metaphysica rationes vniuersales discussi, earumque proprietates demonstraui, eo ni fallor ordine, qui rebus ipsis maximè congruit, licèt enim vniuersalis ratio ea sit, quæ cum tam incorporeo, quàm corporeo competat, ab vtroque præcisa & abstracta consideratur, inter eas tamen quædam sunt, quæ vt ita dicam vniuersaliùs patent; v. g. ratio obiectiua omnium certè vniuersalissima est, cum enti, non enti, vniuersalibus & singularibus competat; tum ratio vniuersalis, tum ratio entis absoluti, respectiui, ratio substantiæ, accidentis &c. multam sane distinctionis lucem, nisi valde fallor, iis attulimus, quæ Stagyrita non sine aliqua confusione & multis repetitionibus, multisque prooemiis nobis reliquit: & verò dicere ausim, germanum huius scientiæ obiectum, & verum illius tradendæ modum à me statutum fuisse; nimirum rationem vniuersalem, quam in 16. capita distribui quasi totidem subiecta vniuersalia, quorum proprietates, præmissis definitionibus & axiomatis, more geometrico, demonstraui; & meritò ab ea disciplina per me quædam resecta fuisse, quæ tum ad Physicam, tum ac Theologiam naturalem pertinent; vt quid enim de Deo & Angelis in ea disputetur? item de principiis corporis naturalis, aliisque huiusmodi, quæ ad eam non pertinent; non parum commendare soleo illam rerum vniuersalium scientiam;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tiam ; quia nimirum illius defectu , nihil fere certum in aliis partibus ſtatuitur ; ſenſerunt Epicurei , qui licèt nihil aliud niſi extenſionem, figuram & motum verſent ; ignorant tamen, quid ſit extenſio, figura,motus, tempus , aliaque huiuſmodi ; vnde nihil certum & fixum de motu ſtatuere poſſunt , cum ad ipſam motus eſſentiam eiuſque principia nunquam attigerint ; vt in Phyſicis paſſim à nobis oſtenſum eſt.

XXVIII. Tractatus de motu locali corporum , à multis annis , iuxta meam hypotheſim , in publicam lucem editus , multa certè noua continet , ſcitu fortè digna ; vniuerſam tamen motuum doctrinam vno volumine comprehendam, & tum ea quæ iam à me tradita ſunt in dicto tractatu , variſque appendicibus annexis , emendatis ſcilicet iis , quæ aliquam emendationem poſtulant , tum alia multa , quæ deſiderantur ; accerſitis etiam iis, quæ variis opuſculis inſerta legiſti , aut leges ; puta in prima parte dialogorum Phyſicorum , ſed potiſſimùm in ſecunda, in qua duos dialogos habes de motu locali,& in aliis multa ; non pauca etiam congeſſimus in 2. *libr. tract.* 1. Phyſicæ, quem in manibus habes, de potentia elaſtica , ſeu media, vt vocare ſoleo , tenſorum & compreſſorum; item aliqua in 4. *libr.* de graui & leui ; item alibi tota Phyſica paſſim; vniuerſa , inquam , vno paulò grandiore volumine complectar , quæ ad motum Phyſicè conſideratum & in genere pertinent ; dico in genere, quia motus magneticos, electricos, æſtuſque marini, cœleſtes item,alioſque huiuſmodi ſuis quoſque locis diſcutiam ; ſunt enim duæ potentiæ motrices , naturalis ſcilicet & ea , quæ animatorum eſt ; vtraque ad diuerſos fines , naturæ ſeruit ; vnde pro vario fine, varia eſt ; ſic naturalis grauium eò ſpectat, vt corpora ſua quæque loco collocentur , intra vniuerſi fines, per reſpectum ad totales globos, ad quorum conſeruationem pertinet ; magnetica eſt in loca ; id eſt , ad varios partium vniuerſi tractus ab aliis diſtinguendos ; cœleſtium orbium potentia , ad terreſtris globi bonum , hominumque commodum, tum etiam in tempora ; elaſtica, ad natiuam extenſionem corporum reſtituendam , itemque motum localem aliorum corporum in medio ; animalis porro ad commodum animalis , cuius omnia fere munia in motu poſita ſunt : ex his demum ſequitur motus violentus & proiectorum , vt vocant , vectorum , tractorum , actorum , extruſorum &c. per impetus impreſſionem : fruere interea iam editis , & mox edendis , dum ſimul omnia in grande volumen congeſta in publicam lucem edendum , ſuo tempore habeas.

XXIX. Vnum etiam eſt , cuius te monitum velim , amice lector ; nimirum, eadem à me diuerſis locis tractata fuiſſe, puta in Phyſica, in dialogis , aliiſque opuſculis , v. g de maris æſtu , in prima Dialogorum parte Dialog. 3. item de cœleſtibus motibus Dialog. 1. & 2. de variis iiſque innumeris in 4. in ſecunda verò parte de lumine in 1. Dialog. in 2. & 3. de motu , in tribus aliis de variis , quæ tamen in Phyſica , ſed alia forma, tradimus ; immo fidem meam tibi oppignerare auſim, in vna parte ſuppleri, ſi quid forte in alia deſit,tu probabis ; immo ſi quid noui experimenti , aut ſaltem nouæ lucis occurrat aliquando , non pigebit

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

inducta Dialogi forma, quæ cum amœna sit & familiaris animum potius reficit, quam fatigat, eam tecum participare nunquam in hoc scribendi genere magnos illos viros imitari pudeat, tum antiquiores, Platonem & Tullium, tum recentiores Sadoletum, Galilæum; Erasmum etiam appellarem, nisi religionem prodidisset.

XXX. Quod pertinet ad Theologiam naturalem, eam tibi Mousnerius promiserat, immo forte non iniucundam illius adumbrationem, seu breue compendium habes in quarta parte Philosophiæ nostræ per propositiones digestæ; sed ne bis eadem repeterem, illam traducendam esse duxi in summulam vniuersæ Theologiæ, quam in lucem iam editam habes, nihil enim verat, de Deo, Angelis & anima rationali à corpore separata ea simul tradere, quæ tum ex natiuo raciocinio & naturalibus principiis, tum ex diuina fide ac reuelatione haberi possunt: illam igitur, nunc saltem, omittam; cum multa alia, quæ in manibus habeo longè graniùs vrgeant; si res tamen aliquando postulet, & rem vtilem fore docti amici, aut alij mihi significare dignentur, huic officio non deero.

XXXI. Quod attinet ad moralem Philosophiam, cuius etiam adumbrationem habes in quinta parte dictæ nostræ Philosophiæ per propositiones digestæ, illam iusto & singulari volumine complexus sum, quod statim Physicis attexui; breuior forte fui in tradenda elementari, sed cum ad eum tantùm finem à me illa præmissa sit, vt meras definitiones quas, maiori saltem ex parte ex Physica excerpsi, & diuisiones terminorum moralium explicarem, modo res definitæ intelligantur, frustra certè verba multiplicarentur, ad eas vltra explicandas, negari non potest, quin hæc moralis analytica sit noua scientia, per analogiam quandam ad Logicam à me inuenta; quid hanc dico, cum etiam Metaphysica noua sit, ratione scilicet methodi Geometricæ in eam inductæ.

XXXII. Illum ergo finem mihi proposui, & id mihi consilij fuit, vt integrum Philosophiæ corpus ex quatuor illis partibus constituerem, Logica scilicet Analytica, Metaphysica, Physica, & morum Analysi (omissa Theologia naturali, quam in summulam nostram traduxi) ad vindicandam doctrinam peripateticam, tum à Democriticis, tum etiam à multis aliis, qui vel ab Arabibus in errorem inducti, ea Philosopho affingunt, à quibus aliena est eius doctrina, vel à Democriticis territi aut decepti, ab eo vltro discesserunt: ego certè operæ pretium esse, duxi, tum ad rem literariam, tum etiam ad Religioni consulendum, licèt enim res Philosophicas per diuinæ fidei oracula & Christianæ Religionis placita minimè comprobemus, nihil tamen in Philosophicis adstruendum est, quod iis repugnet; alioquin vel inde illius falsitas conuincitur; quia verum vero minimè opponitur; nihil probamus in Philosophia per diuinam fidem, nihil tamen adstruimus in illa, quod diuinæ fidei aduersetur, quantum autem Hypothesis Epicuri (hæc enim ad summum, mera hypothesis est) religioni obsit, nihil est, quod dicam, cum per se ipsum notum sit, immo & ab Antiquis Ecclesiæ Patribus sæpe ac sæpius assertum & inculcatum.

XXXIII.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

XXXIII. Recentioribus igitur Democriticis, peripateticam doctrinam opponendam esse putaui, cum nihil melius & mage appositum ad manum esset, eamque germanam & geminam, ex proprio & vulgari verborum illius sensu accurate iuxta atque fideliter erutam; non laruatam, assutisque Arabum tricis deformatam; quod vt meliùs succederet, methodum geometricam adhibui; innumera propemodùm experimenta congessi; geometricas demonstrationes, vbi opus fuit, accersiui, ad explicandas mirabiles quasdam proportiones, quibus multi effectus naturales implicantur; vt vel inde saltem constaret, doctrinam peripateticam non tricarum modò & abstractionum, vt vocant, quæ scholasticis nostris Democritici exprobrare non cessant, verùm etiam nerui geometrici, rerum incundissimarum, & totius Physices venerum patientem esse: & vt tota res Physica firmior & solidior euaderet, non modo Analyticam, id est demonstratam humani ratiocinij artem præmisi, qua Epicurei carent, immo & ea carere, gloriæ ducunt, verùm etiam Metaphysicam vniuersam asciui, quæ sua Physicæ principia suggerit; sine quibus, nihil prorsus, aut fere nihil in Physica penitùs demonstratur.

XXXIV. Id fortè negas; hoc facilè probo; quid quæso familiarius in Physica, quàm motus; quid quæso de motu demonstrari poresst, nisi priùs noris, quid sit; nunquam autem quid sit motus, cognosces, nisi priùs perfectam loci, temporis, extensionis, seu spatij atque ipsius infiniti notitiam assequutus fueris, dici profectò non potest, quid sit motus velox, quid tardus, quid acceleratus, quid retardatus, quid simplex, quid mixtus, nisi naturam & indolem impetus, præter ea, quæ appellauimus, probè noueris; impetus autem productionem, diffusionem, intensionem, remissionem nunquam intelliges, nisi probè intelligas, quid sit causa, quid actio, quid destructio, quid qualitas, quid actiuitas, quid exigentia, quid priùs, quid posterius, quid rei finis, aliáque huiusmodi, quæ sola Metaphysica tibi suggeret, cuius certè ignoratione, factum est, vt viris alioquin sapientissimis, doctissimis, & non contemnendis Geometricis ea exciderint, quæ scholasticis etiam Tyronibus risum mouerunt: quomodò amabò intelliges, quid sit elastica illa potentia, quid tensio, quid compressio, nisi rem extensionis debitæ ac violentæ apprimè teneas, & vim illam rebus inditam, ad eum finem consequendum, ad quem à natura destinatæ fuerunt: sed hæc vna Metaphysica dictat; idem dico de virtute electrica, de graui & leui, denso & raro, calore, lumine, sensu, appetitu, immo & humano ratiocinio; nihil enim horum aliorúmque huiusmodi intelligi potest absque iis, quæ à sola Metaphysica petuntur.

XXXV. Præterea, intelligere non possum, quomodo res admirabilis diuini Eucharistiæ Sacramenti, quæ ad fidem nostram pertinet, subsistat, nisi diuinæ illæ species aliquid Physicum sensibile, ab omni substantia corporea distinctum complectantur; omitto enim phantasticam illam & ab Ecclesia damnaram sententiam, qua non nemo dicere ausus est, merum esse sensuum illusionem, omnia scilicet supplente Deo

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

in ſenſibus noſtris : ex qua profectò ſequitur , nullum ibi eſſe ſignum reale ſenſibile , ac proinde nullum Sacramentum , quod abſque ſigno ſenſibili reali eſſe non poteſt , omiſſa igitur damnata illa aſſertione,cum aliquid Phyſicum ſenſibile , ſpecies Euchariſticæ contineant , illud ſanè corpus non eſt , ſeu ſubſtantia panis , quæ deſtruitur ; alioquin ſi aliud corpus eſſet , Lutherana eſſet impanatio , vt vocant , & illud *hoc* formæ in aliam , quam corporis Chriſti ſubſtantiam caderet , ac proinde falſa eſſet enunciatio : mera igitur accidentia reſtant , per miraculum, ſupplente Deo , extra ſuum ſubiectum ſeruata ; illas enim Panis apothecas , ſeu poros ſubſtituere , cum quibuſdam , præterquam quod ridiculum eſt , nihil enim aliud in Pane Democritici agnoſcunt, niſi plexum illum atomorum , ex quo tales affectiones ſenſibiles conſequuntur , quo ad tactum , guſtum , viſum olfactum , &c. viderint ij , qui nec calorem; nec grauitatem , vel impetum innatum agnoſcunt , cum aliæ qualitates diſtinctæ , ſenſibiles ſcilicet , potiori iure reiiciendæ eſſe videantur.

XXXVI. Eamdem Peripateticam doctrinam Arabibus , eorúmque ſucceſſoribus oppono , à quibus ſcilicet in multis adulterata fuit , vt perſpicuum fit ex dictis ; adulterata inquam à volentibus , nolentibus ; nam quo ad hoc , perinde eſt : contendet forte aliquis , alium eſſe Philoſophi ſenſum ; ſed illius verbis ſto, & ſtandum eſſe , puto , in natiuo ſcilicet proprio & vulgari ſenſu acceptis : nihil aliud volo , immo nihil aliud ex illius verbis intelligi rationabiliter poſſe , facilè pronuncio;vult enim , v. g. formam eſſe rationem quandam , τὸν λόγον , ordinem, reſpectum , numerum, &c. non fieri, non produci, ſpecie tantùm diſtinctam, non numero , ac proinde vnam , in quolibet igne , item vnam in quolibet ligno , eiuſdem ſpeciei; vt enim eadem eſt ratio $\frac{3}{4}$. $\frac{6}{8}$. $\frac{9}{12}$. ita prorſus eadem ratio , eadem forma, in hoc & in illo igne , &c. nihil horum de entitate quapiam abſoluta intelligi poteſt ; cur ergo illam Philoſopho imponis ; obſcure loquitur , inquies ; fateor , obſcuriorem eſſe , ſed hoc temporum iniuriæ maiori ex parte tribuendum ; præterquam quod, non mirum eſt , in iis obſcurum videri , in quibus eius textui ac literæ ſenſus improprius affingitur , cuius nullo modò patiens eſt : vt vt ſit , certum eſt , ea verba Philoſophi eſſe clariſſima , modò in proprio ſenſu accipiantur , quibus illa doctrinæ capita tradidit , de elementis , principiis , infinito , rarefactione , loco , vocuo , aliiſque huiuſmodi , quorum ſupra memini;& vix ſcio,quo nam pacto in alio ſenſu accipi poſſint.

XXXVII. Accedit, quod eadem Philoſophi doctrina ex illius ſcilicet verbis in proprio ſenſu acceptis eruta, maximam rebus Theologicis facilitatem conciliat ; quod quantum à Chriſtiano Philoſopho fieri debeat, vix dici poteſt ; quod vt re ipſa probarem , Summulam Theologicam edidi ; breuiſſimam quidem , eam tamen , quæ omnes alicuius momenti quæſtiones , ſeu controuerſias complectatur , cum ſuis rationum momentis ; in hac autem res omnes illæ ea facilitate explicantur , ſi Trinitatis myſterium excipias, nimirum ex meis principiis Philoſophicis , vt vix putem , maiorem excogitari poſſe ; inde fortè accidit , vt

cum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

cum aliquis Baccalaureus in celebri Academia meas hypotheſes doceret, nonnulli Philoſophiæ Chriſtianæ nomine illas appellarent;quod & mihi ſummoperè placuit,& nouos ſtimulos addidit; fruſtra enim eſt illa ſcientia, quæ Religioni non ſeruit; fruſtra res creatas cognoſceremus, niſi nos illæ ad rerum ipſarum conditorem perducerent.

XXXVIII. In omnibus igitur Philoſophum ſequeris : Abſit; in multis enim à diuina fide aberrat; vt cum Deum facit cauſam neceſſariam, non liberam; mundum ab æterno productum,& quædam adſtruit, de Deo & intelligentiis, quæ habet *lib.* 12. *Metaph.* & fortè alibi; in nonnullis, à recta ratione deflectit, vt in iis, quæ habet de ſyſtemate orbis,ac præſertim corporum cœleſtium; item de galaxia, de cometis, de leuium motu, & paucis aliis, in quibus tantulum dormitauit; perperam tamen à quibuſdam fugillatur, quaſi docuerit, motus grauium eſſe vt grauitates, ac proinde globus plumbeus dúarum librarum duplo velociore motu deorſum eat; non ita profectò, ſed illud tantum; comparandum eſſe reſiſtentiam medij cum grauitatis virtute, vel energia; ita vt medium eam partem motui, ſeu velocitati motus detrahat, cui homologa eſt grauitas medij, cum grauitate grauis per dictum medium deſcendentis comparata; v. g. grauitas plumbi ad grauitatem aquæ eſt vt 10. ad 1. plumbum igitur per aquam deſcendens vnam decimam partem velocitatis ſui motus amittit; nihil fortè aliud Philoſophus noſter; ſed multi multa eidem facilè imponunt à quibus vix vnquam de limine ſalutatus fuit.

XXXIX. Quod demum ſpectat ad prolegomena illa, quæ vulgò Phyſicæ præmittuntur, nimirum de obiecto, fine, nobilitate atque auctore, item de nonnullis quæſtionibus, an ſit neceſſaria, ſpeculatiua, vel practica, &c. illa omnia congeſta fuerunt in tertium librum methodi ſcientiarum, quæ Logicæ Analyticæ præmiſſa eſt; hæc autem repetenda eſſe non duco; ad quid enim? præſertim cum vno illa omnia, vel altero verſu complecti poſſim; nempe ens corporeum in ratione ſubiecti eſt obiectum materiale Phyſicæ; proprietas, vel affectio, quæ eidem competit, ac de illo demonſtratur eſt obiectum formale; finis Phyſicæ eſt ipſa veritas; ſiſtit enim ſcientia ſpeculatiua, qualis eſt Phyſica,in veritate ſui obiecti : Ordinem tamen commodiorem attuli, nimirum totam Phyſicam in 10. Tractatus diſtribuo; in quatuor primis ſtatus corporum ſenſibiles ita diſcutio, vt ab iis initium ducam, quæ aliis præmittenda eſſe videntur; in quinto ago de Principiis corporis Phyſicis, illiúſque generationis, nec non de quatuor elementis; in ſexto de mixtione & mixtis imperfectis;in ſeptimo de perfectis; in octauo de corporibus cœleſtibus; in nono de plantis & generatione Animalium, in vltimo, de Homine : Quanta in his rerum ſylua, nihil attinet dicere, vel aperti Libri ſingulæ paginæ rem ipſam demonſtrant; aut ſaltem breuis ſynopſis propoſitionum ſingulis tractatibus præfixa:de ſcribendi modo & demonſtrandi, nihil eſt etiam, quod dicam; iam eam probaſti in duobus vltimis tractatibus editis; nec enim diuerſum habeo; cum is ad tractandam

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

dam ſcientiarum rem ſatis appoſitus eſſe videatur ; prolixior fortè fui , quam aliquis vellet , aut breuior, quam alius ; ſed vt ſuperflua non addidi , ita neceſſaria non reticui ; illa certè propoſitionum catena & ſeries, quarum poſteriores ex prioribus conſequuntur, multas arcet repetitiones , quas alioquin communis ſcholaſticorum ſcribendi modus fugere non poſſet.

XL. Hoc tandem tibi cogitandum , ac penſandum relinquo , mi Lector , non adeo facilis operæ fuiſſe , vniuerſam hypotheſim Phyſicam ita ſtatuere , vt & doctrinæ peripateticæ conſentiat , & ex paucis principiis firmatis in Metaphyſica , tam copioſam & variam rerum ſyluam demonſtret, tam multos effectus ad ſuas cauſas reducat , tam multa & peregrina experimenta non modò exponat , ſed eorum cauſas aperiat;multa demum miris quibuſdam proportionibus inuoluta & implicata , accerſita Geometriæ opera, explicet, nec non feliciter euoluat. Hanc, vel illam materiam diſcutere , hoc vel illud argumentum explanare , pauca quædam experimenta indagare , & explicare , leuioris fortè operæ nonnulli putarent ; at totam rem Phyſicam exhaurire, quanta quanta eſt , illúdque minimè obiter ac generatim , per ſumma , vt aiunt, capita, ſed plenè, penitùs, ac minutatim , nemo ſanè inficias eat , rem ſatis arduam & operoſi momenti eſſe : Inde quoque difficultas aucta eſt , quod cum nemo hactenus vniuerſam Phyſicam pertractarit , nam quæ ſunt à nonnullis edita , egregia ſanè & ſingulari laude digniſſima , vix modicam totius Phyſicæ partem complectuntur ; non habui , quem mihi ad imitandum proponerem, poſſémque vt ducem ſequi ; neque hæc dicta eſſe velim , vt vel inde nonnihil laudis & commendationis videar aucupari, abſit hoc à me , qui meras nugas reputo , vt ſæpè ac ſæpius atteſtatus ſum ; ſed vt vel inde conſtet , quam improbus labor à me adhibendus fuerit , vt ſuſceptum opus ad vltimum finem perducerem ; nulli certè labori peperci , noctuque diuque ; vndè non quanti res iſta ſit ingenij, quod quàm ſit in me tenue , dudum agnoui, ac didici ſumptibus meis , ſed quanti laboris , vt dixi , penſandum tibi relinquo.

XLI. Illud præ cæteris tibi gratum futurum eſſe , non dubito,quod Phyſicam hypotheſim , ampliſſimam licèt & vaſtiſſimam , ex paucis tamen compegi ; nam in rebus corporeis,quatuor dumtaxat elementa, calorem & impetum agnoſco ; nec enim anima rationalis corporea eſt, multo minùs Deus & Angeli ; ipſa etiam actio , extenſio , tempus , locus , ad Metaphyſicam pertinent ; vnde in explicandis naturalibus effectibus , nunquam ad virtutem vllam occultam , antiperiſtaſim , ſympathiam , antipathiam , cœleſtes influxus , aliáque huiuſmodi confugio ; nunquam etiam ad atomos, hamatas, ſtriatas , cochleatas;, tenſas , &c. tanquam ad prima principia ; licet enim corpuſcula & corporum effluuia vltro agnoſcam , in iis tamen non ſiſto , ſed ad vlteriora principia ea reduco , & cauſas exploro illarum omnium proprietatum , quæ iis inſunt , v. g. cur talis figuræ , rationis , tenſionis , motus , &c. ſi enim hæc omittantur , fruſtra certè appellantur corpuſcula , & obſcurum per obſcurius

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

obſcurius probatur: itaque in rebus corporeis, ſex illa dumtaxat agnoſco, ex quibus reliqua omnia; pauca etiam ex Metaphyſica excerpſi; hæc enim Phyſicæ, vti & aliis diſciplinis principia ſuppeditat; nempè cum in corporibus motus multiplex appareat, omnis profectò generis, & multa item dilatatio, preſſio, rarefactio, &c. hæc ſanè intelligi non poſſunt, niſi per ea, quæ firmata fuerunt in Metaphyſica, de loco, tempore; extenſione, motu, actione, aliiſque huiuſmodi; hoc tamen non facit, quin hæc mea hypotheſis Phyſica ex paucis conſtet; quatuor ſcilicet elementis, impetu & calore, & pauca dumtaxat principia à Metaphyſica in rem ſuam mutuetur: vt vt ſit, faciliorem, planiorem, commodiorem componere non potui; vtere, ſi e re tua ſit, ſin minùs, omitte; nemini obtrudo, ſed offero; id ſaltem obtinuiſſe contentus, vt eam componerem, quæ peripateticæ doctrinæ conſentiret, omnia experimenta contineret, effectus naturales omnis generis ad ſuas cauſas reduceret, ex paucis conſtaret, pauca, eaque certa, firma eadémque ſemper principia ſupponeret, iuxta naturalem rerum ordinem procederet, ſuperflua reſcinderet, nihil prorſus neceſſarium reticeret, denique cum breuitate, claritudinem, cum vtraque ſoliditatem coniungeret: cæterùm hanc ego meam conſtruxi; ſuam alius conſtruat, ſed integram & plenam; niſi enim omnia per eadem principia, pro germana hypotheſi Phyſica minimè habenda eſt: aliis ſaltem præluxi & fuliginoſam facem prætuli, nec non præbui occaſionem & anſam, mea refutandi & ſubſtituendi meliora.

BIBLIOPOLA LECTORI.

APVD me, initio ſtatueram (erudite Lector) omnia vaſti huius Operis Volumina, vnâ ſimul in publicam edere lucem; ſed re melius ponderata, de auctoris conſilio, mutaui conſilium, & operæ pretium eſſe duxi, primum iſtud, quod præ manibus habes, quaſi prodromum & nuntium præmittere, quo tibi fidem meam de aliis oppignerarem; alia igitur Volumina poſt aliquot menſes tibi dabimus; iam enim ſub prælo ſudant; interea, vt ſaltem ſcires, quod alia breui habiturus eſſes, mihi facilè perſuadere volui, tibi gratum fore, ſi modò primum haberes. Vale.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

SYNOPSIS TRACTATVVM PHYSICÆ.

TRACT. I. II. III. IV. De Statibus Corporum sensibilibus.

V. De Principiis Corporis naturalis, & de quatuor elementis.

VI. De mixtione, & mixtis imperfectis.

VII. De mixtis perfectis.

VIII. De Corporibus cœlestibus.

IX. De Plantis & generatione animalium.

X. De Homine.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

SYNOPSIS
Propositionum Tractatus primi & secundi.

TRACTATVS I.

De Statibus Corporum sensibilibus.

LIBER I. De Corporeo quanto.
II. De Compresso & tenso.
III. De Raro & denso.
IV. De Graui & leui.
V. De Opaco & Diaphano.

LIBER PRIMVS,

De Corporeo quanto. p. 1

PROP. 1. DAtur aliquid impenetrabile. p. 7
2. Datur Corporeum quantum. ibid.
3. Datur quantitas externa. ibid.
4. Datur etiam quantitas interna. ibid.
5. Corporeum quantum quod datur vel est substantia vel accidens. 8
6. Corporeum quantum potest esse accidens si per miraculum existat. ibid.
7. Aliquod corpus existit. ibid.
8. Hinc facilè conceptus, & essentia corporis explicari potest. ibid.
9. Haberi potest ex his conceptus quantitatis corporeæ externæ: 11

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

10. *Quantitas externa distinguitur modaliter à quanto corporeo.* *ibid.*
11. *Corpus non potest esse sine quantitate externa naturaliter.* 12
12. *Corpus esse sine quantitate, externa scilicet, per miraculum non repugnat.* *ibid.*
13. *Corpus non est essentialiter quantum actu, quantitate externa.* 14
14. *Explicari potest conceptus, & effectus formalis quantitatis internæ.* *ibidem.*
15. *Quantitas interna substantiæ non distinguitur realiter ab ipsa substantia.* 16
16. *Quidquid extenditur vel penetrabiliter, vel impenetrabiliter extenditur.* 23
17. *Quidquid existit vel penetrabiliter vel impenetrabiliter extenditur.* *ibidem.*
18. *Quidquid extenditur impenetrabiliter non est corporeum quantum, vt patet.* *ibid.*
19. *Quidquid extenditur penetrabiliter non est incorporeum.* *ibid.*
20. *Omnis extensio talis est, vt vel impenetrabiliter vel penetrabiliter extendat.* *ibid.*
21. *Extensio illa qua impenetrabiliter extendit, penetrabiliter extendere non potest.* 24
22. *Hinc quælibet extensio, per seipsam, confert extenso, extendi penetrabiliter, vel impenetrabiliter.* *ibid.*
23. *Extensio impenetrabiliter extendens non distinguitur realiter ab ipsa impenetrabilitate.* *ibid.*
24. *Extensio qua res impenetrabiliter extenditur, distinguitur formaliter ab impenetrabilitate.* *ibid.*
25. *Impenetrabilitas dicit respectum ad aliquid extrinsecum.* 25
26. *Respectus exclusiuus supra entitatem extensionis, dicit negationem coëxistentiæ, cum alia simili, eiusdem classis localis, itémque negationem capacitatis, prædictæ coëxistentiæ.* 26
27. *Respectus ille admissiuus, vel admissionis, præter entitatem extensionis, dicit capacitatem quandam, seu potentiam, coëxistentiæ in eodem loco, cum omni alio, siue simili, siue dissimili.* 27
28. *Finis impenetrabilitatis in corporibus multiplex assignari potest.* 28
29. *Aliud est impenetrabile per se, aliud per accidens.* 29
30. *Si penetrabile vniatur cum impenetrabili, quæ accidere debeant.* *ibid.*
31. *Si impenetrabile fiat penetrabile quæ accidere debeant.* 30
32. *Angelus potest se se reddere impenetrabilem ad libitum.* *ibid.*
33. *Repugnat aliquam substantiam creatam esse quantitatem externam.* 31
34. *Hinc repugnat aliquam substantiam creatam esse essentialiter actu impenetrabilem.* *ibid.*
35. *Repugnat aliquam substantiam creatam esse distinctam à sua quantitate interna.* 32
36. *Repugnat aliquam substantiam creatam, esse essentialiter actu penetrabilem.* *ibid.*
37. Sola

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

37. *Sola impenetrabilitas est essentialiter impenetrabilis, cum alia impenetrabilitate vel extensione impenetrabili.* ibid.
38. *Explicari potest quid sit continuum quantum corporeum.* ibid.
39. *Explicari potest ratio vnionis continuatiua quæ inter partes continui quanti Physici intercedit.* 34
40. *Explicari possunt, quæ pertinent ad diuisionem, vel diuisibilitatem continui quanti.* 39
41. *Explicari potest, quomodo corpus, seu quantum corporeum imminui possit vel augeri.* 40

LIBER SECVNDVS,

De compresso, & tenso.

PROP. 1. *NOn fit compressio per vacuitates ab intrusis partibus occupatas.* 44
2. *Non fit compressio, per extrusionem subtilis alicuius materiæ.* 45
3. *Compressio fit per minorem extensionem ad quam vi quadam adigitur corpus.* 46
4. *Datur vera compressio corporum.* 47
5. *Corpus compressum maiorem extensionem exigit.* 48
6. *Impenetrabilitas est conditio necessaria, & prærequisita ad compressionem corporum.* ibid.
7. *Obex extrinsecus (vt plurimum) est conditio prærequisita ad compressionem corporum.* ibid.
8. *Prima & potissima causa compressionis, est impetus.* 49
9. *Impetus non est causa efficiens compressionis, impetus scilicet, qui corpori comprimendo imprimitur.* ibid.
10. *Impetus est causa compressionis per accidens, scilicet formalis, vel exigens.* 50
11. *Corpus rarescens aliud ambiens per impetum quoque comprimit.* ibid.
12. *Vis comprimens ab extrinseco duplicem resistentiam habet, scilicet compressionis, & vasis, vel obicis.* 51
13. *Corpus quod rarescit intra vasis angustias compressum remanet.* ibid.
14. *Compressio aliquando est motus ad nouam minorem extensionem, ad quam aliquando non est motus.* 52
15. *Corpus per rarefactionem compressum, iuxta prop. 13. perinde se habet, atque si prius, vel pressione vel intrusione compressum esset.* ibid.
16. *Compressio differt à condensatione.* 53
17. *Nisi daretur compressio, non posset dari perfecta rarefactio.* ibid.
18. *Compressio differt ab expressione.* ibid.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

19. *Corpus compressum redditur grauius.* 54
20. *Vnum corpus facilius comprimi potest quàm aliud.* *ibid.*
21. *Subiectum compressionis est tantùm corporeum quantum.* *ibid.*
22. *Multiplex est compressionis finis.* *ibid.*
23. *Plures sunt effectus compressionis.* 55
24. *Corpus aliquam resistentiam habet vt compressioni resistat.* *ibid.*
25. *Per id, resistit corpus compressioni, per quod deinde compressum, sese pristinæ extensioni restituere conatur, quidquid tandem illud sit.* *ibid.*
26. *Tensio vel dilatatio non fit per inducta vacuola.* 56
27. *Tensio non sit per intrusionem corpusculorum.* *ibid.*
28. *Tensio fit per maiorem extensionem.* *ibid.*
29. *Datur vera tensio, & dilatatio.* *ibid.*
30. *Corpus tensum minorem extensionem exigit.* *ibid.*
31. *Impenetrabilitas, & obex extrinsecus, sunt conditiones necessariæ ad tensionem, illa semper, hæc vt plurimùm.* *ibid.*
32. *Prima & potissima causa dilatationis & tensionis est impetus.* 57
33. *Corpus, quod densatur, est causa, per impetum, dilatationis alterius.* *ibid.*
34. *Vis dilatans ab extrinseco, suam quoque resistentiam habet in corpore quod dilatatur.* *ibid.*
35. *Corpus quod densatur intra vasis angustias, dilatatum manet.* *ibid.*
36. *Dilatatio aliquando est motus à minore extensione, ad maiorem aliquando non est motus.* *ibid.*
37. *Corpus, quod per condensationem dilatatur, perinde se habet atque si per eductionem prius dilatatum fuisset* *ibid.*
38. *Dilatatio differt à rarefactione.* *ibid.*
39. *Dilatatio vel tẽsio differt ab explicatione, qua scilicet pori explicãtur.* 58
40. *Nisi dari posset dilatatio, nulla daretur condensatio saltem perfecta; hoc est ad vltimum actum minoris extensionis reducta.* *ibid.*
41. *Corpus dilatatum redditur leuius.* *ibid.*
42. *Vnum corpus facilius potest dilatari quam aliud.* *ibid.*
43. *Subiectum dilatationis est tantùm corporeum quantum.* *ibid.*
44. *Multiplex est finis tensionis & dilatationis.* 59
45. *Multiplex est dilatationis effectus.* *ibid.*
46. *Per id corpus resistit tensioni, per quod deinde tensum & dilatatum pristinæ extensioni se se reducere conatur.* *ibid.*
47. *Ille motus quo corpus dilatatum aliud adducit; & exugit, vel compressum, aliud à se remouet, fit per impressionem impetus.* *ibid.*
48. *Impetus ille impressus corpori vel adducto vel expulso est ab alio impetu.* *ibid.*
49. *Impetus ille inest corpori tenso vel compresso.* *ibid.*
50. *Impetus ille, qui corpori tenso vel compresso inest, vel ab intrinseco est, vel ab extrinseco.* *ibid.*
51. *Impetus ille, qui corpori tenso vel compresso inest ab intrinseco est.* 60
52. *Hinc datur potentia motrix media intrinseca.* *ibid.*

53. Potentia

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

53. *Potentia motrix media à natura instituta est, vt vel reducat corpora queis debita extensio deest ad eandem extensionem debitam, vel reducereconetur, vel saltem impediat, ne debita illa extensione spolientur.* 61

54. *Illa potentia nullum prorsus actum exerit, nisi vt vel vno ex illis suis muneribus defungatur.* ibid.

55. *Illa potentia, vel compresso tantum, vel dilatato tantùm vel partim tenso, partim compresso inest.* ibid.

56. *Eadem chorda potest, modò plùs, modò minùs tendi, estque eadam proportio tensionum, quæ virium tendentium.* ibid.

57. *Motus chordæ tensæ pulsatæ sunt accelerati.* ibid.

58. *Hinc sagitta tensæ chordæ admota non discedit à chordæ, donec sit hæc in situ recto naturali.* 62

59. *Eiusdem chordæ, modò plùs, modò minùs tensæ, tensiones sunt vt tensionis excessus.* ibid.

60. *Chorda tensa A F, si dimittatur liberæ extremitas F, manente scilicet immobili altera extremitate A, sese restituit contractionis motu per rectam A F.* 63

61. *Omnia puncta chordæ tensæ, dum hæc se restituit, mouentur inæquali motu.* ibid.

62. *Motus extremi puncti mobilis chordæ tensæ, est ad motum puncti extremi mobilis eiusdem chordæ magis tensæ, vt vis tensionis vnius, ad vim tensionis alterius.* 64

63. *Hinc se reducit chorda A B tensa tum in A D, tum in A E eodem tempore.* ibid.

64. *Acceleratio motus extremi puncti mobilis chordæ tensæ, dum se se reducit; licet semper crescat, non tamen eo modo crescit quo acceleratio motus grauium.* ibid.

65. *Velocitates acquisitæ ab extremis punctis motu illo contractionis quo chordæ modò plùs, modò minus tensæ se se reducunt sunt vt excessus tensionis.* 65

66. *Hinc velocitas totalis acquisita ab extremo puncto, post decursum totale spatium excessus, est ad acquisitã post decursam datam partem eiusdem spatij, vt triangulum sub spatio toto, & prima velocitate ad trapezium residuum eiusdem trianguli, cui detractum est aliud triangulum sub differentia spatiorum & illo velocitatis gradu, qui competit instanti, vtrumque spatium connectenti.* 66

67. *Vt se habet velocitas acquisita ab extremis punctis, post decursam partem spatij, ad acquisitam, post decursam alteram partem, in maiore excessu chordæ tensæ, ita se habet in minore, modo partes sint proportionales.* ibid.

68. *Velocitates acquisitæ ab extremo puncto in partibus spatij æqualibus sunt vt numeri impares descendentes.* 67

69. *In motu accelerato grauium, velocitatis crementa, vel excessus, sunt vt tempora.* ibid.

70. *In*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

70. *In noſtro motu reductionis chordæ tenſæ, temporibus æqualibus acquiruntur æqualia velocitatis momenta.* *ibid.*
71. *Determinari poteſt ratio ſpatiorum,& velocitatum, ſiue aſſumantur ſpatia æqualia, ſiue æquales velocitates.* *ibid.*
72. *Dato ſpatio, quod dato tempore percurritur, ab extremo puncto chordæ tenſæ, motu contractionis, determinare ſpatium, quod æquali tempore, ab extremo puncto chordæ minus tenſæ percurritur.* *ibid.*
73. *Dato tempore, quo datum ſpatium percurritur, ab extremo puncto chordæ minus tenſæ determinare tempus, quo ſpatium æquale priori ab extremo puncto chordæ magis tenſæ percurratur.* 68
74. *Chorda tribus diuerſis modis tendi poteſt.* *ibid.*
75. *Si chorda A C tendatur adducto B, verſus F; deindè vbi à tendente vi dimittitur, ſine impedimento reducitur.* *ibid.*
76. *Chorda A C plus vel minus tenſa adducto ſcilicet centro B, per B F, æquè citò reſtituitur.* 69
77. *Omnia puncta chordæ tenſæ æqualiter tenduntur.* 70
78. *Omnia puncta chordæ tenſæ A C, dum ſe illa reſtituit mouentur motu recto.* *ibid.*
79. *Omnia puncta chordæ tenſæ, quæ prædicto modo ſe ſe reducit mouentur per lineas rectas parallelas.* *ibid.*
80. *Tribus modis chorda tenſa reduci poteſt motu contractionis.* 71
81. *Chorda tenſa iuxta tertium modum & primum, in eadem proportione reducitur, quo ad ſingula chordæ tenſæ puncta.* *ibid.*
82. *Quando chorda tenſa reducitur iuxta primum modum ſpatium confectum in linea æquiualet planum.* *ibid.*
83. *Illud ſpatium æquiualens prædictum, eſt planum rectilineum, rectangulum triangulare, ſub chorda non tenſa, & tenſionis exceſſu.* 72
84. *Spatia illa confecta à chorda plus vel minus, tenſa ſunt vt ipſi exceſſus.* *ibid.*
85. *Chordarum eiuſdem tenſionis, ſed diuerſæ longitudinis minor citius primo modo reducitur.* 73
86. *Tempora quibus chordæ eiuſdem tenſionis, ſed diuerſæ longitudinis primo modo reducuntur, ſunt vt ipſæ chordæ.* *ibid.*
87. *Si ſint duæ chordæ æquè tenſæ inæqualis longitudinis, quæ primo modo reducantur, reductio maioris fit per plures velocitatis gradus.* 74
88. *In reductione chordarum diuerſa longitudinis, & eiuſdem tenſionis, ab extremo puncto acquiritur maior velocitas in reductione maioris, quàm minoris.* *ibid.*
89. *Velocitates acquiſitæ ab extremo puncto in reductione chordarum inæqualium, & æque tenſarum, ſunt vt longitudines exceſſuum vel temporum.* *ibid.*
90. *Velocitas acquiſita à diuerſis punctis chordæ tenſæ, diuerſa eſt.* 75
91. *In reductione chordarum inæqualium, & æque tenſarum, velocitas creſcit per crementa æqualia in ſegmentis proportionalibus chordarum.* *ibid.*

92. In

92. *In reductione iuxta tertium modum chordarum æque tensarum & inæqualium, in longitudine, tempora reductionum sunt vt ipsæ chordæ.* *ibidem.*

93. *Determinari potest, quantum debeat tendi minor chorda, vt sit æqualis tensionis cum minore.* *ibid.*

94. *Hinc spatia iuxta hunc tertium modum reductionis chordarum inæqualium & æquè tensarum sunt in ratione duplicata chordarum.* 76

95. *Duarum chordarum inæqualium & æque tensarum, maior habet maiorem vim extensiuè, secus intensiuè.* *ibid.*

96. *Duarum chordarum inæqualium, æque tensarum, maior maius pondus adducet, quam minor.* 77

97. *Potest dari pondus maximum quod non, retinens chordam tensam.* *ibid.*

98. *Pondus maximum quod non, chordæ maioris, est ad pondus maximum quod non minoris, æquè tensæ vt chorda maior ad minorem.* *ibid.*

99. *Chordarum æqualium, inæqualis tensionis pulsatarum magis tensa reducitur citius.* 78

100. *Tempora quibus duæ chordæ æqualis longitudinis, & inæqualis tensionis pulsatæ reducuntur, sunt in ratione subduplicata tensionum permutando.* *ibid.*

101. *Tempora quibus iuxta tertium modum reducuntur chordæ æquales inæqualiter tensæ, sunt in ratione subduplicata tensionum permutando.* *ibid.*

102. *Chordarum tensarum, eiusdem longitudinis, sed diuersæ tensionis, tensiones sunt vt pondera appensa.* *ibid.*

103. *Hinc ratio luculenti experimenti, quo videmus, chordam tensam appenso quadruplo pondere, edere sonum duplo acutiorem.* 79

104. *Si chordæ sint diuersæ longitudinis, & tensionis, tempora reductionum sunt in ratione composita, ex subduplicata tensionum, permutando, & ratione chordarum, non permutando.* *ibid.*

105. *Velocitas acquisita à tota chorda, in ipsa reductione, est vt cuneus, cuius basis est rectangulum, repræsentans velocitatem acquisitam ab extremo puncto, altitudo vero ipsa longitudo chordæ non tensæ.* 80

106. *Hinc velocitates acquisitæ à diuersis chordis tensis dum sese restituunt, sunt vt prædictæ pyramides quasi resultantes ex collectione planorum triangulorum.* 81

107. *Si sit eadem tensio, sed diuersa longitudo, duarum chordarum, velocitates acquisitæ, sunt vt cunei, quorum altitudines sint vt longitudines, bases vero sint rectangula, quæ repræsentent totam velocitatem acquisitam ab extremis punctis, iuxta prop. 89. sunt autem hæc rectangula vt excessus tensionis, vel vt ipsæ longitudines chordarum, cum altero latere æquali vtrimque, in vtroque triangulo, vt ibidem explicatum est.* *ibid.*

108. *Si sit eadem tensio, & diuersa longitudo duarum chordarum, prædicti cunei sunt in ratione duplicata suarum basium.* *ibid.*

109. *Si pellatur sagitta, à chorda maiore, mox à minore æque tensa, mo-*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tus impressi, sunt in ratione duplicata chordarum. 82

110. *Si eadem chorda plus, vel minus tendatur, scilicet tertio modo, totæ velocitates acquisitæ, sunt vt cunei eiusdem altitudinis quorum bases sint in ratione excessuum tensionis.* ibid.

111. *Dato tempore quo percurritur aliquod spatium ab extremo chordæ magis tensæ puncto; scire, quantum velocitatis & spatij decurratur ab extremo chordæ minus tensæ puncto, posito æquali vtriusque excessu & vicissim.* 85

112. *Si sint duæ chordæ, inæquales, æque tensæ, extremum punctum vtriusque æqualem initio habet velocitatem.* ibid.

113. *Si vtrumque punctum extremum seorsim ab aliis, suæ chordæ, reductionis spatium decurreret, haud dubiè spatia essent vt tempora.* ibid.

114. *Si accipitur motus vtriusque chordæ, spatia chordarum sunt in duplicata chordarum, & spatia punctorum extremorum sunt vt chordæ, vel vt tempora:* 86

115. *Eadem longitudo, & diuersa tensio, duobus modis potest considerari.* ibid.

116. *Iuxta hunc modum potest determinari tempus totalis reductionis.* ibid.

117. *Iuxta hunc eumdem modum, determinari potest proportio totius velocitatis acquisitæ, per totalem reductionem.* 87

118. *Determinari potest velocitas acquisita à tota chorda, quæ manet etiam tensa in situ recto.* ibid.

119. *Chorda initio facile adducitur, sed post difficilius.* 88

120. *Difficultas illa crescere potest vniformiter.* ibid.

121. *In tensione chordarum minor facilius rumpitur quàm maior.* 89

122. *Iuxta secundum tensionis modum de quo supra prop.* 80. *explicari possunt proportiones tensionum.* ibid.

123. *Vires quibus tenditur chorda V μ, In AC, æquales sunt viribus, quibus tenditur AB, in AC.* ibid.

124. *Vis applicata extremo puncto A, æqualis esse debet applicata extremo puncto μ.* 90

125. *Vis quæ admouetur puncto B extremo chordæ AB, vt tendatur in AC, est dupla illius, quæ admouetur puncto μ, itemque illius quæ admouetur puncto V. extremis chordæ V μ, vt tendatur In AC.* ibid.

126. *Spatium decursum à chorda V μ, iuxta secundum tensionis & reductionis modum, se reducente, est ad spatium decursum à chorda AB, æquè tensa, iuxta primum modum se reducente, vt VB, ad AB.* ibid.

127. *Vis motrix, qua se se reducit VB, non tantum inest segmento VB, sed etiam segmento Bμ.* 91

128. *Motus chordæ V μ, tensæ In AC est æqualis motui chordæ AB tensæ in AC.* ibid.

129. *Tempora quibus AC, in V μ, & AC, in AB, reducuntur, sunt VB, AB, id est vt spatia.* ibid.

130. Determi

130. *Determinari potest quanta velocitas acquiratur à tota chorda se se reducente iuxta secundum modum.* 92
131. *Si cum tensione & longitudine chordarum, adhibeatur adhuc crassitudo, erunt octo coniugationes habitudinum, inter duas chordas.* ibid.
132. *In prima coniugatione chorda crassior tardiùs reducitur.* ibid.
133. *Tempora quibus reducuntur duæ chordæ iuxta primam coniugationem, sunt in ratione crassitudinum.* 93
134. *In secunda coniugatione, tempora reductionum chordarum, sunt in ratione composita, ex ratione crassitudinum, non permutando, & subduplicata tensionum, permutando.* 94
135. *In tertia coniugatione, tempora reductionum sunt in ratione composita crassitudinum & longitudinum.* ibid.
136. *Hinc potest crassitudo maior compensare longitudinem minorem & vicissim.* ibid.
137. *In quarta coniugatione, tempora sunt in ratione composita, ex composita longitudinum, & crassitudinum, & ex subduplicata tensionum, vel ponderum permutando.* 95
138. *Si tensioni chordarum, crassitudini, longitudini, addatur diuersa vel eadem materia, diuersa inquam in densitate, erunt 16. coniugationes.* ibid.
139. *Tempora reductionum, in prima coniugatione, sunt in ratione subduplicata densitatum materiæ.* ibid.
140. *In data qualibet coniugatione, tempora sunt in ratione composita, ex subduplicata densitatum, & altera ratione, quæ competit coniugationi tensionis, crassitudinis, & longitudinis assumptæ.* 96
141. *Si tendatur chorda primo modo, rumpetur ad immobilem extremitatem.* ibid.
142. *Chorda rumpitur in medio iuxta secundum modum per se.* 97
143. *Chorda rumpitur in medio iuxta tertium modum per se.* ibid.
144. *Tempore humido chorda faciliùs rumpitur.* ibid.
145. *Si chorda trahatur hinc inde, sed inæquali nisu, rumpetur adhuc in medio.* ibid.
146. *Chorda tensa pulsata extra medium, reducitur tamen æquè citò facitque vibrationes æque diuturnas atque si in medio pulsaretur.* 98
147. *Punctum in quo adducitur, potest respondere perpendiculari cadenti in extremam chordam non tensam.* ibid.
148. *Quando frangitur chorda distractis brachiis, longior faciliùs frangitur, supposita eadem crassitudine.* ibid.
149. *Chorda ducta ad situm rectum, denuo tenditur, & à situ recto suæ propria vi amouetur.* ibid.
150. *Non redit chorda tensa vbi se se reduxit ac restituit situi recto, non redit, inquam, ad eumdem tensionis gradum.* 99
151. *Citius fiunt, & desinunt vibrationes chordæ tensæ, quàm funependuli, eiusdem longitudinis.* ibid.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

152. *Si duæ chordæ diuersæ longitudinis, æque tensæ, eiusdem materiæ & crassitudinis, reducantur & vibrentur, citius perficiuntur vibrationes minoris, atque adeo illa citiùs quiescit, modo vtraque ab eodem tensionis angulo reducatur.* 100

153. *Chorda tensa, horizonti parallela, tantulùm deorsum tenditur, & incuruatur.* *ibid.*

154. *Quando chorda A C, adducitur in A I C, supposita æquali tensione vtriusque segmenti A I C, & ducta est I V, parallela B F punctum I chordæ tensæ non redit in V chordæ non tensæ.* *ibid.*

155. *Determinari possunt, in chorda non tensa singula puncta quibus respondent singula chordæ tensæ, positis segmentis tensionis inæqualibus.* 101

156. *Nullum punctum chordæ æquè tensæ, redit in chordæ non tensæ proprium locum per lineam perpendicularem, nisi segmenta chordæ tensæ sint æqualia.* *ibid.*

157. *Si idem vel æquale pondus chordis inæqualibus in longitudine appendatur, vires tensionis impressæ erunt æquales extensiue, intensiuè vero vt longitudines chordarum, permutando.* *ibid.*

158. *Si chordæ tensæ in situ horizontali, appendatur idem pondus in diuersis punctis, segmenta tensæ chordæ, simul sumpta erunt semper æqualia.* 102

159. *Ellipsis designat lineam quam describit pondus currens in A C.* *ibid.*

160. *Si chorda tensa diuidatur in segmenta æqualia, & à puncto diuisionis adducatur per æquales excessus, punctum adductum describit lineam rectam.* *ibid.*

161. *Si chorda tensa diuidatur inæqualiter, & adducatur punctum diuisionis per excessus æquales, describit hyperbolem.* 103

162. *Si chorda, cuius vtraque extremitas vtrimque immobiliter affixa est deorsum incuruetur, format parabolam.* *ibid.*

163. *Si chorda tensa rumpatur præ nimia tensione, vtrimque segmenta adducuntur.* 106

164. *Si iuxta chordam tensam pulsatam, sit alia non pulsata cuius vibrationes sint æquè diuturnæ, hæc etiam post aliquod tempus mouebitur licet in diuerso organo sit tensa.* *ibid.*

165. *Si sint duæ chordæ, non vnisonæ quidem, sed consonæ, quarum vna iuxta aliam ponatur, maior pulsata aliam pulsabit sensibiliter; secus tamen minor pulsata.* 108

166. *Si tendatur planum circulare v. g. membrana tympani, potest determinari spatium æquiualens decursum.* 110

167. *In membranis inæqualibus æque tensis prædicta spatia æquiualentia sunt vt cylindri, quorum bases sint vt membranæ, & altitudines vt excessus.* *ibid.*

168. *Hinc prædicta spatia sunt in ratione triplicata diametrorum membranarum.* *ibid.*

169. *Tempora quibus reducuntur inæquales membranæ æque tensæ, non sunt vt radij vtriusque membranæ.* 111

170. *Si*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

170. *Si materia homogenea ſpirabilis, intra tubum, eductio ſcilicet embolo, dilatetur, vires dilatationis, ſunt vt exceſſus dilatationum.* 113
171. *Hinc aër dilatatus ſe ſe reducit.* *ibid.*
172. *Si diuerſa pondera appendantur eidem portioni aëris A B, erunt vt vires tenſionis.* *ibid.*
173. *Si aër dilatetur intra tubum, adhibita vi ab extrinſeco, dilatatio videtur omnibus partibus diſtribui æqualiter.* 114
174. *Si tubus maximæ altitudinis humore repleatur & perpendiculariter erigatur, immerſa in humorem eiuſdem generis inferiori extremitate, eâque apertâ, pars humoris prædicti ſubſidit, altera vero in tubo remanet, & pars tubi ſuprema humore vacua reſtat, plena tamen aliquâ materiâ tensâ ſeu dilatata.* *ibid.*
175. *Si materia illa, quæ tubi cauitatem occupat, ſit heterogenea, ita vt aliquæ partes dilatari poſſint, non aliæ; illæ, quæ dilatari poſſunt in ſuperiore fiſtulæ portione dilatantur, reliquis deorſum ſubſidentibus.* *ibid.*
176. *Si materia ſit homogenea, & dilatabilis, & poſt dilatationem, obſtructa fiſtula, in ſitu horizontali ſtatuatur, omnes partes æquè tenſæ reddantur.* 115
177. *Si materia eſt homogenea & dilatabilis, tenſiones diuerſarum partium ſunt vt diſtantiæ, ab infima parte, poſito quod tendantur per grauitatem.* *ibid.*
178. *Si materia homogenea dilatabilis ſit in tubo inclinato eiuſdem longitudinis, & ſi ducatur extremitas inclinati tubi horizontalis, in perpendiculum, tenſiones ſunt vt longitudo inclinati, & ſegmentum perpendiculi permutando.* *ibid.*
179. *Si aſſumantur tubi inclinati, eiuſdem altitudinis perpendicularis homogenea materia dilatabili pleni; quæ per grauitationem dilatetur, in diuerſis partibus tuborum, tenſiones erunt proportionales.* 116
180. *Chorda perpendicularis cuius ſummæ extremitas immobiliter affixa eſt, proprio pondere tenditur.* 117
181. *Chorda perpendicularis cuius ſumma extremitas immobiliter affixa eſt, inæqualiter tenditur.* *ibid.*
182. *Tenſiones diuerſorum punctorum ſunt vt altitudines.* *ibid.*
183. *Hinc data tenſione vnius puncti, determinari poteſt tenſio aliorum.* *ibid.*
184. *Tenſio ſummi puncti chordæ eſt ad tenſionem ſummi puncti alterius chordæ inæqualis, vt altitudo illius, ad altitudinem huius.* *ibid.*
185. *Tenſiones ſegmentorum eiuſdem chordæ, ſunt vt quadrata altitudinum, modo quodlibet ſegmentũ aſſumatur ab infimo puncto chordæ.* 118
186. *Hinc totæ tenſiones inæqualium chordarum tenſarum à proprio pondere, modò ſupponantur eſſe eiuſdem materiæ, & craſſitudinis ſunt vt quadrata ipſarum chordarum.* *ibid.*
187. *Hinc tenſiones totales chordarum ſunt vt quadrata ponderum.* *ibid.*
188. *Chorda quæ vi tenſionis, ex proprio pondere, frangitur, in ſummo puncto frangitur.* 120

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

189. *Si chorda finitæ extensionis constaret infinitis punctis Physicis, & proprio pondere tensa frangeretur, nullo finito pondere appenso frangi posset.* ibid.

190. *Immo si quælibet chorda constaret punctis infinitis, nulla chorda vllo pondere finito frangi posset, quantumvis minor & minor.* 121

191. *In hac eadem hypothesi punctorum infinitorum, si ab appenso pondere finito, frangitur chorda; quælibet chorda, cuiusvis longitudinis proprio pondere frangeretur.* 122

192. *Hinc clarissimè colligo chordam non constare ex infinitis punctis Phyibid. sicis.*

193. *Si chordæ pondus appendatur, chordæ inquam in situ horizontali, æquale ponderi chordæ, videmus nullam ferè vim tensionis imprimi.* ibid.

194. *Hinc si illud æquale pondus appendatur in chorda subdupla, duplam vim tensionis imprimet.* ibid.

195. *Hinc debet supponi numerus punctorum cognitus, vt sciatur quantum imminui debeat chorda, vel põdus augeri, vt chorda frangatur.* ibid.

196. *Idem prorsus dicendum esset, de liquore homogeneo dilatabili qui in tubo erecto, proprij ponderis vi dilataretur; & tenderetur, quod de chorda supra dictum est.* 123

197. *Si pondus appensum datæ chordæ, summo illius puncto, æqualem vim imprimat tensionis, illi, quæ à proprio pondere chordæ imprimitur; si aliud pondus idem præstet in alia chorda, pondera sunt vt quadrata chordarum.* 124

198. *Hinc si rumpitur chordæ à dato pondere, dupla, à duplo etiam frangetur.* ibid.

199. *Pondus quod imprimit summo puncto chordæ, vim tensionis, æqualem illi, quæ à proprio pondere eiusdem chordæ imprimitur, imprimit toti chordæ, vim totalis tensionis duplam illius, quæ ab eodem proprio pondere imprimitur.* ibid.

200. *Si chorda duplicetur, vel triplicetur, & appendatur pondus, non maiorem, nec minorem vim tensionis imprimit, quam si chordæ simplici appenderetur, sed in vtroque casu æqualem.* 125

201. *Si idem pondus diuersis chordis appendatur, tensiones summi puncti erunt vt longitudines permutando.* ibid.

202. *Hinc ratio manifesta illius experimenti, quo videmus, pondus duobus funiculis appensum, subduplam tantùm vim singulis coniunctim imprimere, illius, quam singulis seorsim imprimeret.* ibid.

203. *Si diuersis punctis eiusdem chordæ æqualia pondera appendantur, segmenta ponderibus appensis distinctè, diuersam vim tensionis habent.* 126

204. *Hinc appensis etiam diuersis ponderibus, determinari potest proportio tensionum in diuersis segmentis.* ibid.

205. *Corpus graue sursum à corpore tenso sese reducente adducitur.* 127

206. *Leuia descendunt opera potentiæ tensorum.* ibid.

207. *Soni ferè omnes à potentia motrice tensorum efficiuntur.* ibid.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROPOSITIONVM.

208. *Attractio corporum singularis est effectus potentiæ tensorum,* 128
209. *Opera tensionis congregantur homogenea.* *ibid.*
210. *Vis tensionis multos effectus mechanicæ confert, quorum aliquos breuiter recensentur.* 129.
211. *Attractio electrica est effectus tensionis.* *ibid.*
212. *Coitio plusquam magnetica est etiam tensionis effectus.* *ibid.*
213. *Vacuo & condensationi tensio famulatur.* *ibid.*
214. *In homine vis tensionis multum facit.* 130
215. *Idem est pondus eiusdem materiæ tensæ, & non tensæ intra tubum.* *ibid.*
216. *Idem corpus potest modò plùs, modò minùs comprimi, estque eadem proportio compressionum, quæ virium comprimentium.* 131
217. *Motus corporis compressi, se se reducentis est acceleratus.* *ibid.*
218. *Hinc si corpus compressum dum se reducit, extrudat aliud corpus, hoc tamdiu saltem pellit quandiu durat compressio.* *ibid.*
219. *Motus corporis compressi, dum se se restituit, non acceleratur per æqualia velocitatis crementa, eo scilicet modo, quo motus grauium deorsum acceleratur.* *ibid.*
220. *Data quacumque compressione, potest dari maior & maior in infinitum.* 132
221. *Hinc compressiones corporis intra tubum non sunt vt defectus extensionis.* *ibid.*
222. *Compressiones non sunt vt ipsæ extensiones permutando.* *ibid.*
223. *Potest dari aliquod corpus quod facilè comprimatur, & dilatetur æquè.* *ibid.*
224. *Licèt tensio possit augeri magis & magis, in infinitum, per æqualia crementa excessiuum, non tamen augeri potest magis & magis in infinitum compressio, per æqualia decrementa extensionum.* *ibid.*
225. *Vt se habet tensio, ad tensionem, ita se habet compressio ad compressionem si in eadem proportione imminuatur extensio, in compressionibus in qua augetur in tensionibus.* 133
226. *Vires, quibus corpus plus & minus compressum, se se restituit, sunt vt compressiones.* 134
227. *Corpus plùs, & minus compressum non se reducit eodem tempere.* *ibid.*
228. *Spatium æquiualens, à toto cylindro se se reducente decursum, est ad aliud, decursum ab eodem cylindro plus vel minus compresso, vt spatium decursum, ab extremo puncto illius, ad spatium decursum, ab extremo puncto huius.* *ibid.*
229. *Si supponatur eadem longitudo, crassitudo, & materia cylindrorum, sed diuersa compressio; reductio magis compressi citiùs fiet.* 135
230. *Si tubi sunt eiusdem compressionis, & crassitudinis, sed diuersæ longitudinis, tempora reductionum sunt vt longitudines.* 136
231. *Determinari potest ratio temporum in qua reducuntur duo tubi eiusdem longitudinis, & crassitudinis, sed diuersæ compressionis.* *ibid.*
232. *Si tubi sunt eiusdem crassitudinis, sed diuersa longitudinis & compressionis, determinari potest ratio temporum in quareducuntur.* 138

233. *Potest*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel

Kodak Gray Scale

http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

233. *Potest determinari ratio velocitatum quæ acquiruntur, in reductionibus tuborum, eiusdem longitudinis, & crassitudinis, sed diuersæ compressionis; item ratio virium impressarum, comprimentium, iactuum, &c.* ibid.

234. *Eadem possunt determinari, in reductionibus tuborum eiusdem crassitudinis, & compressionis, sed diuersæ longitudinis.* 139

235. *Si tubi sint eiusdem longitudinis, compressionis, & materiæ, quod hic suppono, sed diuersæ crassitudinis, hæc eadem determinari possunt.* 141

236. *Si tubi sint eiusdem longitudinis, & diuersæ, tum compressionis tum crassitudinis, hæc eadem determinari possunt.* ibid.

237. *Si tubi sint eiusdem compressionis, sed diuersæ, tum longitudinis, tum crassitudinis, hæc eadem determinari possunt.* ibid.

238. *Si tubi sint eiusdem crassitudinis, sed diuersæ, tum longitudinis, tum compressionis, hæc eadem determinari possunt.* 142

239. *Si tubi sint diuersæ crassitudinis, longitudinis, & compressionis, hæc eadem determinari possunt.* ibid.

240. *Si tubi sint diuersæ materiæ, sed eiusdem longitudinis, compressionis, & crassitudinis, hæc eadem determinari possunt.* ibid.

241. *Aër compressus in vase pneumatico, si via, vel aditus aperiatur, maxima vi erumpit.* 146

242. *Ventus validus ab aëre compresso cieri potest.* ibid.

243. *Maximum ventum efficit compressio, quæ oritur ex lapsu aquæ, intra organum pneumaticum.* 148

244. *Ventus qui ex vulgaribus æolipilis nascitur, erumpente scilicet per exiguum foramen materia, fit per compressionem.* 151

245. *Compressionis operâ, iacula sulphurea sursum feruntur.* 152

246. *Operâ compressionis, sursum ferri possunt iacula, non puluere sulphureo fata, sed aëre compresso.* 153

247. *Ventus intra fauces montium, & flumen intra angustias aluei rapidiori cursu fluit.* 254

248. *Sclopetum pneumaticum totam suam vim compressioni debet.* 155

249. *Bullæ illæ, quæ dum pluit, in superficie aquæ discurrunt, itémque sphærulæ illæ aqueæ tam accuratè tornatæ, & pyramidata flamma, sunt effectus compressionis.* ibid.

250. *Multiplex dolor est effectus compressionis.* 156

251. *Scintillæ quæ ex igne auolant à compressione feruntur.* ibid.

252. *Corpus compressum alia corpora remouet à se, quæ dilatatum, vel tensum ad se adducit.* ibid.

253. *Aqua compressa sentiretur frigidior.* ibid.

254. *Terræ motus, tonitru, fulmen, &c. sunt etiam compressionis effectus.* ibid.

255. *Tota res tormentaria & sulphurea à compressione omnino pendet.* 157

256. *Licet in arcu lunato sit aliqua compressio, ille tamen perinde se habet Physicè, atque si sola tensio esset.* 164

257. *Tribus*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROPOSITIONVM.

257. *Tribus modis potest arcus lunari.* 165
258. *Quando arcus proprio pondere tenditur, iuxta primum modum curuatur in parabolam.* *ibid.*
259. *Quando lunatur arcus iuxta secundum modum non incuruatur in parabolam.* 166
260. *Si affigatur muro cylindrus oblongus, incuruatur in semiparabolam.* *ibid.*
261. *Si appendatur pondus extremo cylindro, verticali plano affixo, incuruatur & deprimitur, sed non in parabolam.* 167
262. *Arcus potest plus & minùs lunari.* *ibid.*
263. *Est eadem proportio tensionum eiusdem arcus, & ponderum appensorum.* *ibid.*
264. *Omnia puncta semiarcus tensi ab appenso pondere inæqualiter tenduntur.* *ibid.*
265. *Quando lunatur idem arcus, semper est eadem quantitas lineæ curuæ, licet sit obtusior, vel acutior, pro maiore, vel minore tensione.* 168
266. *Quando omnes partes æqualiter tenduntur in arcu, si deinde fiat reductio, partes quæ sunt versus extremitates adductas, reducuntur ab aliis pro rata.* 172
267. *Si linea vel cylindrus incuruetur in arcum circuli, fiátque reductio, vis motus maxima est, in extremitate quæ reducitur.* 173
268. *In hac hypothesi lineæ incuruatæ, vis motus singulorum punctorum est vt distantiæ eorumdem, ab extremitate immobili.* *ibid.*
269. *Hinc vires motûs totius lineæ incuruatæ, sunt vt triangulare planum rectangulum, cuius basis incubet extremitati, quæ reducitur, & alterum latus circa angulum rectum sit ipsa longitudo lineæ incuruatæ.* *ibid.*
270. *Si planum triangulare tendatur in circularem arcum, vis nisus extremi puncti quod reducitur, est vt triangulum orthogonium, cuius alterum latus, circa angulum rectum, sit vt nisus extremi puncti lineæ tensæ, alterum vero, vt basis prædicti plani tensi, in qua scilicet immobiliter affigitur.* *ibid.*
271. *Hinc facilè possunt determinari vires nisus quæ insunt singulis punctis huius plani triangularis, tensi.* 174
272. *Si linea tendatur inæqualiter, ita vt decrescat continuò tensio, versus extremum mobile, determinari possunt vires nisus singulorum punctorum ad reductionem.* *ibid.*
273. *Si linea tendatur inæqualiter, ita vt versus extremum mobile, continuò tensio crescat, determinari possunt vires nisus singulorum punctorum, ad reductionem.* 175
274. *Spatia quæ à singulis punctis lineæ tensæ in arcum circuli decurruntur non sunt vt distantiæ à centro.* 177
275. *Linea incuruata in arcum circularem, dum se reducit, motu accelerato se reducit.* 178
276. *Hinc velocitas crescit in illo motu.* *ibid.*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

277. *Non crescit velocitas vniformiter, licèt continuè dum fit reductio crescat.* *ibid.*
278. *In eadem proportione decrescunt nisus in reductione predicta, in qua decrescit tensio, in ipsa reductione.* *ibid.*
279. *Decrescit tensio cylindri tensi in arcum circularem, in ipsa reductione, in eadem proportione, in qua decrescit curuitas.* 179
280. *Curuitas decrescit, in ea proportione, in qua circuli peripheria crescit.* *ibidem.*
281. *Determinari potest velocitas acquisita, peracta scilicet reductione, ab extremo puncto arcus curuati, iuxta predictam hypothesim.* *ibid.*
282. *Omnia puncta predicti arcus tensi æquè citò reducuntur.* *ibid.*
283. *Singula puncta predicti arcus reducunt se se motu inæquali, id est, inæqualis velocitatis.* 180
284. *Ex his haberi potest tota velocitas, seu vis nisus acquisita ab arcu per reductionem integram, in hac scilicet hypothesi arcus circularis.* *ibid.*
285. *Si duæ lineæ simul iungantur, & incuruentur in arcum circuli, erit dupla vis nisus; si tres, tripla, &c.* *ibid.*
286. *Hinc vires cylindrorum, æquè tensorum, eiusdem longitudinis, sed diuersæ crassitudinis, sunt vt bases.* 181
287. *Hinc vires nisus, acquisitæ per reductionem, in eadem proportione, vel progressione, acquiruntur, in linea, & cylindro.* *ibid.*
288. *Si rectangulum triangulum cuius basis immobiliter affixa est, tendatur, & reducatur, determinari potest proportio virium nisus, quas acquirit per reductionem.* *ibid.*
289. *Si linea, vel cylindrus tensus in arcum circularem, sit diuersæ longitudinis, sed eiusdem crassitudinis, & tensionis, cum alio, potest determinari proportio virium nisus.* 182
290. *Si cylindri tensi sint eiusdem materiæ, tensionis, longitudinis, sed diuersæ crassitudinis, determinari potest proportio virium acquisitarum.* 183
291. *Si ad tensionem cylindrorum, eiusdem materiæ, longitudinis, & crassitudinis, diuersa pondera appendantur, tensiones sunt vt pondera.* *ibid.*
292. *Si cylindri sint eiusdem materiæ, longitudinis, & crassitudinis, sed diuersæ tensionis, vires nisus, initio reductionis, sunt vt ipsæ tensiones.* 184
293. *In hac eadem hypothesi tensiones sunt vt incuruationes.* *ibid.*
294. *Eadem est proportio curuitatum, & circulorum permutando.* *ibid.*
295. *Ex his reliqua determinari possunt quæ ad hanc hypothesim spectant.* *ibidem.*
296. *Si sint cylindri tensi diuersæ tensionis, & longitudinis, determinari potest proportio virium.* 185
297. *Si sint diuersæ crassitudinis, & longitudinis eadem proportio determinari potest.* *ibid.*
298. *Si sint diuersæ tensionis & crassitudinis, eadem proportio determinari potest.* *ibid.*

LIBER

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROPOSITIONVM.

LIBER III.

De Raro & Denso, 189

PROP. I. *CORpus non ideo rarum est quod multa vacuola inter partes, ex quibus constat, habeat intercepta.* p. 194

2. *Hinc rarefactio non fit per huiusmodi vacuitatum interceptionem.* ibid.

3. *Licèt aliquod corpus habeat intra poros, vel intimas cauitates, aliquid subtilis, & rarae materiae, non tamen inde dicitur rarum propriè.* ibid.

4. *Non rarefit propriè corpus, per introductionem tenuis & rarae materiae; vel vt Scholastici quidam dicunt, per inirnsionem corpusculorum.* 195

5. *Praeter huiusmodi corpusculorum intrusionem, datur alia rarefactio.* ibid.

6. *Rarefactio non fit, per acquisitionem nouae quantitatis internae, priori desinenti succedentis.* 198

7. *Rarefactio non fit, per acquisitionem nouae quantitatis internae, quae priori remanenti accedat.* 199

8. *Rarefactio non fit, per extractionem partium extra partes.* ibid.

9. *Rarefactio non fit per nouam extensionem priori accedentem.* 200

10. *Rarefactio non fit praecisè per accessionem nouae extensionis, priori desinenti succedentis.* ibid.

11. *Corpus non ideo praecisè crescit quod ponatur in eo statu, in quo exigat maiorem extensionem, quam actu habeat.* ibid.

12. *Rarefactio fit, per eum motum, quo corpus transit ab eo statu, in quo vel non exigit, nec habet maiorem extensionem, vel si habet, minorem exigit; ad eum statum, in quo, vel exigat maiorem quam habeat, vel simul exigat, & habeat.* 201

13. *Rarefactio est verè motus, id est actus entis in potentia, &c.* 206

14. *Motus rarefactionis partim conuenit cum motu tensionis & compressionis, partim differt.* 209

15. *Non potest de nouo fieri rarefactio, sine principio.* 210

16. *Principium illud est intrinsecum.* ibid.

17. *Principium illud intrinsecum rarefactionis non est ipsa corporis quod rarescit substantia.* ibid.

18. *Illud principium est necessario, aliquod accidens quod, in ipso corpore producitur, siue ab intrinseco, siue ab extrinseco.* ibid.

19. *Haec forma accidentalis non est principium efficiens rarefactionis.* 214

20. *Illa forma praedicta, quae est principium rarefactionis, est principium illius formale.* ibid.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

21. *Prædicta forma non est modus.* 215
22. *Prædicta forma est calor.* *ibid.*
23. *Corpus non est densum, eo quod partes magis vnitas habeat; & habeat, seu, minora, seu pauciora vacuola intercepta; nec condensatio fit per huiusmodi vacuola imminuta.* 220
24. *Corpus non ideo densum est, quod parum subtilis materiæ habeat intra poros; nec densatur per extrusionem huius materiæ.* *ibid.*
25. *Hinc datur alia condensatio, præter huiusmodi corpusculorum extrusionem.* *ibid.*
26. *Condensatio non fit per acquisitionem nouæ quantitatis internæ; neque per prioris diminutionem; neque per partium maiorem compenetrationem.* 221
26. *Condensatio non fit per extensionis partem alteri remanenti detractam.* *ibid.*
27. *Condensatio non fit præcisè per accessionem nouæ extensionis minoris priori succedentis.* *ibid.*
28. *Corpus non ideo præcisè densatur quod ponatur in eo statu, in quo minorem extensionem exigat, quam habeat.* *ibid.*
29. *Condensatio fit per eum motum, quo corpus transit ad eum statum, in quo corpus minorem extensionem exigit, quam prius exigeret,* *ibid.*
30. *Hinc condensatio est verè motus.* *ibid.*
31. *Motus condensationis, partim conuenit cum motu tensionis, & compressionis, partim differt.* *ibid.*
32. *Non potest de nouo fieri condensatio, sine principio intrinseco, quod non est ipsa corporis substantia.* 222
33. *Priuatio alicuius accidentis positiui, est sufficiens principium alicuius condensationis.* *ibid.*
34. *Non datur alia propria condensatio, prater illam, quæ sequitur ex priuatione caloris.* *ibid.*
35. *Sunt propè innumeri rarefactionis & condensationis effectus quorum aliquos hic recensebo.* 225

DIGRESSIO,

De Rarefactione, in qua sententia cuiusdam eruditi Recentioris discutitur. 226

LIBER

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROPOSITIONVM.

LIBER QVARTVS,

De Graui & Leui. p. 238

PROP. 1. DAtur aliquod principium motus corporum deorsum. 242

2. Datur aliquod principium intrinsecum motus corporum deorsum. ibid.

3. Datur aliquod principium per se motus corporum deorsum. ibid.

4. Principium illud proximum & immediatum non est ipsa entitas corporis. ibid.

5. Hoc principium, scilicet intrinsecum & immediatum, non est causa efficiens motus. 243

6. Impetus est principium proximum formale motus deorsum grauium. ibid.

7. Ad effectum grauitationis, & motus deorsum, frustra ponitur alia qualitas, realiter distincta, ab ipso impetu. 244

8. Hinc vel grauitas non est realiter à corpore distincta, vel ab impetu realiter. 245

9. Grauitas distinguitur ab ipsa corporis substantia. ibid.

10. Grauitas non distinguitur realiter ab impetu innato, de quo supra. 246

11. Hinc datur vera grauitas. ibid.

12. Grauitas dici potest qualitas. ibid.

13. Causa grauitatis, eadem est, quæ corporis grauis. ibid.

14. Primarius & singularis effectus grauitatis, est ille nisus, quo vel corpus exigit ire deorsum, vel si iam deorsum est, ne seorsum feratur resistit. 247

15. Sunt alij grauitatis effectus, qui vel ex primario, vel aliunde consequuntur. ibid.

16. Non ideo descendit corpus graue, vt leuius suppositum remoueat. 248

17. Corpus graue non descendit, vt centrum nescio quod fixum imaginarium, petat. 249

18. Corpus graue non descendit, vt locum sibi connaturalem, ratione spatij imaginarij, occupet. ibid.

19. Corpus graue non ideo descendit vt sit in eo loco, in quo à contrariis tueri melius se possit. ibid.

29. Corpus graue descendit vt suum finem consequatur. ibid.

21. Finis corporis grauis, quatenus graue est, ex ipso tantum vsu cognosci potest. 250

22. Vsus corporis grauis, quatenus graue est, vsu eo tantum positus est, vt cum aliis grauibus, compingat globum totalem. ibid.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel

Kodak Gray Scale

http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

23. *Si in medio aëre esset tantulum vacuum, corpus graue per ipsum deorsum iret.* 252
24. *Si daretur vniuersale vacuum, corpus graue in eo positum non descenderet.* ibid.
25. *Subiectum capax grauitatis est corpus per se connaturaliter.* 253
26. *Corpus est grauitatis capax, vt corpus est, non vt tale corpus.* ibid.
27. *Datur grauitas absoluta.* ibid.
28. *Omne corpus est graue grauitate absoluta.* 254
29. *Singulis elementorum punctis inest impetus innatus.* ibid.
30. *Singulis elementorum punctis inest æqualis impetus innatus.* ibid.
31. *Hinc singula elementorum puncta sunt eiusdem absolutæ grauitatis, si singula cum singulis comparentur.* 255
32. *Grauitas absoluta posset intendi.* ibid.
33. *Hinc grauitas absoluta non petitur à forma mixti, sed ab esse elementi.* ibid.
34. *Grauitas absoluta est proprietas omnis corporis.* ibid.
35. *Grauitas absoluta numquam destruitur, quandiu corpus manet in statu naturali.* 256
36. *Impetus ille innatus habet lineam motus determinatam.* ibid.
37. *Hæc linea determinatur à termino ad quem.* ibid.
38. *Hæc linea determinatur ab ipso centro terrestris globi.* ibid.
39. *Hinc linea illa est recta per se.* 257
40. *Hinc hæc linea per se est breuissima.* ibid.
41. *Centrum globi terrestris est quidem terminus ad quem motus grauium (scilicet citra impedimentum) non tamen ratione sui sed ratione globi.* ibid.
42. *Hinc si amoueretur globus terræ, ab eo loco, in quo modo est; haud dubiè punctum illud spatij imaginarij; quod modo centrum est grauium, non esset amplius terminus ad quem.* ibid.
43. *Hinc si amoueretur terra, , corpus graue mutaret lineam motus.* 258
44. *Si essent duo globi totales immobiles, determinari potest, ex dictis, quid accideret.* ibid.
45. *Determinari potest quodnam centrum sit terminus ad quem grauium.* 259.
46. *Si corpus graue impediatur quominus per lineam perpendicularem descendat, per inclinatam adhuc descendet.* ibid.
47. *Motus corporis grauis per planum inclinatum, est ad motum eiusdem, perpendiculum, eiusdem eleuationis, vt longitudo perpendiculi, ad longitudinum inclinati.* 260
48. *Corpus graue in planum inclinatum minus grauitat.* ibid.
49. *Corpus densum non habet maiorem vim impetus innati intensiue, quam rarum.* ibid.
50. *Corpus densum sub eadem extensione, habet maiorem vim extensiuam impetus, quam rerum.* ibid.
51. *Hinc cubus densior præualet rariori, posita eadem extensione.* 261

52. *Hinc*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

52. *Hinc corpus denſius habet maiorem vim grauitandi in aliud, quam rarius.* *ibid.*
53. *Corpus denſum eſt grauius raro.* *ibid.*
54. *Hinc datur grauitas reſpectiua.* *ibid.*
55. *Datur etiam leuitas reſpectiua.* *ibid.*
56. *Illud corpus eſt grauius grauitate reſpectiua, quod ſub eadem extenſione habet plura puncta elementorum.* 262
57. *Hinc grauitas reſpectiua petitur à denſitate, & leuitas à raritate.* *ibid.*
58. *Grauitas reſpectiua eſt aliquid realiter diſtinctum ab entitate corporis grauis.* *ibid.*
59. *Corpus graue deſcendit in medio rariore, vel leuiore.* 264
60. *Corpus graue in medio rariore, ſeu leuiore, ita deſcendit, vt extrudat partes medij ſurſum.* *ibid.*
61. *Hinc licet corpus leue ſurſum propria vi non feratur, (poſita ſcilicet hac hypotheſi) ſurſum tamen adhuc extruditur à corpore grauiore deſcendente.* *ibid.*
62. *Corpus leue non fertur ſurſum à principio intrinſeco, citra tenſionem, compreſſionem, reflexionem.* *ibid.*
63. *Hinc nulla datur leuitas abſoluta.* 269
64. *Hinc corpus leue per medium vacuum non aſcenderet.* *ibid.*
65. *Hinc corpus leue ideo aſcendit, quia graue deſcendit.* *ibid.*
66. *Hinc omne medium deſcenſui grauium reſiſtit.* *ibid.*
67. *Quo ſunt plures partes medij ſurſum extrudendæ vel ſuſtinendæ, eſt maior reſiſtentia, ad deſcenſum deorſum.* *ibid.*
68. *Hinc ſi vel plures ſint partes extrudendæ, quàm extrudentes, vel totidem; per illud medium, corpus graue non deſcendit.* 270
69. *In deſcenſu, & grauitatione grauium, momenta libræ obſeruari poſſunt, accepta ſcilicet æquali extenſione: quemadmodum in libra, accipiuntur æquales diſtantiæ.* *ibid.*
70. *Corpus leue corpori grauiori, vel impoſitum vel innatans, grauitatione communi cum eo grauitat.* 271
71. *Hinc ſi cubum ligneum plumbeo imponas atque ita dimittas, vt plumbeus recta deorſum ſpectet, æque velociter deorſum eunt.* *ibid.*
72. *In hac hypotheſi gemini cubi, plumbeus tardius deſcendit, quam ſi ſeorſim deſcenderet.* 272
73. *Parallelipipedum conſtans ex duobus cubis, plumbeo ſcilicet & ligneo, contiguis, æquè velociter deſcendit, ſiue plumbeus ligneo, ſiue ligneus plumbeo ſupponatur.* *ibid.*
74. *Conflatum hoc ex duobus cubis, ligneo ſcilicet & plumbeo veloci deſcendit quam conflatum ex duobus ligneis, ſed tardius quàm conflatum ex duobus plumbeis.* *ibid.*
75. *Duo parallelipipeda eiuſdem materiæ & eiuſdem baſis, licet diuerſæ altitudinis æquè velociter deſcendunt.* 273
76. *Hinc ſuppoſita eadem materia cuncta parallelipipeda eiuſdem altitudinis, ſed diuerſa baſis, æquè velociter deſcendunt.* 275

77. Paral

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

77. *Parallelipipeda eiusdem ponderis & materiæ, sed diuersæ altitudinis, & basis, æquè velociter descendunt.* ibid.
78. *Cuncta parallelipipeda eiusdem materiæ, diuersæ basis, & altitudinis, æquè velociter descendunt.* 276
79. *Medium extrudendum detrahit aliquid motui deorsum.* 277
80. *Tantum detrahit grauitationi, quantum motui.* ibid.
81. *Detrahit grauitationi totali, qua scilicet in vacuo appensum grauitaret, partem aliquam æqualem grauitationi medij.* ibid.
82. *Omne corpus habet impetum ad eandem lineam determinatum.* 278
83. *Ex dictis facilè explicatur resistentiæ medij.* 279
84. *Si aqua in vase perforato contineatur, & lamina lignea leuissima, vel palea respondeat foramini vel potiùs sit intra cylindrum aquæ, cuius foramen est basis, nullo modo sursum extruditur.* ibid.
85. *Virgula in situ verticali aquæ immersa, eo maiore vi extruditur, quo altior est aqua.* ibid.
86. *Si sit tubus perpendiculariter erectus, iuxta basim, ad latus perforatus, primúmque aqua plenus, maiore vi aqua per foramen extruditur, quando tubus altior est.* 280
87. *Hinc vires prædictæ diuersorum tuborum, in prædicta hypothesi, sunt vt ipsæ altitudines tuborum.* ibid.
88. *Hinc si tubus altior est, aqua per foramen velociore motu extruditur.* ibidem.
89. *Motus hi sunt in ratione subduplicita virium extrudentium.* ibid.
90. *Si ex tubo iuxta hypothesim præmissam, aqua effluat, nulla alia succedente, continuo decrescit extrusionis motus.* 282
91. *Si vis extrudens decrescit iuxta seriem numerorum simplicem, v. g. 4. 3. 2. 1. &c. motus extrusionis decrescit iuxta seriem radicum, huiusmodi numerorum.* 282
92. *Si tubus prædictus sit inclinatus, minore vi aqua extruditur & proportio huius motus determinari potest.* ibid.
93. *Aqua per foramen prædicti tubi extrusa, eam habet impetus vim, seu velocitatis gradum, quem acquisiuisset, si ex summo tubo, vel ex suprema aqua superficie cecidisset.* 283
93. *Aqua per foramen iuxta prædictam hypothesim extrusa, describit eandem lineam, quam proiectum per horizontalem describeret.* 284
94. *Si per Siphonem, solito more, aqua exugatur, quantitates aquæ effluentis, sunt in subduplicata ratione altitudinum siphonum.* 285
95. *Corpus leuius innatat medio grauiori vel densiori.* 286
96. *Corpus leuius, quod innatat medio, aliqua sui parte immergitur.* ibid.
97. *Ea sui portione immergitur, cui si accipiatur æqualis medij moles, adæquat pondus totius cubi.* ibid.
98. *Quando corpus leuius superimponitur suprema superficiei, medij. descendit.* ibid.
99. *Definiri potest ponderis innatantis grauitatio, quatenus in singulas superficies successiuè grauitat.* 287

100. *Corpus*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

100. *Corpus leuius, vt totalem & debitam immersionem acquirat descendit motu accelerato.* 288
101. *Hic motus est quidem continuo acceleratus, non tamen vniformiter, sed difformiter.* ibid.
102. *Hinc si virgula, vel oblongus cylindrus, aqua leuior, ita dimittatur, in situ verticali, vt sua sponte descendat deorsum, descendit intra limites totalis, & debitæ immersionis.* ibid.
103. *Ex his dici potest quantum nauis immergitur, cognito nauis, & aquæ pondere.* 289
104. *Libra aquæ potest facere æquipondium, cum pluribus libris ferri, etiam si appendantur hæ in brachiis libræ æqualibus.* ibid.
105. *Si vasi cylindrico fere aqua pleno cylindrus solidus ita componatur, vt omnino huius conuexum, cum illius concauo conueniat, nullo modo immergitur.* 290
106. *Si cylindrus aëreus incumberet superficiei aquæ, remoto per miraculum circumstante aëre, haud dubiè pro rata immergeretur.* ibid.
107. *Hinc cum totus aër simul premat superficiem aquæ, certe attolli non potest; posita scilicet æqualitate aëris quoquouersùm prementis.* ibid.
108. *Corpus etiam aqua leuius, non innatat aquæ per foramen extrusæ, si decussatim imponatur.* 291
109. *Corpus aquæ currenti faciliùs innatat.* ibid.
110. *Corpus compressum redditur grauius.* ibid.
111. *Corpus aliquod aqua grauius innatare potest.* 292
112. *Si carinæ nauis sit acutior, altius immergitur, sed aquam sulcat facilius.* 293
113. *Nauis in aqua agitata facilius immergitur.* ibid.
114. *Nauis, cuius fundi superficies, vel area latior est, non tam alte immergitur.* 294
115. *Profundiori aquæ, æquè immergitur eadem nauis, ac minus alta, modo tamen altitudo aquæ superet altitudinem immersionis.* ibid.
116. *Si nauis fundum sit perforatum, per foramen aqua sursum erumpit.* ibid.
117. *Hinc motus illi, quibus aqua illa sursum, per foramina æqualia, erumpit, sunt in ratione subduplicata altitudinis immersionum nauis* ibid.
118. *Quædam corpora supernatant, propter poros.* 295
119. *Corpora demersorum, post aliquot dies emergunt atque innatant.* ibid.
120. *Nauis in aquam marinam tam alte non immergitur, quam in fluuiatilem.* ibid.
121. *Scyphus inuersus, atque immersus, eo maiore vi extruditur sursum, quo altius immergitur.* ibid.
122. *Ars natandi à tribus causis, seu principiis petitur, scilicet à nouo impetu, à maiore medij resistentia, & à porrecta, seu producta extensione.* 296

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

123. *Construi potest nauigium, quod aliquando aquis, more solito innatet, alias vero prorsus immergatur, rursumque ad libitum naucleri, emergat.* 297
124. *Quando plures idem pondus ferunt, æquali à centro grauitatis momento, singuli minus ferunt.* ibid.
125. *Aqua in caput vrinatorum parum, vel nihil grauitat.* 298
126. *Aqua angustiori alueo contenta rapidius fluit.* ibid.
127. *Rapiditas fluminum est per se vi motus in planis inclinatis.* 299
128. *Centrum grauitatis non tantum dirigit lineam motus grauium, verum etiam dirigit vim grauitationis extrinsecæ.* ibid.
129. *Idem pondus diuersa facere potest momenta.* 301
130. *Explicari possunt, quæ pertinent ad ascensum fumi.* 302

APPENDIX,

De graui & Leui. p.304

LIBER QVINTVS,

De Diaphano & Opaco. p.309

PROP. 1. *Mne corpus est diaphanum, vel opacum, vel partim vtrumque* 310
2. *Perspicuitas realiter distinguitur à substantia corporis* ibid.
3. *Perspicuitas & opacitas dici possunt qualitates.* ibid.
4. *Perspicuitas & opacitas sunt qualitates respectiuæ.* ibid.
5. *Perspicuitas & opacitas sunt qualitates modales.* ibid.
6. *Hinc perspicuitas & opacitas dicunt necessario actionem corporis conseruatiuam, in suo conceptu.* 311
7. *Perspicuitas non est eadem cum raritate, vel opacitas cum densitate.* ibid.
8. *Perspicuum perfectum non est coloratum.* ibid.
9. *Perspicuitas non consistit in poris seu vacuolis.* ibid.
10. *Perspicuitas non consistit in poris rectis.* ibid.
11. *Perspicuitas non consistit tantum in partium continuitate.* 312
12. *Perspicuitas non consistit præcise in partibus, eiusdem densitatis, vel raritatis.* 313
13. *Perspicuitas non consistit præcise in eo quod, partes eiusdem densitatis in recta linea sita sint.* ibid.
14. *Perspicuitas non consistit præcise in partibus continuis eiusdem raritatis, vel*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

vel denſitatis etiam ſecundum lineam rectam poſitis cum ſuperficie lauigata. ibid.
15. *Perſpicuitas dicit ſubiectum capax luminis, ab extrinſeco lucido recipiendi.* ibid.
16. *Hinc Angelus non poteſt dici perſpicuus & diaphanus.* ibid.
17. *Nulla forma accidentalis dici poteſt perſpicua naturaliter.* ibid.
18. *Vacuum dici poteſt opacum.* 314
19. *Hinc flamma non eſt perſpicua ſed opaca.* ibid.
20. *Perſpicuitas dicit continuitatem partium, vel ſaltem contiguitatem.* 315
21. *Perſpicuitas dicit continuitatem partium æque denſarum.* ibid.
22. *Hinc vitrum tritum non eſt diaphanum, ſed opacum.* ibid.
23. *Hinc vinum, atramentum, ſanguis, lac, & plerique alij liquores non ſunt perſpicui.* ibid.
24. *Corpus illud, quod habet multos poros laxiores, eſt opacum.* ibid.
25. *Butyrum liquidum eſt diaphanum ex parte; concretum vero eſt opacum.* 316.
26. *Nix eſt opaca.* ibid.
27. *Perſpicuitas dicit læuigatam ſuperficiem illius corporis, in quod radius immergitur.* ibid.
28. *Hinc lamina vitri aſpera, eam radiorum ab obiecto traiectionem non permittit, per quam videri poſſunt, propter rationem prædictam.* ibid.
29. *Perſpicuitas dicit ſitum partium, eiuſdem denſitatis, ſecundum lineam rectam.* ibid.
30. *Hinc metalla, licet habeant partes homogeneas continuas, non ſunt tamen perſpicua.* 317
31. *Itaque perſpicuitas conſiſtit in ſubiecto capaci luminis, cuius partes homogeneæ in denſitate, ſitum habeant in lineis rectis, cum lauigata ſuperficie.* ibid.
32. *Hinc perſpicuitas dicit in recto ipſam denſitatem vel raritatem ſubiecti capacis; in obliquo vero, dicit tria, ſcilicet continuitatem partium homogenearum in denſitate, ſitum rectum earumdem partium & ſuperficiem læuigatam.* ibid.
33. *Hinc perſpicuitas non dicit poros rectos, ſed lineas rectas denſitatis, vel raritatis homogeneæ.* ibid.
34. *Opacitas conſiſtit, vel in defectu omnium prædictorum, vel tantum vnius.* ibid.
35. *Modicus fumus primum opacus, cum multo aëre deinde commixtus, perſpicuus euadit.* ibid.
36. *Hinc quædam rariſſima, ſunt opaca; quædam diaphana.* ibid.
37. *Vitrum facile frangitur, idque per lineam rectam, ſaltem vt plurimum.* 318.
38. *Corpus illud, quod habet multos poros, poteſt eſſe diaphanum ſi pori recti ſunt.* ibid.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

39. *Charta eſt opaca.* *ibid.*
40. *Charta oleo peruncta redditur aliquantulum diaphana.* *ibid.*
41. *Corpus ſimplex, vel elementum, eſt neceſſario diaphanum, præter ignem.* *ibid.*
42. *Hinc omne opacum poſitiuum, conſtat ex diaphanis excepto igne.* 319
43. *Omne corpus opacum aliquid diaphani habet.* *ibid.*
44. *Hinc lamina corporis etiam denſiſſimi & opaciſſimi aliquorum radiorum traiectionem permittit.* *ibid.*
45. *Nullum eſt mixtum quod aliquid opaci non habeat.* *ibid.*
46. *Hinc quo mixtum illud eſt craſſius, opacius eſſe videtur.* *ibid.*
47. *Particulæ ignis occurrentes radio, vim eius intendunt.* 320
48. *Ex his ratio à priori educitur, cur corpus non poſſit eſſe ſine opacitate, vel perſpicuitate.* *ibid.*
49. *Hinc perſpicuitas dici poteſt modus denſitatis, & raritatis.* *ibid.*
50. *Hinc fruſtra ponitur qualitas ab huiuſmodi coniugatione diſtincta.* *ibid.*
51. *Perſpicuitas non producitur proprie à cauſa efficiente, ſed reſultat ad inſtar relationis.* *ibid.*
52. *Vt aliquid fiat ex opaco diaphanum, vel ex diaphano opacum, requiritur aliquis motus.* 321
53. *Tribus modis aliquid opacum fieri poteſt.* *ibid.*
54. *Multis modis inducitur perſpicuitas.* *ibid.*
55. *Dicitur eſſe quidam lapis, qui cum ſit opacus, ſi immergatur in aqua, educitur diaphanus.* *ibid.*
56. *Vbi prædictus lapis ex aqua eductus eſt, paulo poſt, ſenſim opacatur.* 322
57. *Eſt aliquod pomi genus, cuius aliquæ plagæ ſunt magis diaphanæ.* *ibid.*
58. *Hinc raphanus aliquando, detracta cute, eſt ſemidiaphanus.* *ibid.*
59. *Hydropum crura aliquando videntur eſſe diaphana.* *ibid.*
60. *Aliquod gypſi genus eſt ſemidiaphanum, ad inſtar lapidis ſpecularis, ſed vbi calcinatur, ſuam perſpicuitatem amittit.* *ibid.*
61. *Sal non raro diaphanum eſt, maxime flos ſalis.* *ibid.*
62. *Fructus quidam, ſaccharo conditi, diaphani ex parte fiunt.* *ibid.*
63. *Immo ſaccharum candidum, eſt ſemidiaphanum.* 323
64. *Cera flaua plus habet diaphani, quam alba.* *ibid.*

EPISTOLA.

Ad clariſſimum & ornatiſſimum virum Dominum Friquet de experimento Belgicæ cucurbitulæ. p. 323

TRACT.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROPOSITIONVM.

TRACTATVS II.

De Corporum ſtatibus ſenſibilibus.

LIBER I. De Calido.
II. De Frigore.
III. De Luce & lumine.
IV. De Humido, ſicco, duro, molli, &c.
V. De Reſiſtentia corporum.

LIBER I.

De Calido.

PROP. 1. *Datur Calor.* P. 334
2. *Calor eſt aliquid à ſubſtantia calidi diſtinctum.* 335
3. *Calor non conſiſtit in corpuſculis.* ibid.
4. *Calor eſt qualitas.* 336
5. *Calor non eſt qualitas modalis.* ibid.
6. *Calor eſt qualitas Phyſica, non modalis.* ibid.
7. *Calor habet effectum formalem in ſubiecto, tum primarium, tum ſecundarium.* ibid.
8. *Ille effectus ſecundarius caloris eſt tantùm aliquis motus, vel aliqua mutatio ſubiecti.* ibid.
9. *Ille motus eſt tantum rarefactionis.* 337
10. *Hinc conceptus caloris rectè haberi poteſt.* ibid.
11. *Hinc etiam finis caloris haberi poteſt.* 338
12. *Ex his etiam habentur caloris definitiones.* ibid.
13. *Si calor conſiſteret in corpuſculorum profluuio, nullus ex his effectibus explicari poſſet,* ibid.
14. *Omne corpus eſt ſubiectum caloris capax.* 339
15. *Explicari poſſunt diuerſi caloris effectus.* 340
16. *Caloris eſſe poſſunt diuerſæ ſpecies.* ibid.
17. *Calor intendi & remitti poteſt.* 341
18. *Calor, qui ineſt igni, eſt actiuus ad extra.* ibid.
19. *Calor, qui ineſt igni ita eſt actiuus, vt ſuam actionem per medium diffundat.* ibid.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

20. *Totus calor, qui ineſt igni, agit ad extra, actione communi.* 342
21. *Calor, qui ineſt igni, ab ipſo igne productus eſt.* 343
22. *Ignis conſeruat in ſe calorem primò productum.* 344
23. *Color in igne non intenditur, ſcilicet ab ipſo igne.* ibid.
24. *Calor, qui igni ineſt, nunquam deſtruitur.* ibid.
25. *Omnes partes ignis non agunt ad intra, actione communi.* 345
26. *Hinc omnis ignis æquè intenſum calorem habet.* ibid.
27. *Maior ignis maiorem vim calefactiuam habet.* ibid.
28. *Calor, qui ineſt igni, non producit maiorem calorem ſe.* 346
29. *Calor, qui ineſt igni, non producit calorem minorem ſe.* ibid.
30. *Calor, qui ineſt igni, producit æqualem calorem ad extra.* ibid.
31. *Hinc dupla moles ignis cæteris paribus duplum calorem ad extra producit.* ibid.
32. *Non modò partes caloris vnitæ agunt actione communi, verùm etiam ſeparatæ, ſcilicet in commune medium.* 347
33. *Duo ignes non agunt actione communi in eam partem medij, quæ vtrique communis non eſt.* 348
34. *Calor productus ad extra conſeruatur à calore primò producente.* ibid.
35. *Hinc ſi aqua eſſet pura, remoto igne omnem prorſus calorem amitteret.* 351
36. *Calor ſecundarius non eſt actiuus.* ibid.
37. *Hinc ſi aqua eſſet pura quantumvis incaleſceret, eius tamen calorem minimè ſentires.* 352
38. *Hinc corpus illud, quod plures partes ignis habet, quæ ſcilicet vniri ſeu colligi poſſunt, ſi deinde incaleſcat, calidius ſentitur.* 353
39. *Ex his redditur ratio, cur calor in infinitum non intendatur.* ibid.
40. *Verè calor primarius educitur de potentia materiæ.* 354
41. *Calor primarius primo inſtanti producit totum calorem ſecundarium quem poteſt.* ibid.
42. *Calor primarius ſecundo inſtanti, nouum calorem ſecundarium non producit, ſi ſolus agit.* ibid.
43. *Quando producto iam calore ſecundario, primo inſtanti, ab igne applicato, nouus ignis applicatur, eidem ſubiecto, vterque ad nouum calorem, actione communi indiuiſibiliter concurrrit, deſtructo priore calore.* 355
44. *Quando duo ignes actione communi, primo inſtanti caloris effectum produxerunt, ſi deinde ſecundo alter remoueatur, vel extinguatur non tantum caloris pars, ſed totus ille calor deſtruitur, nouuſque minor producitur.* ibid.
45. *Calor in ſuum ſubiectum non agit.* ibid.
46. *Calor ita diffunditur, maximè ab igne noſtro ſublunari, vt cum radiis puri caloris, qui qualitas eſt, multus halitus igneus coniunctus ſit.* 356
47. *Hinc ille halitus igneus admotus maximè calefacit.* 357
48. *Hinc qui aſtant luculento igni calorem multum ſentiunt, præſertim ſi propius*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

propiùs manum v. g. admoueant. *ibid.*
49. *Hinc si vel subtilissimum velum interponas, vix calorem senties.* *ibid.*
50. *Hinc calor ille, qui à nostris ignibus diffunditur, vix per reflexionem, vel refractionem vrere potest, quod tamen calori solari solemne est.* *ibid.*
51. *Flamma longius calorem diffundit, quam carbo accensus.* *ibid.*
52. *Illa materia accensa maiorem calorem diffundit, quæ maiorem ignei halitus vim subministrat.* *ibid.*
53. *Aqua calida, stanneo vase probè obstructo inclusa, per multas horas suum calorem seruat.* 358
54. *Calor secundarius ab eodem primario productus, in instanti propagatur.* *ibid.*
55. *Facilè possunt explicari omnes illi modi, quibus calor per motum producitur.* *ibid.*
56. *Calor virtualis facilè explicari potest.* 360
57. *Si aqua calida primò soli admoueatur, tum deinde remoueatur, citius & facilius pristino frigori restituetur.* *ibid.*
58. *Æstate difficilius, quam hyeme, calida frigori restituitur.* 361
59. *Summus ille æstiuus æstus non tantum est à radio solari, qui magis ad perpendicularem accedat.* *ibid.*
60. *Si ex duobus vasis calida plenis, alterum opertum sit, alterum probè obstructum, aqua hoc vltimo vase contenta difficilius frigesiet.* *ibidem.*
61. *Calor reflectitur & refringitur.* *ibid.*
62. *Calor habet contrarium, quod destruit suo modo.* *ibid.*
63. *Ideo calor destruitur, quia vis eius causæ conseruatiuæ imminuitur, vel causa ipsa remouetur vel subiectum ipsum.* *ibid.*

LIBER II.

De Frigore. 362

PROP. 1. *Datur frigus.* p. 363
2 *Frigus est aliquid à substantia frigidi distinctum.* *ibid.*
3 *Frigus destruit colorem in calido.* 364
4. *Frigus non potest destruere calorem in calido, nisi afficiat calidum, vel calefactiuum.* *ibid.*
5. *Frigus non potest afficere calidum, vel calefactiuum extrinsecum, nisi in illud agat.* *ibid.*
6. *Hinc frigus mera priuatio non est.* 365
7. *Frigus quatenus in subiecto consideratur, vt causa formalis, est mera priuatio caloris.* *ibid.*
8. *Hinc*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

8. *Hinc frigus dicit, tum aliquid positiuum, tum aliquid priuatiuum.* 366
9. *Frigus non destruit calorem primarium.* ibid.
10. *Frigus non destruit calorem secundarium, nisi vel destruat, vel imminuat, vel amoueat calorem primarium.* ibid.
11. *Frigus nullo modo agit in eas partes, quibus calor secundarius inest, vt illum destruat.* ibid.
12. *Hinc frigus nullo modo in prædictas partes agit.* 367
13. *Hinc non producit in iis partibus, aliud frigus, vel aliam qualitatem.* ibid.
14. *Frigus non ideo destruit calorem secundarium, quod remoueat calorem primarium.* ibid.
15. *Hinc sine frigoris opera, aliquando calor secundarius destruitur.* ibid.
16. *Frigus non ideo destruit calorem secundarium, quod primarium propriè destruat.* ibid.
17. *Hinc frigus calorem secundarium destruit, eo quod imminuat vim actiuam ad extra caloris primarij.* ibid.
18. *In ea proportione effectus destruitur, in qua imminuitur vis actiua causæ.* 368
19. *Hinc frigus imminuit vim actiuam ad extra caloris primarij.* ibid.
20. *Hinc totam huiusmodi vim Physicè loquendo frigus destruit.* ibid.
21. *Hinc calor primarius Physicè loquendo à frigore destruitur.* ibid.
22. *Hinc ipse ignis Physicè loquendo à frigore destruitur.* 369
23. *Quandiu partes ignis manent vnitæ, & applicatæ, ignis eamdem vim agendi seruat.* ibid.
24. *Si partes ignis separentur minore vi actiua pollent.* ibid.
25. *Hinc si diuidantur partes ignis, vis actiua caloris primarij imminuitur.* ibid.
26. *Hinc particulæ ignis ita possunt imminui, vt nullam sphæram actiuitatis sensibilem habeant.* 370
27. *Ideo frigus imminuit, & Physicè destruit caloris primarij vim actiuam ad extra, quod partes ipsius caloris, diuidat, & separet.* ibid.
28. *Ideo frigus separat partes caloris primarij, quia separat partes ignis, cui inest.* ibid.
29. *Non possunt particulæ ignis diuidi, seu dispergi sine motu.* ibid.
30. *Hinc debet illis imprimi impetus, ad hunc effectum.* ibid.
31. *Hic impetus tantum imprimi illis potest ab intrinseco.* 371
32. *Vt prædictus impetus imprimatur ab intrinseco, debet imprimi à partibus corporis extrinseci, quæ facilè se se insinuent, inter partes ignis.* ibid.
33. *Hinc frigus, quatenus constituit frigefactiuum, dicit tantum hanc vim quæ scilicet partes calidi diuidat, & separet, seu diuidere, ac separare possit.* ibid.
34. *Corpus frigefactiuum talis naturæ esse debet, vt vel subtilia euibret corpuscula, vel constet iis partibus quæ facilè se se insinuent.* ibid.
35. *Frigus quatenus constituit frigefactiuum, est qualitas.* ibid.

36. *Frigus*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

36. *Frigus eſt qualitas modalis.* *ibid.*
36. *Hinc bene explicatur, cur & quomodo aqua ſit frigida.* 373
37. *Aqua calida admixta æquè calidæ non frigeſit, nec frigefacit.* 374
38. *Calida per admixtionem calidæ æquè intenſæ, calidior non fit.* *ibid.*
39. *Si calidior admiſceatur minus calidæ, hæc, calidior, quam ante eſſet, per admixtionem, euadit.* *ibid.*
40. *Minus calida, calidiori admixta, hanc minus calidam efficit.* *ibid.*
41. *Hinc vtraque ad æqualitatem frigoris, & caloris, per commixtionem adducitur.* 375
42. *Rectè explicari poteſt, cur & quomodo aër ſit frigidus.* *ibid.*
43. *Aër frigidior eſt, cum liberior eſt à ſpiritibus igneis.* *ibid.*
43. *Hinc etiam patet ratio cur aer dicatur eſſe calidus à Philoſopho.* 376
44. *Hinc poſt validum boreæ flatum, frigidior aura ſentitur.* *ibid.*
45. *Aer afflatus frigus conciliat.* *ibid.*
46. *Aër frigidiſſimus ſentitur, cum non modo liber eſt à ſpiritibus igneis, verum etiam multo mercurio, id eſt ſubtili humore conſtat.* 377
47. *Hinc hyeme, nubecula frigidiſſima ſentitur.* *ibid.*
48. *Hyeme ſæuit frigus.* *ibid.*
49. *Suprema Regio aëris æſtate frigidiſſima eſt.* *ibid.*
50. *Dum æſtate foris pluit, æſtus intus feruet.* 378
51. *Pluuia temperat æſtum.* *ibid.*
52. *Aqua cum impetu afflata, multum frigus conciliat.* *ibid.*
53. *Carbo accenſas aëri expoſitus, in ſuperiore portione, citius quam in inferiore extinguitur.* 379
54. *Carbo cinere obtectus, accenſus diu permanet.* *ibid.*
55. *Carbo accenſus, citius hyeme, quam æſtate extinguitur, ſi ſubdio ponatur.* *ibid.*
56. *Iuxta illos fontes, è quibus aqua, ſparſim, maxima vi erumpit, atque diſpergitur, aliquid ſemper frigidæ auræ ſentitur.* *ibid.*
57. *Ideo nix ſentitur frigida, quod multum mercurium continenter emittat.* 380
58. *Ventus ille, qui nobis ex montibus niue obtectis afflatur, frigidiſſimus ſentitur.* *ibid.*
59. *Explicari poteſt quomodo nix vinum, aquam, fructus, & alia huiuſmodi frigefaciat.* *ibid.*
59. *Hinc etiam facilè explicatur vnde proueniat ille vitrei ſyphi ſudor, ſcilicet in ſuperficie externa, dum vel aqua frigida, vel frigido vino impletur.* 381
60. *Nitrum multum etiam frigefacit ſi rectè admoueatur.* *ibid.*
61. *Explicatur facilè quomodo aqua calida priſtino frigori reſtituatur.* *ibid.*
62. *Ex dictis perſpicuum redditur, cur aqua calida agitetur, vt frigus concilietur.* 382
63. *Irrigantur vici & conclauia, ad temperandum æſtum.* *ibid.*
64. *Aqua putealis æſtate frigidior eſt, hyeme calidior.* 383
65. *Ex his bene intelligi poteſt, quomodo marmor ſit frigidum.* *ibid.*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

66. *Marmor politum & lænigatum frigidius ſentitur.* 384
67. *Si charta per noctem v. g. marmori lænigato imponatur, tantulum humectata reperitur.* ibid.
68. *Hinc ædes illæ, quæ ex lænigato marmore conſtructæ ſunt, frigidiores ſunt.* ibid.
69. *Prædictæ ædes non parum humiditati (vt aiunt) obnoxiæ ſunt.* 385
70. *Hinc ſal hyeme liqueſcere ſolet.* ibid.
71. *Marmor candidum lænigatum, etiam æſtiuo ſoli expoſitum, adhuc frigidum eſt.* ibid.
72. *Hinc facilè explicantur omnes frigoris effectus.* 386
73. *Frigus non refringitur.* 391
74. *Frigus non reflectitur, ſaltem ſenſibiliter.* 392
75. *Frigus non diffunditur, ſeu propagatur, à corpore frigido, per medium ſenſibiliter.* ibid.
76. *Quo fortius illa corpuſcula appelluntur, maiorem vim frigoris imprimunt.* 393
77. *Quo propiùs frigefactiuum admouetur paſſo, fortiùs prædicta corpuſcula appelluntur.* ibid.
78. *Quo propiùs frigefactiuum admouetur paſſo, plures radios huius mercurij excipit.* ibid.
79. *Hinc quo propiùs paſſum admouetur corpori frigefactiuo; maiorem vim frigoris participat.* ibid.
80. *Hinc accepta diuerſa diſtantia à corpore frigefactiuo, vt habeatur proportio effectuum, debet vtrumque conſiderari.* 394
81. *Hinc manifeſta ratio, cur maximè imminuatur frigus, aſſumpta maiore, à frigefactiuo diſtantia.* ibid.
82. *Poteſt dari corpus maximè frigidum formaliter, & parum frigefactiuum; & viciſſim maximè frigefactiuum & parum frigidum ſcilicet formaliter.* ibid.
83. *Frigus eſt qualitas tactibilis.* ibid.
84. *Frigus deorſum, quam ſurſum plus agit.* 395
85. *Si frigus per veram actionem, ſuam vim diffunderet, haud dubiè actione communi ageret.* ibid.
86. *Facilè explicatur cur, & quomodo aliqua ſint virtualiter frigida.* ibidem.
87. *Explicatur etiam facilè, cur quædam corpora frigidi temperamenti eſſe dicantur.* ibid.
88. *Frigus ſuo modo deſtruitur à calore.* 396
89. *Hinc calor & frigus ſunt contraria.* ibid.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROPOSITIONVM.

LIBER III.

De Luce & lumine. 396.

PROP. 1. DAtur corpus lucidum. p. 399
2 Datur lux. ibid.
3 Datur lumen. 400
4. Datur corpus illuminatum. ibid.
5. Lumen distinguitur realiter à substantia corporis illuminati. ibid.
6. Lumen non consistit in certo corpusculorum effluuio, quæ à corpore lucido, per medium perspicuum, ad oculum vsque traducantur. 401
7. Lumen non est motio cuiusdam tenuis elementi, vel materiæ. 411
8. Hinc lumen est accidens. 415
9. Lumen est qualitas. ibid.
10. Lumen non est modus corporis. 418
11. Vbi est lumen, est calor. ibid.
12. Aliquando est calor sine lumine saltem sensibili. ibid.
13. Lumen illud, quod semper est cum calore, vel est qualitas à calore solo distincta, vel qualitas continens eminenter calorem; vel eadem qualitas cum calore. ibid.
14. Effectus, quem præstat lumen in subiecto illuminato, est saltem rarefactio per se. ibid.
15. Nullum alium effectum lumen præstat in corpore illuminato, nisi qui sit necessarius ad visibilitatem. 419
16. Lumen in medio diaphano, nihil omnino præstat, nisi liberam radiorum, vel directorum vel reflexorum, vel refractorum, traiectionem, quam medium ipsum permittit; excepta tamen rarefactione. ibid.
17. Obiectum opacum illuminatum, redditur tantum visibile, à lumine præter effectum rarefactionis. ibid.
18. Lumen ab obiecto opaco reflectitur, & tali modo reflectitur, à tali obiecto. 420
19. Lumen obiecto opaco præstat tantum reflexionem tali modo modificatam, præter rarefactionem. 421
20. Lumen in oculo nullum alium effectum præstat, nisi rarefactionem modificatam. 422
21. Lumen ideo reddit obiectum opacum visibile, in quantum ab eo tali modo reflectitur. 423
22. Hinc medium purè diaphanum, quantumvis illuminatum, non est visibile, vt aër. ibid.
23. Lumen habet tantum effectum caloris formalem, siue in oculo, siue in medio, siue in obiecto. 424

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

24. *Hinc lumen & calor non sunt duæ qualitates.* *ibid.*
25. *Lumen non est qualitas à calore distincta, & continens eminenter calorem.* *ibid.*
26. *Hinc lumen & purus calor sunt eadem qualitas.* *ibid.*
27. *Lumen dici potest calor modificatus.* 429
28. *Lux est calor primarius.* 430
29. *Lux potest dici calor primarius modificatus.* *ibid.*
30. *Hinc conceptus luminis recte haberi potest.* *ibid.*
31. *Hinc quoque habetur verus conceptus lucis.* *ibid.*
32. *Hinc finis luminis & lucis haberi potest.* *ibid.*
33. *Si lumen consisteret in corpusculorum profluuio, lumen suo effectu & fine careret.* 431
34. *Omne corpus est subiectum luminis capax, vel lucis.* *ibid.*
35. *Diuersæ species luminis esse possunt.* 432
36. *Lumen intendi, & remitti potest.* *ibid.*
37. *Lux, quæ lucido inest, habet vim actiuam ad extra.* *ibid.*
38. *Tota lux quæ lucido inest agit ad extra actione communi.* *ibid.*
39. *Lux quæ lucido inest, ab ipso lucido producta est.* *ibid.*
40. *Lucidum conseruat in se lucem primo productam.* *ibid.*
41. *Lux in lucido non intenditur.* *ibid.*
42. *Lux quæ lucido inest, nunquam propriè destruitur.* *ibid.*
43. *Omnes partes lucidi non agunt ad intra actione communi.* *ibid.*
44. *Hinc omne lucidum, æque intensam lucem habet.* *ibid.*
45. *Maius lucidum, maiorem vim illuminatiuam habet.* 433
46. *Lux, quæ lucido inest, non producit lumen maius, nec minus, sed æquale.* *ibid.*
47. *Non modo partes lucis vnitæ, verum etiam separatæ, actione communi agunt, in commune scilicet medium; non tamen agunt duo lucida in eam medij partem, quæ vtrique communis non est.* *ibid.*
48. *Lumen productum ad extra conseruatur à luce primo producente.* *ibid.*
49. *Lumen non est actiuum.* *ibid.*
50. *Ex hoc bene redditur ratio, cur neque lux, neque lumen, in infinitum crescere possint.* *ibid.*
51. *Lux, quæ de nouo produci videtur, verè & propriè educitur de potentia materiæ.* *ibid.*
52. *Lumen in instanti producitur atque diffunditur ab eodem lucido.* *ibid.*
53. *Hinc lux secundo instanti, modo remaneat eadem, quæ prius, idemque subiectum, eodem modo applicatum, nouum lumen non producit.* 434
54. *Quando, producto iam lumine, primo instanti, à lucido, & nouum lucidum eidem subiecto applicatur, vtrumque ad nouum lumen actione communi concurrit, destructo priore lumine.* *ibid.*
55. *Quando duo lucida actione communi primo instanti lumen produxerunt, si deinde secundo, alterum remoueatur, vel extinguatur, non tantum prioris luminis pars, sed totum prius lumen destruitur, nouumque*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

nonnumque minus producitur. 435
56. *Lux non agit in ſuum ſubiectum.* *ibid.*
57. *Flamma longius lumen diffundit, quam carbo accenſus.* *ibid.*
58. *Lumen reflectitur & refringitur.* *ibid.*
59. *Lumen proprie loquendo, non habet contrarium.* *ibid.*
60. *Lumen tribus modis naturaliter deſtruitur.* 436
61. *Iuxta noſtram hypotheſim, recte explicari poſſunt, quæcunque habet Philoſophus de lumine,* 438
62. *Omne lumen eſt à luce.* 442
63. *Omne lucidum ignis eſt.* *ibid.*
64. *Explicari poſſunt, quæcumque ad litheoſphoron pertinent.* *ibid.*
65. *Lumen ſolis calores minus vegetos reddit.* 451
66. *Hinc ſi diu ſubtiliores panni cancellis vitro inſtructis, ſeu ſpecularibus obducantur, ad mitigandum vim æſtus, poſt aliquot annos, vitrum eadem tinctura, leuiter tamen imbuitur.* *ibid.*
67. *Lumen ſupremo camini vertici minus oblique incubans, fumum ſiſtit & quaſi introrſum repellit.* *ibid.*
68. *Lumen illapſum oculo, retinam dilatat, atque diſtendit.* 452
69. *Luminis appulſus vueam quoque dilatat, vel explicat.* *ibid.*
70. *Hinc luminis appulſu pupilla contrahitur.* *ibid.*
71. *Populi ſeptemtrionales & hyperborei, viſum ſatis hebetem habent.* *ibid.*
72. *Ophthalmia laborans oculus etiam modica luce perſtringitur.* *ibid.*
73. *Vbi quis euigilat, nictanti ſolum oculo lucem adſpicit.* 453
74. *Vbi quis è tenebris, in quibus diu delituit, in lucem prodit, vix quoque lucem ſuſtinere poteſt.* *ibid.*
75. *Vix oculus ſolem fixus intueri poteſt, propter nimiam luminis vim, quæ appellitur, & plus æquo retinam afficit, atque diſtrahit.* *ibid.*
76. *Senum oculos (vt plurimum) lux minus afficit.* *ibid.*
77. *Aliquando lucem de nocte ſubito euigilantes videmus.* 454
78. *Hinc conſtat quid de felibus, noctuis, & cunctis fere animantibus, quæ res obiectas noctu vident, dicendum ſit.* 455
79. *Hinc animalia, quæ de nocte maximè vident, diurna luce perſtringuntur.* *ibid.*
80. *Hinc ratio luculenti experimenti, quod non nullis accidit, qui cum hebetiorem viſum habeant à natura ſua, ita nonnumquam illis acuitur, vt ea breui temporis ſpatio diſtinctiſſimè videant, quæ confuſè tantum in data diſtantia, videre ſolent.* *ibid.*
81. *Ex oculi compreſſione, lux emicat de nocte ad inſtar modici fulgetri.* 456
82. *Si capiti, vel oculo ictus infligatur, ſcintillas exhibere, vel excutere videtur.* *ibid.*
83. *Scintillæ ex affrictu felis, in dorſo emicare videntur.* *ibid.*
74. *Probabile eſt, animalcula illa, quæ mixto inſunt, tantæ paruitatis, vt fere hominis oculos fugiant, ſi oculos habent, etiam de nocte videre.* 457

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

85. *Illi omnes optima videndi facultate præditi sunt, quorum retina facile quidem modico lumine afficitur, & talis est temperamenti, quod etiam maximæ luci resistat, nec ita facile distrahatur.* *ibid.*
86. *Lux solis sternutationem prouocat.* *ibid.*
87. *Lumen dicitur esse specierum vehiculum.* 458
88. *Diuersæ flammæ diuersa lux esse videtur.* *ibid.*
89. *De nocte lucerna melius videtur, itemque ferrum candens; etiam ab oculo procul posito.* 459
90. *Hinc stellas de die non videmus, quas tamen videmus nocte.* *ibid.*
91. *Æstate lumen solare illustrius, & intensius est, quam hyeme.* *ibid.*
92. *Hinc facilius hyeme solis aspectus sustinetur.* *ibid.*
93. *Affectio impressa oculo, luminis appulsu, aliquandiu durat.* 460
94. *Hinc qui è luce in obscurum locum se recipiunt, aliquid rubri splendoris in oculis se habere putant.* *ibid.*
95. *Hinc iidem, qui ex illustri loco, in obscurum conclaue se recipiunt, nihil eorum vident, quæ ab aliis ibidem videntur.* *ibid.*
96. *Hinc si claudantur oculi, citius affectio prius impressa extinguitur.* *ibid.*
97. *Hinc ratio clarissima petitur, cur à maiore lumine minus extingui atque expungi videatur.* *ibid.*
98. *Ex his etiam patet ratio, cur identidem oculos claudamus.* 461
99. *Quædam in tenebris tantum videntur.* *ibid.*
100. *Hinc de die videri poterunt stellæ ab eo qui pupillam explicarit, & alterius luminis appulsum prohibuerit.* *ibid.*
101. *Visio non fit in eo instanti, quo lumen oculum ferit.* *ibid.*
102. *Lumen colores gignit.* *ibid.*
103. *Explicata pupilla maius lumen extensiuè simul & intensiue in oculum inducit.* 462
104. *Illi radij, qui ex lucerna distracti progredi videntur versus oculum, sunt à reflexione ciliorum.* *ibid.*
105. *Versus oculus luci reflectendæ aptior est.* *ibid.*
106. *Alba & candida multum lumen reflectunt.* *ibid.*
107. *Explicari possunt, quæ pertinent ad cicindelæ lucem.* 463
108. *Explicari possunt, quæ pertinent ad lucem aliorum nocticulorum.* 464
109. *Ex dictis facile explicari possunt, quæcunque ad vmbram pertinent.* 465

LIBER

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROPOSITIONVM.

LIBER QVARTVS,

De humido, ſicco, duro, molli, &c. p.466

PROP. 1. NOn repugnat dari corpus humidum, & de facto datur. 467.

2. Non repugnat dari corpus ſiccum, & de facto datur. 468

3. Humiditas diſtinguitur ab humore, 469

4. Humiditas realiter diſtinguitur à ſubſtantia, cui ineſt. ibid.

5. Siccitas diſtinguitur à ſubſtantia corporis ſicci. ibid.

6. Hinc humidum diſtinguitur ab humecto, & madido, ſiccum vero ab exucco. ibid.

7. Non poteſt eſſe corpus, quod vel humidum non ſit, vel ſiccum, vel partim vtrumque. 470

8. Si hi duo termini, facile & difficile, cum propriis terminis comparentur, faciunt tres tantum coniugationes. ibid.

9. Iidem termini, ſi cum alienis terminis componantur, tres quoque faciunt coniugationes. ibid.

10. Iidem termini, ſi cum propriis ſimul & alienis terminis componantur, faciunt nouem coniugationes. ibid.

11. Definiri poteſt, quænam ex prædictis coniugationibus, poſſibiles ſint, & quænam impoſſibiles. ibid.

12. Humiditas ſupra figuram, dicit talem modificationem figuræ. 471

13. Siccitas ſupra figuram, dicit talem modificationem figuræ 473

14. Hinc humiditas & ſiccitas dicunt in recto ipſam extenſionem terminatam, in obliquo vero facilem, vel difficilem terminationem ab extrinſeco 476

15. Hinc bene intelligitur ratio à priori, cur omne corpus ſit humidum, vel ſiccum vel partim vtrumque. ibid.

16. Humiditas & ſiccitas ſunt qualitates. ibid.

17. Humiditas & ſiccitas ſunt qualitates modales. ibid.

18. Humiditas & ſiccitas ſunt qualitates primæ. 477

19. Si ex duobus punctis ſeu minimis phyſicis, alterum quidem reſiſtat mutationi figuræ quam tamen ſeruat, vbi ſemel habet; alterum vero non modo reſiſtat mutationi, vel acquiſitioni, ſed vbi tollitur impedimentum, priſtinæ figuræ ab intrinſeco ſe reſtituat, hoc vltimum ſiccius alio cenſeri debet. ibid.

20. Corpus tantum eſt capax ſiccitatis, & humiditatis, vel quod eſt in corporis ſtatu. 478

21. Humiditas & ſiccitas ſunt qualitates poſitiuæ. ibid.

22. Humiditas

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel

Kodak Gray Scale

http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

22. *Humiditas intendi & remitti poteſt.* 479
23. *Humiditas & ſiccitas ſuo modo ſunt qualitates contrariæ.* 480
24. *Quando aliquod corpus eſt partim ſiccum, partim humidum, ratione ſcilicet eiuſdem partis, non ſunt duæ qualitates realiter diſtinctæ.* 481.
25. *Humiditas & ſiccitas proprie loquendo non ſunt qualitates actiuæ.* *ibid.*
26. *Explicari poſſunt ex dictis reliqua, quæ ad humiditatem pertinent,* 483.
27. *Explicari poſſunt reliqua, quæ ad ſiccitatem pertinent.* *ibid.*
28. *Explicari poteſt ratio, ſeu ſtatus viſcoſi & pinguis.* 484
29. *Explicari poſſunt quæ pertinent ad ſtatum & rationem aridi.* 485
30. *Explicari poteſt ratio vel ſtatus, corporis tenuis.* *ibid.*
31. *Craſſum eſt, quod in oppoſita ratione poſitum eſt.* 489
32. *Explicari poſſunt, quæ pertinent ad duritiem corporum.* *ibid.*
33. *Status corporis ſpirabilis, vel ſpiritualis, duritiei maxime opponitur.* 491
34. *Status corporis liquidi eſt inter ſtatum duri, & ſpirabilis, & ab vtroque æqualiter diſtare videtur.* 492
35. *Status corporis mollis, eſt inter durum & liquidum.* 493
36. *Inter liquidum & ſpirabile, medius ſtatus excogitari poteſt.* 494
37. *Ex his ſtatibus, quædam appendices reſultant, quæ in hac propoſitione explicantur.* 495
38. *Explicari poſſunt illi omnes modi, quibus corpora liqueſcunt.* 497
39. *Explicari poſſunt illi omnes modi, quibus corpora concreſcunt.* 500
40. *Explicari poteſt quid ſit exhalabile & inflammabile,* 505
41. *Explicari poſſunt, quæ pertinent ad concretile, cliquabile, mollificabile, & his contraria, vel oppoſita.* 506
44. *Explicari poteſt quid ſit frangibile, fragile, ſecabile, fiſſibile, ſerrabile, friabile, oſſifragile fictile, ſquammoſum, &c.* 508
43. *Explicari poteſt quid ſit flexibile, ductile, trahibile, viſcoſum, commaſſabile, biſque oppoſita; adde tenſibile, compreſſibile, &c.* 510
44. *Explicari poteſt, quid ſit preſſibile, impreſſibile formabile, fingibile,* 513

LIBER

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROPOSITIONVM.

LIBER QVINTVS,

De Resistentia corporum.

PROP. 1. CORpus aliquando frangitur per meram appensi ponderis, vel alterius potentiæ tractionem, vel adductionem. 517

2. Duo fila difficiliùs rumpuntur quàm vnum. 518

3. *Si datum filum à dato pondere ita frangatur, vt à minore frangi non possit; duo fila dato filo æqualia, ita frangentur à pondere, duplo prioris, vt à minore frangi non possint.* ibid.

4. *Filum resistit tantum ponderi appenso per implicationem & plexum illarum partium, ex quibus constat.* ibid.

5. *Duplex huiusmodi filaminum plexus, artificialis scilicet, & naturalis explicari potest.* 520

6. *Hinc lignum resistit tantum ponderi appenso, per huiusmodi plexum, & implicationem suorum filaminum, vel fibrarum.* ibid.

7. *Metallum vitrum, saxum, glacies, resistit, etiam ne frangatur per huiusmodi plexum filaminum.* 521

8. *Illa connexio partium quæ scilicet fracturæ resistit non est ab innumeris vacuolis, ratione quorum puncta inter se fortiter cohæreant.* ibid.

9. *Hæc resistentia quæ in naturali plexu partium consistit est ab ipsa vnione continuatiua.* 522

10. *Hinc omnis resistentia quæ corpus fracturæ resistit, non est ab vnione continuatiua.* ibid.

11. *Quælibet resistentia quâ corpus fracturæ resistit, non est à plexu partium siue naturali siue artificiali.* ibid.

12. *Hinc si funis intorqueatur circa cylindrum, licet vel leui acicula supremæ cylindri extremitati, altera funis extremitas affigatur, nullæ fere vi, altera funis extremitas adduci potest.* 523

13. *Duo fila simul intorta maius pondus sustinere possunt quàm non intorta.* 528

14. *Resistentiæ absolutæ duorum cylindrorum sunt vt bases.* ibid.

15. *Funis proprio pondere frangi potest.* ibid.

16. *Funis qui proprio pondere frangitur, ad summam extremitatem frangitur.* 529

17. *Pondus quod à breuiore fune sustineri potest, à longiore quoque eiusdem crassitudinis sustinetur, præscindendo scilicet à proprio pondere.* ibid.

18. *Dato pondere cuius vis appensi funem frangat, dari potest pondus cuius vis funem crassiorem vel subtiliorem frangat.* 530

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

19. *Pondera funium vel cylindrorum eiusdem materiæ & crassitudinis sunt vt longitudines.* ibid.
20. *Pondera cylindrorum eiusdem materiæ & longitudinis sunt vt bases vel crassitudines; bases autem sunt in ratione duplicata diametrorū.* ibid.
21. *Pondera cylindrorum eiusdem materiæ sed diuersæ longitudinis, & crassitudinis, seu basis, sunt in ratione composita basium & longitudinum.* ibid.
22. *Dato pondere, cuius vi, datus funis frangitur, inuenire longitudinem funis, eiusdem basis qui proprio pondere frangatur.* 531
23. *Omnes funes eiusdem materiæ qui proprio pondere franguntur, sunt eiusdem longitudinis, licèt sint diuersæ crassitudinis, vel basis.* ibid.
24. *In vecte momenta sunt vt distantiæ à communi fulcro.* 533
25. *Resistentia respectiua eiusdem basis est subdupla absolutè etiam præscindendo, à momento vectis.* 538
26. *Cylindrus affixus muro in situ horizõtali ab appẽso pondere frãgi potest.* ibid.
27. *Prisma muro affixum proprio pondere frangi potest.* ibid.
28. *Prisma muro affixum, quod proprio pondere vel appenso frangitur, in ea basi frangitur quæ muro affigitur.* 539
29. *Momentum potentiæ extremitati prismatis horizontaliter affixi, admotæ, est ad momentum resistentiæ, scilicet respectiuæ, vt longitudo eiusdem prismatis, ad subduplum lateris basis.* ibid.
30. *Hinc si detur pondus prismati appensum cuius momentum ita resistentiam illius adæquet, qua scilicet resistat ne frãguntur vt vel minimo pondere addito, prædicta resistentia superetur, potest determinari pondus absolutum cuius momentum adæquet resistentiam absolutam.* 543
31. *Prisma cuius basis non est quadratum sed rectangulum magis resistit appenso ponderi, si latus maius basis, sit perpendiculo parallelum minus vero si minus latus verticali sit parallelum.* 544
32. *Si prismata sunt diuersæ longitudinis & eiusdem basis sub eadem altitudine, momenta sunt in ratione duplicata longitudinum.* 547
33. *Si Prismata sint æqualia sed diuersæ basis & longitudinis sub eadem tamen altitudine, momenta sunt in ratione duplicata longitudinũ.* 548
34. *Si Prismata sint æqualia sed diuersa tum altitudinis, tum longitudinis sub eadem latitudine momenta sunt in ratione triplicata longitudinum.* 549
35. *Si prismata sint æqualia sed sub diuersa altitudine, latitudine, & longitudine, momenta ponderum æqualium appensorum sunt in ratione composita, tum ex ratione longitudinum quæ est ratio vectis, tum ex duplicata altitudinum, permutando, tum denique ex simplici ratione latitudinum.* ibid.
36. *Si prismata sint eiusdem basis, sed in diuerso situ, & diuersæ longitudinis momenta sunt in ratione composita, ex ratione simplici altitudinum permutando, & ex duplicata longitudinum.* ibid.
37. *Si prismata sint æqualis basis & diuersæ longitudinis, momenta sunt in ratione composita, tum ex ratione latitudinum permutando, tum*

ex

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ex duplicata altitudinum permutando, tum demum ex duplicata longitudinum. 550

38. *Si prismata sint eiusdẽ lõgitudinis,& altitudinis sed diuersæ latitudinis,momenta prismatũ sunt æqualia,præscindẽdo scilicet ab appẽso põdere.ibid.*

39. *Si prismata sint eiusdem longitudinis, & latitudinis sub diuersa altitudine, momenta prismatum præscindendo ab appenso pondere sunt vt altitudines permutando.* ibid.

40. *Si prismata sint eiusdem longitudinis, sub diuersa tum altitudine, tum latitudine, præscindendo ab appenso pondere, momenta sunt in ratione composita, ex ratione prismatum, vel basium, & ex alia composita,tum ex duplicata altitudinum permutando, tum ex ratione simplici latitudinem etiam permutando.* 551

41. *Cylindri eiusdem basis & diuersæ longitudinis habent momenta quæ sunt in duplicata longitudinum,præscindendo ab appenso pondere.* 553

42. *Hinc si momentum breuioris cylindri sit tantum subduplum resistentiæ qua scilicet resistit ne frangatur à proprio pondere si assumatur dupla longitudo, momentum erit duplum prædictæ resistentiæ.* ibid.

43. *Hinc data qualibet proportione momenti, ad resistentiam in dato cylindro potest determinari longitudo alterius cylindri cuius momentum adæquet resistentiam.* ibid.

44. *Si cylindro dato pondus appendatur, cuius momentum cum momento cylindri coniunctum adæquet resistentiam basis, determinari potest longitudo alterius cylindri, sub eadem basi, cuius proprium momentum sine vllo pondere appenso adæquet prædictam resistentiam.* 554

45. *Dato cylindro qui proprij ponderis momento adæquet propriam resistentiam at dato cylindro breuiore, dixi potest quantum pondus appendi debet vt simul cum pondere eandem resistentiam adæquet.* ibid.

46. *Momenta cylindrorum eiusdem longitudinis, sed diuersæ basis, si considerentur tantum appensa pondera æqualia, præscindendo a pondere cylindrorum, sunt vt resistentiæ permutando.* 555

47. *Momenta cylindrorem eiusdẽ longitudinis,sed diuersæ basis si considerentur tantum illorũ pondera citra vllũ pondus appensum sunt in ratione composita resistentiarum,permutando,& basium non permutando.* ibid.

48. *Momenta cylindrorum eiusdem longitudinis, sed diuersæ basis, si considerentur, tum appensa pondera, tum ipsorum pondera cylindrorum, sunt in ratione composita resistentiarum permutando; tum basium tum ponderum appensorum non permutando.* ibid.

49. *Resistentiæ cylindrorum, eiusdem longitudinis, sed diuersæ basis, sunt in triplicata diametrorum basis.* ibid.

50. *Dato cylindro, cuius momentum citra pondus appensum adæquet sibi, oppositam resistentiam, non potest dari cylindrus eiusdem longitudinis, & diuersæ basis, cuius momentum suam resistentiam adæquet.* 558

51. *Dato cylindro cuius momentum, suam resistentiam adæquet, & alio maiori eiusdem longitudinis, qui non adæquet, determinari potest, quantum pondus appendi debeat maiori, vt adæquet.* ibid.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

52. *Dato cylindro cuius momentum, ſuam reſiſtentiam adæquet; & dato alio, eiuſdem longitudinis, ſed minoris baſis, qui ſuperet reſiſtentiam ſibi oppoſitam; determinari poteſt, quantum ſegmentum minori decidi debeat, vt reliquum, reſiſtentiam adæquet.* ibid.

53. *Momenta cylindrorum diuerſæ baſis, & longitudinis præſcindendo, ab appenſo pondere, ſunt in compoſita, ex triplicata diametrorum baſis, permutando, tum ex duplicata diametrorum; tum ex duplicata longitudinum.* 559

54. *Dato cylindro cuius momentum ſit maius vel minus alio, diuerſæ baſis, & longitudinis, adæquari hoc vltimum momentum cum primo poteſt.* ibid.

55. *Dato cylindro cuius reſiſtentiam pondus appenſum adæquet præſcindendo à pondere cylindri quod in minoribus clauis, v. g. pro nihilo habetur; datoque alio cylindro minus craſſo, determinari poteſt huius longitudo, vt ſcilicet pondus alteri æquale appenſum illius reſiſtentiam adæquet.* 560

56. *Reſiſtentiæ cylindrorum ſunt vt momenta permutando præſcindendo à momenti augmento quod à pondere ducitur.* ibid.

57. *Hinc præſcindendo ab augmento momenti quod eſt à maiori pondere, vel cylindri vel appenſo, reſiſtentiæ ſunt in cylindris diuerſæ diametri, & longitudinis in compoſita ex triplicata diametrorum non permutando; & ex ſimplici ratione longitudinum permutando.* 561

58. *Reſiſtentiæ cylindrorum ſimilium ſunt in ratione duplicata diametrorum.* ibid.

59. *Hinc ſi appendantur cylindris ſimilibus æqualia pondera præſcindendo à pondere cylindrorum, momenta erunt in duplicata diametrorum permutando.* 562

60. *Momenta cylindrorum ſimilium citra omne pondus appenſum ſunt vt diametri baſium.* ibid.

61. *Quando cylindrus in centro grauitatis ſuſtinetur ſiue à fulcro ſuppoſito, ſiue ab alia potentia, & momenta vtrimque proprij ponderis, reſiſtentiam oppoſitam, qua ſcilicet ne frangatur reſiſtit, ita adæquant, vt vel minimi ponderis acceſſione frangatur, determinari poteſt quanta ſit huius cylindri proportio, ad alium eiuſdem baſis parieti affixum, cuius momentum propriam reſiſtentiam adæquet.* 567

62. *Momentum cylindri cuius vtraque extremitas ſuſtentatur à gemino fulcro ſuppoſito, eſt duplum momenti cylindri affixi æqualis baſis, ſed ſubduplæ longitudinis.* 569

63. *Æquale pondus incubans medio cylindro cuius vtraque extremitas ſuſtinetur à gemino fulcro, æquale momentum facit cum duobus ponderibus quorum quodlibet ſit illius ſubduplum, & vtrique extremitati, eiuſdem cylindri incubet ab vnico fulcro ſuſtentati.* ibid.

64. *Si cylindrus vnico certe fulcro ſuſtineatur, ſed non in centro grauitatis, determinari poſſunt omnia quæ ad rationem momentorum pertinent.* 570

65. *Si*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

65. *Si cylindrus gemino fulcro ſuſtineatur, ſcilicet ad extrema, & pondus imponatur extra centrum grauitatis, determinari poſſunt omnia quæ ad rationem momentorum pertinent.* 577

66. *Si Priſmatis affixi muro baſis aliqua portio iam diuiſa eſt, determinari poſſunt rationes momentorum reſiſtentiæ;* 581

67 *Si Priſma ita collocetur in duobus fulcris vt ſecundum Angulum ſeu coſtam ſuſtineatur, determinari poteſt quam proportionem reſiſtentiæ habeat.* 583

68. *Si baſis plani triangularis affigatur muro, & habeatur tantum baſis ratio, non vero diſtantiæ reſiſtentiæ ſingularum baſium ſunt in duplicata diſtantiarum, ab altera extremitate cui pondus appenſum eſt.* 584

69. *Si baſis plani triangalaris affigatur muro, & habeatur tantum ratio ponderis appenſi, momenta ſunt vt diſtantiæ permutando.* 585

70. *Si vero pondus proprium tantum conſideretur, non vero appenſum momenta ſunt vt diſtantiæ.* ibid.

71. *Quando planum triangulare vel à gemino fulcro ſuſtinetur, in vtraque extremitate, vel ab vno tantum, explicari, & determinari poſſunt omnia quæ pertinent ad momentum quod habet aduerſus reſiſtentiam.* 589

72. *Si planum triangulare ſit parallelum horizonti, muróque affixum, explicari poſſunt momenta illius aduerſus reſiſtentiam, qua reſiſtit ne frangatur.* ibid.

73. *Si baſis coni ita affigatur muro, vt axis ſit horizonti parallelus, facilè explicatur ratio momentorum.* 592

74. *Explicari poſſunt rationes momentorum plani parabolici, cuius baſis muro verticali affixa ſupponitur.* 593

75. *Si Priſma muro verticali ita affigatur vt parallelum, ſit plano, ſurſum inclinato, & pondus eius extremitati appendatur, momentum illius ratione veſtis aduerſus baſim affixam, eſt ad momentum eiuſdem ponderis appenſi, eidem priſmati affixo horizontaliter vt ſinus complementi anguli inclinationis, ad ſinum totum.* 598

76. *Momentum priſmatis affixi horizontaliter eſt ad momentum affixi, ſecundum planum inclinatum, vt quadratum ſinus totius ad quadratum ſinus complementi anguli inclinationis, ratione reſiſtentiæ baſis affixæ.* 599

77. *Hinc momenta ratione vtriuſque ſunt in triplicata ratione ſinus totius, & ſinus complementi, anguli inclinationis, ſcilicet aduerſus baſim affixam.* ibid.

78. *Momentum priſmatis affixi, & inclinati deorſum, æquale eſt momento priſmatis affixi, & inclinati, ſurſum, ſub eodem angulo, eadémque tum longitudine tum baſi aduerſus baſim affixam.* 600

79. *Si cylindrus loco priſmatis affixus ſit, ſcilicet ſecundum planum inclinatum,*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

clinatum siue sursum siue deorsum, idem de illius momento dicendum est, quod de momento prismatis supra diximus. ibid.

80. *Data ratione momentorum prismatis inclinati, & non inclinati aduersus bases affixas, dare non inclinatum eiusdem basis & momenti cum inclinato.* 602

81. *Data eadem ratione momentorum, dare non inclinatum eiusdem basis cum non inclinato, & momenti cum inclinato ratione ponderis appensi.* ibid.

82. *Data eadem ratione momentorum, dare non inclinatum eiusdem basis cum alio non inclinato, & momenti cum inclinato ratione propriè ponderis.* ibid.

83. *Data eadem ratione momentorum dare non inclinatum eiusdem basis, cum inclinato, cuius momentum adæquat momentum prioris non inclinati, ratione ponderis appensi.* 603

84. *Data eadem ratione momentorum dare inclinatum eiusdem inclinationis, & basis cum inclinato priore, & eiusdem momenti cum non inclinato.* ibid.

85. *Si prisma inclinatum vtrimque sustineatur, eiusdem momenti est cum alio non inclinato, vtrimque sustentato, nisus affixi basis, & momentum æqualia sunt basi & momento inclinati affixi, scilicet aduersus bases affixas.* 604

86. *Fieri potest vt sit maius momentum ponderis appensi, prismati inclinato, aduersus basim non affixam, quam aduersus affixam.* ibidem.

87. *Quotiescumque prisma inclinatum, saltem extat à summo puncto basis affixæ extra planum, cui affixum est secundum longitudinem æqualem minimæ basi, maius est momentum ponderis appensi, aduersus prædictam minimam basim quam aduersus affixam.* 605

88. *Hinc si appensi ponderis momentum prævaleat, prisma frangetur potius in minima, quam in affixa basi.* ibid.

89. *Hinc momentum inclinati, ad momentum non inclinati eiusdem longitudinis cum segmento extante à minima basi, est vt sinus complementi Anguli inclinationis ad sinum totum aduersus minimam basim, habita scilicet tantum ratione ponderis appensi.* ibidem.

90. *Fieri potest vt sit minus momentum aduersus minimam basim, quam aduersus affixam ratione existentiæ respectiuæ.* 606

91. *Prismatis affixi inclinati deorsum, momentum est maximum aduersus minimam basim.* 615

92. *Longitudo inclinati deorsum, est ad longitudinem non inclinati eiusdem basis & momenti, vt sinus totus ad rectum Anguli quem facit linea inclinata, cum verticali.* ibid.

93. *Prisma horizontale vtrimque ad extremitatem fulcro innixum non potest frangi vel ab appenso pondere, vel à proprio nisi vtrumque segmentum retroagatur vel alterum.* 616

94. *Si*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROPOSITIONVM.

94. *Si prisma inclinatum sustineatur innixum vnico fulcro, quod scilicet centro illius grauitatis respondeat, frangetur in minima basi quæ ab ipso fulcro duci possit.* 618

95. *Si prisma inclinatum gemino vtrimque fulcro innitatur, maximum erit momentum aduersus minimam basim quæ à centro inferioris lateris ducitur.* 619

APPENDIX,

De Quibusdam experimentis ad Physicam spectantibus.

CAP. 1. *De ampulla vitrea & thermometro.* 629

2. *De sphærulis cauis, quæ modo immerguntur, & quibusdam aliis experimentis ex tensione & pressione procedentibns.* 637



APPRO

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel

Kodak Gray Scale

http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

APPROBATIO.

NOs infrascripti Societatis Iesu Theologi legimus Librum cui titulus, *Physica seu rerum corporearum scientia*, &c. Auctore HONORATO FABRI eiusdem Societatis, in quo nihil inuenimus quod cum doctrina catholica & bonis moribus non consentiat, quare dignum censemus qui typis mandetur & in lucem edatur. Subscripsimus autem Lugduni 12. Kalendas Septembr. ann. M. DC. LXIX.

FRANCISCVS DE S.RIGAVD Soc.Iesv.
FRANCISCVS DE LA CHAISE Soc. Iesv.
PETRVS VIOLET Soc. Iesv.

SVMMA PRIVILEGII REGIS CHRISTIANISSIMI.

CAVTVM est authoritate Regis, ne quis regno suo, aliisque locis suæ ditioni subiectis intra decem proximos annos, librum, qui sic inscribitur, *Physica, id est, Rerum corporearum scientia, in decem Tractatus distributa*, Authore P. HONORATO FABRI Sciet. Iesv absque eius facultate, imprimat, aut diuendat, à die publicationis horum Exemplarium: qui secùs fecerit, mulcta indictâ, prout amplius in Diplomate Regio continetur, mulctabitur. Datum Parisiis die nona mensis Iunij anno 1668.

De mandato Regis,

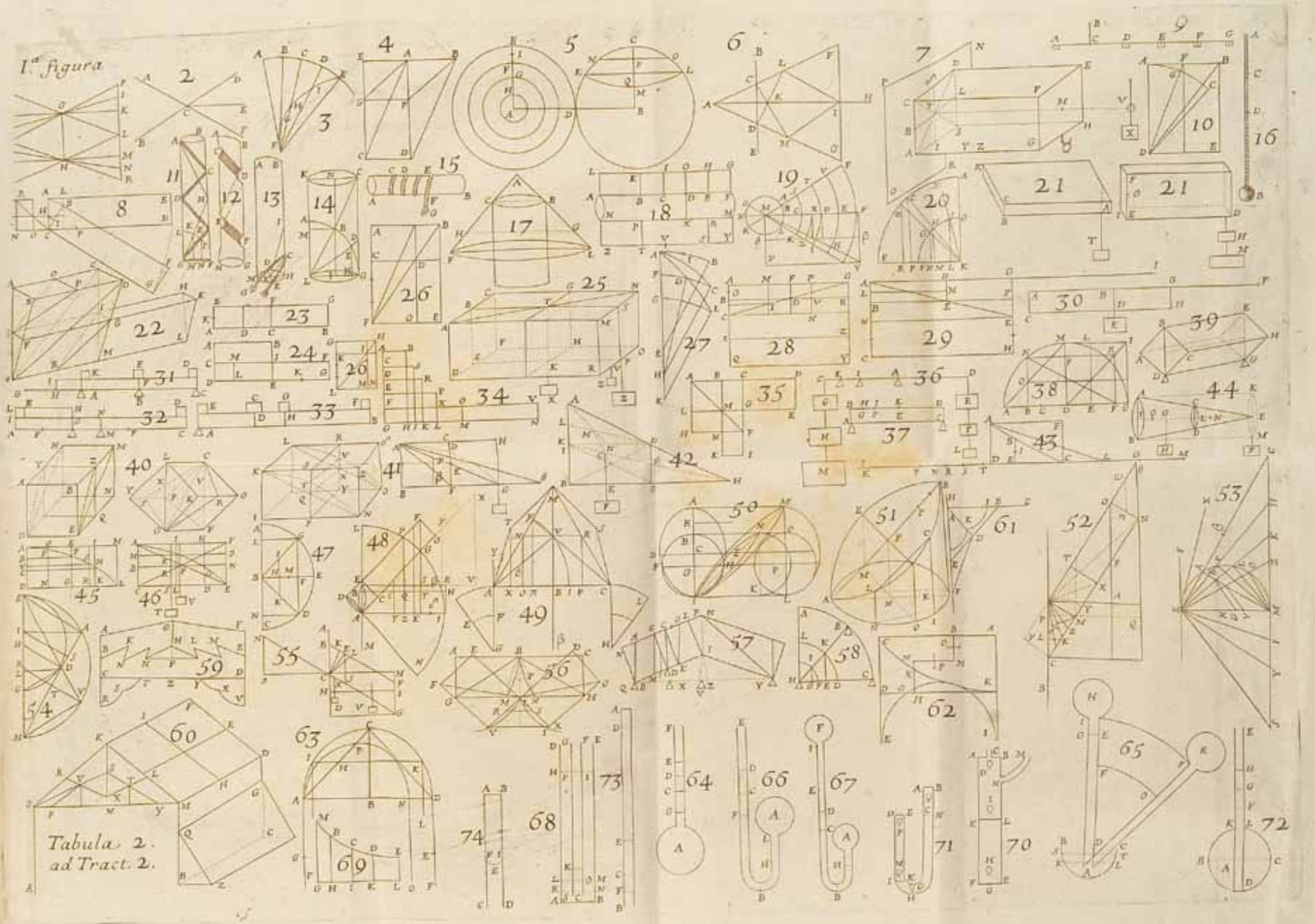
Signatum, FRETEAV.

Desiit prælum huius primæ editionis die 10. Septembr. 1669.

Die 10. Iulij 1669. P. HONORATVS FABRI ius suum præsentis Priuilegij concessit LAVRENTIO ANISSON Bibliopolæ Lugdunensi, vt solus fruatur beneficio.

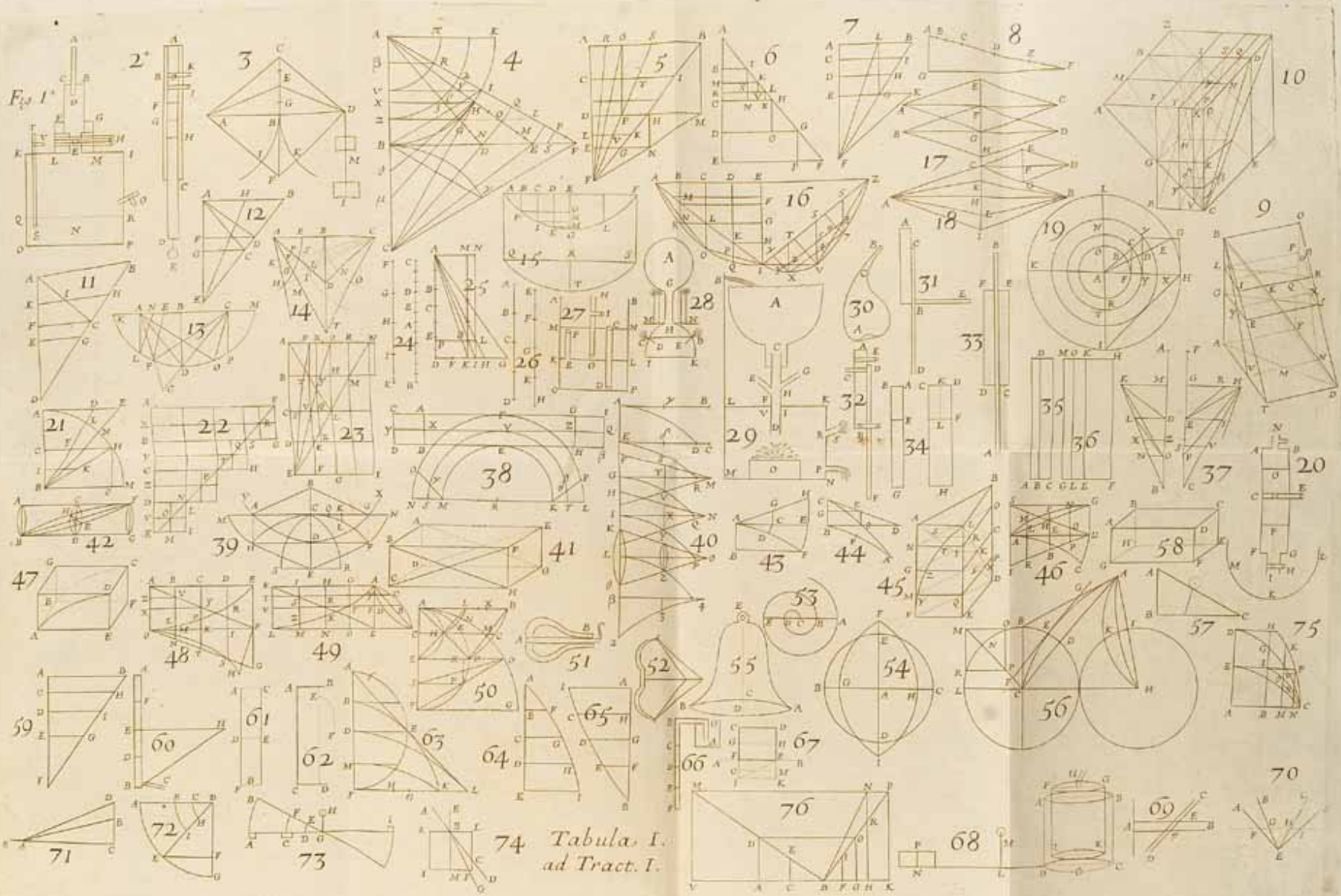
PHYSI

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm



Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak
Gray Scale
0 21 22 23 24
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm



Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak
Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/
tc-504-1
/start.htm

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak
Gray Scale
0 21 22 23 24
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PHYSICÆ

TRACTATVS I.

DE

CORPORVM STATIBVS SENSIBILIBVS.

LIBER PRIMVS

DE QVANTO CORPOREO.

PRIMARIAS corporis affectiones, in hoc primo libro, demonſtramus; primarias voco illas, quæ priùs corpori ineſſe cenſentur, quàm aliæ de ipſo corpore demonſtrentur; ſunt autem illæ, Quantitas, Impenetrabilitas, Continuitas, Diuiſibilitas, &c. His adde eſſentialem corporis conceptum, quem hic etiam explicamus; nam nemini dubium eſſe poteſt, quin corpus impenetrabile ſupponatur, antequam graue, vel durum, vel denſum eſſe demonſtretur.

DEFINITIO PRIMA.

Corpus, eſt ſubſtantia per ſe neceſſario exigens impenetrabilitatem.

Hæc definitio clariſſimam huius termini notitiã præ ſe ferre videtur; quidquid de re ipſa dici poſſit; nec enim hîc affirmo, præmiſſam illam,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

& appellatam ſubſtantiam, in rerum natura exiſtere; nempe hoc vnum, hoc loco, de quo ſanè dubitare non licet, intendo huius nominis ſcilicet definitionem præmittere, ea dumtaxat lege meipſum obſtringens, vt nihil aliud deinceps intelligam, quotieſcumque hoc nomen *corpus* vſurpabo, niſi ſubſtantiam, quæ per ſe neceſſariò exigat impenetrabilitatem; ſiue actu illa ſit, ſiue non ſit, de quo infrà.

DEFINITIO II.

Corporeum eſt, quod vel corpus, vel corporis eſt: Nempe corpus, ſubſtantiam corpoream dici poſſe conſtat; illud autem corporis eſſe dicitur, quod per ſe, corpori neceſſariò ineſt; id eſt, citra miraculum; ſic forma omnis materialis, ſiue ſubſtantialis, ſiue accidentalis, eſt corporea; quia corpori neceſſariò ineſt, nec citra miraculum extra corpus ſubſiſtit: hinc anima rationalis corporea dici non poteſt, quod ſcilicet ſine miraculo, corporis vinculo libera, ſubſiſtere poſſit; ſecus tamen Euchariſtica accidentia, quæ ab omni corpore quidem, cui duntaxat inhæreant, ſeparata, ſubſiſtunt; ſed non ſine ingenti miraculo, quod Chriſtianis mentibus admirationem, & reuerentiam conciliat: itaque corporeum illud omne voco, quod vel corpus, vel corporis eſt, id eſt corpori neceſſariò ineſt.

DEFINITIO III.

Quantum corporeum eſt, quod cum impenetrabilitate, neceſſariò, vel coniunctum eſt, vel exigit eſſe coniunctum: Dixi quantum corporeum, quod ſcilicet diſtinguitur à Mathematico, vel abſtracto, quod idem eſt, atque extenſum, de quo infrà.

DEFINITIO IV.

Quantitas eſt, qua reſpondetur, vel reſponderi poteſt, in concreto, adiectiuo, accidentali, ad interrogatum, quantum eſt; ſeu, *qua aliquid dicitur, vel dici poteſt quantum.* Hæc definitio eodem modo explicari debet, quo aliam, qualitatis ſcilicet, definitionem in Metaph. lib. 13. n. 1. explicuimus; quod ne fortè repetere cogar, tu, ſi vis, conſule; nam repetitiones odi: porro quid dici poſſit *quantum*, quid non poſſit? ſi res hæc attentè conſideretur, difficile dictu non erit. Primò linea, ſuperficies, & corpus dici poſſunt quanta, vt patet; nempe de linea, quæritur, quantæ ſit longitudinis, de ſuperficie, quantæ longitudinis, & latitudinis; de corpore demum, quantæ latitudinis, longitudinis, & profunditatis, id eſt, quanta ſit illius trina dimenſio: cæterùm hæc tria quanta dicuntur, ſiue abſtracta ab omni materia ſenſibili conſiderentur, vt reuera à Geometris accipiuntur; ſiue cum aliqua materia coniuncta; nempe de triangulo ita abſtracto, tam quæri poteſt, quantum ſit, quàm de triangulo aureo, vel æreo. Secundò de Angeli extenſione, quæri poteſt, quanta ſit; immò & de ipſo Angelo, quantus ſit, ſi conſideretur eius extenſio; cum enim bipalmare ſpatium occupet, v. g. dici poteſt tanta eius extenſio, id eſt bipalmaris; igitur de illa quæri poteſt, quanta ſit, vel de illo, ratione huius, quantus ſit; nullum enim *tantum* eſſe poteſt, cui ſuum *quantum* non reſpondeat: nec eſt quod

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

quod dicas, absurdum esse Angelum dici quantum; nam equidem est absurdū angelum dici quantū corporeum, secus tamen quantum incorporeum, id est, extensum; de quo scilicet quæri possit quantum sit, in quo nulla est difficultas : Hinc vides tria esse quantorum genera; nempe aliud est corporeum, id est, cum corpore, vel impenetrabilitate necessariò coniunctum, de quo def. 3. aliud incorporeum, aliud abstractum à materia, id est, Mathematicum. Tertiò numerus dici potest quantus; quia dicitur tantus, vt patet ex vulgari loquendi modo; quis enim sæpissimè has voces non audiat, quantus est exercitus, vel numerus militum; quanta classis, vel numerus triremium; quanta turba, &c. Quartò hinc tempus, quod numerum dicit, quantum etiam dici potest; quoties enim quærimus, quantùm temporis fluxerit, vel supersit? Quintò hinc motus dici potest quantus, ratione temporis, & durationis; idem dico de omni actione, immò & de ipsa vita; nempe de iis, quæ durant, quærimus quantùm durarint, vel durare debeant; item motus dicitur quantus, ratione decursi spatij; scilicet magnus ille motus esse dicitur, quo magnum spatium decurritur, & contra, paruus; hinc longa, vel breuis dicitur esse peregrinatio; longus circuitus; longæ ambages; longa supplicatio, &c. Igitur motus dicitur quantus per accidens, tum ratione temporis, quo durat; tum ratione decursi spatij; non tamen ratione velocitatis, vel tarditatis; nemo enim respondeat, motum esse velocem, vel tardum, si de illo quæratur, quantus sit; sed potiùs qualis sit. Sextò hinc rectè locus dicitur quātus, tum locus Aristotelicus, id est locus vasis; sic ampla domus dicitur; magnum vas; capax aula; tum ipsum spatium, quod motu decurritur; sic longa dicitur esse via; sic multum loci, vel spatij, non rarò esse dicimus. Septimò oratio dicitur longa, tum ratione numeri, quòd scilicet multis verbis constet; tum ratione temporis, quia cum successiuè pronuncietur, multùm temporis consumit; sic etiam dictio magna dicitur, quæ multis syllabis constat; & syllaba longa, vel breuis, scilicet ratione accentûs, seu temporis, quo vocalis illius pronunciatur; sed hæc sunt facilia. Octauò pondus dicitur quantum, magnum scilicet vel paruum; nempe quantitas ratione ponderis, diuersa est, à quantitate, ratione extensionis, vel molis; quia sub parua extensione, aliquando est magnum pondus, vt constat: immò non minùs dari potest quantitas abstracta, ratione ponderis, quàm ratione extensionis; vnde fortè aliquis, non sine multa ratione, contenderet, Staticam etiam puræ Matheseos partem esse, de quo aliàs : Cæterùm ad quantitatem ponderis, reduci potest quantitas momenti, percussionis, resistentiæ, virium, &c. Porro in hoc libro tantùm agimus de Quantitate Corporea; nempe de abstracta, scilicet de extensione, actum est in Meth. lib. 10. de tempore, lib. 9. de loco, lib. 8. de motu, lib. 12. de numero, lib. 10. de oratione, & syllabarum quantitate, viderint Rhetores & Grammatici; de pondere & grauitate agemus lib. 4. huius tract.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

de momento, in Statica; de percussione actum est, l. 10. tract. de motu, & append. 1. de quantitate incorporea, id est de extensione angelica, in Theologia naturali agetur: igitur supereſt, vt in hoc libro, de corporea tantùm agamus: hæc autem duplex esse vulgo dicitur, interna scilicet, & externa; illa est proxima radix externæ; id est qua, aliquid exigit externam; externa verò est ipsa extensio impenetrabilis; extensio inquam corporea, id est cum corpore necessariò coniuncta, scilicet citra miraculum; sed de his infra.

DEFINITIO V.

Impenetrabilitas est modus extensionis, quo aliquid dicitur impenetrabile: Illud autem est impenetrabile, cuius locus occupari non potest, nisi ex eo amoueatur; occupari (inquam) non potest, ab alio impenetrabili, saltem citra miraculum: dicitur *modus*, quia impenetrabilitas non potest concipi sine impenetrabili, vt constat ex ipsis terminis; igitur est modus: porro facilè concipitur, quid sit impenetrabile, si quid sit penetrabile, concipiatur; hoc verò concipitur, ex ipso penetrationis conceptu; nempe esse penetrabile, idem est, ac penetrari posse; penetrari verò, est alteri illabenti, nec cedere, nec resistere, quod enim alteri cedit, loco amouetur; sic aër ambulãtibus loco cedit; quod verò resistit, non cedit loco; his adde quod partim cedit, partim resistit; igitur quod existit in loco, & alteri appulso, scilicet impenetrabili, v. g. corpori, saxo, ligno, &c. neque loco cedit, neque resistit, vt transitum intercludat, sed simul in eodem loco quasi excipit, dicitur penetrari: v. g. si Angelus per medium parietem intactum iret, cum pariete penetrari diceretur; itaque penetrabile est, quod ex natura sua, citra miraculum, penetrari potest, etiam ab impenetrabili; impenetrabile demum est, quod cum alio impenetrabili, saltem naturaliter, penetrari non potest; dixi cum alio impenetrabili, quippe cum penetrabili penetrari posse satis superque constat. Denique dicitur impenetrabilitas modus extensionis; quia priùs res concipitur extendi, quam extendi penetrabiliter, vel impenetrabiliter, vt patet; sed de his infrà; nam modò satis mihi est, si intelligatur impenetrabilitas esse, qua aliquid dicitur impenetrabile; hoc est qua in eodem loco, cum alio impenetrabili, simul esse non potest.

HYPOTHESIS I.

Datur corporeum quantum: Hæc hypothesis certa est Physicè; tangis enim lignum, saxum, carnem, aquam, &c. Hæc sunt corporea quanta; nec quidquam est, quod certius Physicè esse possit; immo ridiculum esset, de corpore demonstrare quod sit; cum per obscuriora demonstrari tantùm possit; hoc ipsum est cuius nos monitos esse vult Philosophus, l. 2. Phys. c. 1. text. 6. vbi ait, ridiculum esse, si quis de natura, quod sit, demonstret; de natura scilicet corporea, nec enim aliam intelligit; cum perspicuum sit (inquit) illam esse, quæ autem sunt manifesta, per obscuriora ostendere illius tantùm est, qui diiudicare non potest, quid per se

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

se notum sit ; nempe ille perinde affectus est, atque cœcus, qui nunquam vidit,de coloribus disputans: igitur certum est physicè dari corporeum quantum ; nos tamen infrà demonstrabimus,etiam quod sit.

HYPOTHESIS II.

Aliquid comprimi potest , & dilatari ; v. g. aër intra vas pneumaticum; immò ex illa experientia, quam habes in Met. append. 1. in singulari obiectione, corporis tensio, vel dilatatio necessariò consequitur : porro lib. 2. de compresso & tenso agemus.

HYPOTH. III.

Non possum me reddere penetrabilem,nec vlla causa secunda id præstare potest : certum est, de re,quod sit.

AXIOMA I.

Quidquid ab alio separari non potest , nec ipsi opponitur, ab eo realiter non distinguitur : Nempe nullum est signum distinctionis ; igitur nulla ponenda est distinctio : hoc axioma constat ex Metaph.supponemus enim deinceps , neque repetemus, quæ fusè ibidem tractauimus , & demonstrauimus.

AXIOMA II.

Illud euidens esse potest , quod ex euidenti necessariò, & per se sequitur, seu colligi potest ; Quia ex necessario , sequitur tantùm necessarium, & ex vero , verum ; vt constat ex Analyt. l. 1. tum etiam ex controuersiis.

AXIOMA III.

Quando sentio , euidens est mihi, me sentire ; siue interno , siue externo sensu : Hoc axioma certum est; nempe licèt falli possit sensus,circa obiectum exterius , quod sentire videtur ; nunquam tamen fallitur, circà affectionem , impressam interno , vel externo sensui , quam ipse sentit , vel per quam sentit, ne quis mihi super hoc litem intendat : v. g. quando somnias , fieri non potest , quin sentias ; igitur si tunc elicias hanc propositionem, *ego sentio*, erit euidens & certa ; dixi *sentio* , non *video* ; quia reuerà licèt videre tibi videaris,dum somnias,non tamen vides in quo luculenter hallucinaris ; id est non sentis externo illo visus sensu , sed interno : sentis inquam affectionem illam , vel per affectionem illam, seu speciem excitatam , quæ ab organo sensus externi visus, ad organum interni aliàs traducta est; quare eodem modo sentis , ac si tunc traduceretur,quod tamen falsum est ; licèt verum sit, te sentire, vel illam , vel per illam , iam ante traductam , & tunc solummodò excitatam ; igitur hæc propositio, *ego sentio* , dum vel somnio , non est minùs euidens , quàm hæc, *ego cogito* , dum reuerà cogito ; licèt enim cogitatio possit esse falsa & mendax obiecti repræsentatio, non tamen sui ; idem dico de ipso sentiendi actu ; non quod sit sui sensus , sed quod æquè perspicuè percipiatur ab homine sentiente ; sed de his aliàs.

AXIOMA IV.

Aliquid positiuum esse, nemo affirmare debet , sine experientia , vel ratione , vel necessitate ; vel in rebus fidei , diuina reuelatione : Hoc etiam constat,ex Metaph.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

AXIOMA V.

Quidquid agit ad intra, & ab omni alio ſeparatum, naturaliter ſubſiſtit, voco ſubſtantiam; Hoc conſtat ex l. 4. Metaph. Non dico omnem ſubſtantiam eſſe huiuſmodi, ſed tantùm illud ipſum, ſi eſt, ſubſtantiam eſſe, quod nemo negabit; ſaltem voco ſubſtantiam.

AXIOMA VI.

Quidquid exiſtit, vel eſt Subſtantia, vel eſt Accidens: conſtat ex l. 3. 4. 5. Metaph.

AXIOMA VII.

Aliquid ſine miraculo exiſtit: Hoc certum eſt Phyſicè; licèt enim Deus poſſit noſtris ſenſibus illudere; ſi tamen ſentio, falli poſſum, quo ad exiſtentiam obiecti, ſecus verò quo ad exiſtentiam ſenſus, vt conſtat ex Axiom. 3. immò quiſquis aſſerit, aliquid per miraculum tantùm exiſtere, illud ipſum probare debet.

AXIOMA VIII.

Organum ſenſus eſt impenetrabile, & affectio impreſſa, eſt corporea: De his ſuo loco; ſcilicet in Tractatu de homine, fuse agemus; quia tamen hic agimus de ſtatibus ſenſibilibus corporum, vt ſenſibile illud intelligatur; ſuppono tantùm aliquid ſentiri; & ad ſenſum, requiri affectionem impreſſam, quomodocunque tandem imprimatur, quod hic non diſputo; neque hic etiam contendo, vtrùm præter affectionem impreſſam, ad ſenſum actio requiratur; quod licèt veriſſimum ſit, vt ſuo loco demonſtrabimus, hic tamen non diſcutio; ſed contendo tantùm affectionem hanc organo impenetrabili imprimi; in tactu conſtat; niſi enim impenetrabile eſſet, non fieret diuiſio partium continui; de auditu, olfactu, guſtu, immò & viſu, idem dici debet; niſi enim lingua eſſet, impenetrabilis, nullam affectionem corpuſcula illa ſaporifera, ab humore diluta & delata, ipſi imprimerent: idem dicø de odoriferis, & de ſono, cum aër appulſus, qui eſt ſoni vehiculũ, in organum impenetrabile impingatur; alioquin nullam energiam haberet; eſt enim ſonus (vt ait Philoſophus) energia motus; ſed hæc fusè ſuis locis pertractabimus; nunc mihi ſatis eſt, affectionem impreſſam ſenſui tactus, v. g. eſſe corpoream, ipſumque organum impenetrabile; alioquin prædicta affectio imprimi non poſſet; quid enim ſecari, ſcindi, vri, premi, tenſione torqueri poteſt, niſi ſit impenetrabile; quòd autem ſciſſio, vſtio, preſſio, tenſio, ſint affectiones corporeæ, ex terminis conſtat.

AXIOMA IX.

Quod ſemper tale eſt, nec in eius poteſtate, vel alterius cauſæ naturalis eſt, tale non eſſe, neceſſariò tale eſt: Hoc axioma phyſicè certum eſt; v. g. non eſt in poteſtate vllius cauſæ naturalis, efficere, vt corpus vnum, cum alio corpore penetretur; igitur eſt neceſſariò impenetrabile; vt oculus bene affectus, & ſine impedimento applicatus, non videat; igitur neceſſariò videt; vt corpus ſit ſimul in duobus locis; igitur ſi eſt, neceſſariò in vno eſt: &c.

PROPO

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROPOSITIO I.

Datur aliquid impenetrabile: Probatur, ſi quis gladio vulneretur, vel vratur igne, ſentit euidenter; igitur euidens eſt illum ſentire; euidens inquam ipſi ſentienti per ax. 3. igitur & certum; nam quod euidens eſt, certum eſt; igitur certum eſt, affectionem illam imprimi, quam, vel per quam, ſentit; igitur organo imprimi; quidquid enim imprimitur, alteri imprimitur; igitur certum eſt ipſum organum, tum ipſam affectionem eſſe, per ax. 2. ſed organum illud eſt impenetrabile, per ax. 8. igitur certum eſt dari aliquid impenetrabile per ax. 2.

COROLL.

Hinc tam homini certum, atque euidens eſt, ſibi organũ impenetrabile ineſſe, quàm animam, ſeu mentem; nec minùs ex hac propoſitione, vel ex hoc verbo, *ſentio*, colligo, eſſe ſenſum, & organum impenetrabile; quàm ex hoc, *cogito*, colligo, eſſe mentem cogitantem; quidquid tandem ſit mens illa cogitans; nempe ſuo loco fusè diſcuſſimus, vtrùm ex hoc principio, indoles illius incorporea, & immortalitas demonſtrari poſſit: hinc etiam certum eſt, dari impenetrabilitatẽm, ſine qua dari non poteſt impenetrabile.

PROPOS. II.

Datur corporeum quantum: Probatur: euidens eſt, me ſentire, dum ſentio; euidens inquã mihi, per ax. 3. igitur euidens, me exiſtere; nam quod ſentit, exiſtit, vt perſpicuum, eſt; igitur ſine miraculo exiſtere, per ax. 7. quia ſine miraculo ſentio; igitur ſine miraculo exiſto: negas fortè, naturaliter à me, dum hæc ſcribo, ſtylum moueri, ſed per miraculum; hoc dicis, hoc proba; quod nunquam reuerà præſtabis: igitur euidens eſt, me naturaliter ſentire, & exiſtere; igitur & eſſe cum impenetrabilitate coniunctum, per prop. 1. idque neceſſariò; nam niſi hoc eſſet neceſſariò, impenetrabilitate ſpoliare me poſſem, quod eſt contra tertiam hypotheſim; igitur neceſſariò, per ax. 9. igitur euidens, eſſe id, quod cum impenetrabilitate neceſſariò eſt coniunctum, ſaltem citra miraculum; igitur euidens eſt, dari corporeum quantum, per def. 3.

PROPOS. III.

Datur quantitas externa: Probatur, quia hæc eſt extenſio ipſa, qua aliquid impenetrabiliter extenditur; id eſt, qua aliquid dicitur quantum, per def. 4. quantum inquam corporeum, id eſt cum impenetrabilitate neceſſariò coniunctũ, per def. 3. ſed datur corporeum quantum, per prop. 2. exiſtens ſcilicet naturali modo, id eſt, ſine miraculo, per prop. 2. & ax. 7. igitur datur quantitas illa, qua dicitur quantum, id eſt, cum impenetrabilitate actu neceſſariò coniunctum; ſed hæc eſt quantitas externa, per def. 4. igitur datur quantitas externa.

PROPOS. IV.

Datur etiam quantitas interna: Quia nullus eſt actus ſecundus, ſaltem naturaliter, & citra miraculum, cui actus primus connaturalis non reſpondeat, vt patet ex terminis; ſed datur quantitas externa, per p. 3.

quæ

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

quæ est actus secundus, igitur & interna, quæ est actus primus; præterea datur corporeum quantum, per p. . quod cum impenetrabilitate necessariò, vel actu coniunctum est, vel coniunctum esse exigit, si hoc secundum dicatur, igitur datur quantitas interna, quia scilicet quantum cum impenetrabilitate necessariò exigit esse coniunctum, per d.4. si verò primum, cum illud necessariò actu coniunctum sit cum impenetrabilitate, igitur tale est ex natura, & indole sua, per ax.9. igitur exigit cum impenetrabilitate actu esse coniunctum; igitur datur quantitas interna.

PROPOS. V.

Corporeum quantum, quod datur, vel est substantia, vel accidens: Probatur, quia quidquid existit, vel est substantia, vel accidens, per ax.6. sed aliquod corporeum quantum existit, per p. 2. igitur vel est substantia, vel accidens.

PROPOS. VI.

Corporeum quantum potest esse accidens, si per miraculum existat: Probatur quia per miraculum tantùm, accidentia non modalia, extra subiectum existere possunt, vt demonstratum est in Metaph. lib. 5. igitur si existant impenetrabiliter, quod nullo modo repugnat, faciunt corporeum quantum; talia sunt accidentia Eucharistica, quæ sunt corporea, & quanta, igitur faciunt corporeum quantum; sunt corporea, quia sunt accidentia corporis; sunt quanta, quia sunt in eo statu, in quo ratione institutionis, cum impenetrabilitate actu necessariò coniuncta sunt; igitur sunt corporea, & quanta per se; id est per propriam quantitatem, vel extensionem, qua extenduntur impenetrabiliter, cum tantùm sint quanta in subiecto, per quantitatem subiecti, vt constat: ergo corporeum quantum potest esse accidens, si per miraculum existat.

PROPOS. VII.

Aliquod corpus existit: Probatur, quia aliquod quantum corporeum naturaliter existit, per prop.2. non accidens; quia si accidens facit corporeum quantum, existit per miraculum, per prop. 6. igitur aliqua substantia corporea existit, per ax.6. igitur aliquod corpus existit, per def. 1. hinc vides duobus verbis, rem totam hominis confici; sunt autem duo hæc verba *cogito*, & *sentio*; Ex primo, rectè concludo, ergo mens existit, id est res cogitans; ex secundo verò colligo, ergo sensus existit, ergo organum corporeum, ergo corpus; ex vtroque denique concludo, ergo conflatum ex corpore & mente existit, quod nos hominem vocamus; vtrùm verò ex hoc eodem verbo *cogito*, concludi possit, mentem esse incorpoream, suo loco diximus; nunc mihi satis est, ita ratiocinari; *sentio*, ergo existo, igitur res sentiens existit, igitur corpus: *cogito*, ergo existo, ergo res cogitans existit, igitur mens; *sentio*, & *cogito*, igitur existo, igitur homo existit, id est compositum ex corpore & mente.

PROPOS. VIII.

Hinc facilè conceptus, & essentia corporis explicari potest. Primò enim, conceptus corporis, ab extensione, seu

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

seu trina dimensione, non ducitur; corporis inquam Physici, de quo hic agimus; quia etiam accidentia habent huiusmodi extensionem; item Angeli, &c. Licèt corpora non sint; igitur illa trina dimensio non est conceptus corporis, cùm soli corpori non competat: equidem omni conuenit trina dimensio, sed non soli; igitur aliunde conceptus corporis ducendus est; corporis inquam Physici, non verò Mathematici, cuius reuerà conceptus à trina dimensione ducitur; nempe simplicem extensionem, lineam vocant Geometræ, v. g. longitudinem, sine latitudine, & profunditate; geminam verò, appellant superficiem, seu planum; trinam denique, corpus.

Secundò, conceptus corporis à diuisibilitate accipi non potest; nam vel est diuisibilitas actu, vel potentia; non primum, quia punctum Physicum si est, corpus est, licèt non sit diuisibile actu, vt demonstratum est in Metaph. lib. 10. præterea non desunt multi, qui extensionem Angelicam, quæ non est corpus, diuisibilem actu esse dicant; deinde accidentia quàm plurima sunt diuisibilia, licèt corpora non sint: non potest etiam accipi diuisibilitas potentia quæ cunctis accidentibus, tum corporeis, tum incorporeis competit; v.g. extensioni Angelicę, &c. igitur esse diuisibile actu, nó est conceptus corporis; quia omni corpori non competit, v.g. puncto Physico nec soli; nec etiam esse diuisibile potentiâ, quia soli non conuenit; igitur diuisibilitas conceptum corporis non constituit.

Tertiò, conceptus corporis accipi non potest ab ordine ad materiam; quia omnis forma materialis dicit ordinem ad materiam, vt patet, cùm tamen nulla forma dici possit corpus.

Quartò, non potest accipi à mole quantitatiua; quia conceptus rei debet esse clarior re ipsa, & explicatior, vt patet; sed per molem quantitatiuam, nihil aliud intelligi potest, nisi moles corporea; at dicere corpus esse molem corpoream, satis ridiculum est: præterea quid est illa moles, nisi trina dimẽsio sed à trina dimensione non potest accipi cõceptus corporis, per n.1. Dices non accipi à sola trina dimensione, sed ab ipsa ratione quantitatis; ita vt corpus sit illud, quod habet extensionem quantitatiuam; sed contra primò, nam accidentia Eucharistica huiusmodi extensionem habent, licèt non sint corpus; deinde conceptus quantitatis, si nihil aliud addatur, obscurior esse videtur conceptu corporis.

Quintò non potest accipi ab actuali impenetrabilitate, tum quia corpus Christi actu penetratur cum accidentibus Eucharisticis impenetrabilibus, tum omnes eiusdem corporis partes inter se; præterea non videtur repugnare corpus actuali impenetrabilitate spoliari posse vt dicam infrà.

Sextò, itaque conceptus corporis accipi debet, ab exigentia necessaria impenetrabilitatis; ita vt corpus sit substantia, necessariò exigens impenetrabilitatem; id est, esse cum alio impenetrabili, impenetrabile; id est, in eodem loco, cum illo, simul esse non posse: nempe nihil aliud supereſt, vnde conceptus corporis accipi possit: deinde accipi debet, in ordine ad illam

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

proprietatem, quæ est magis nota, & magis explicita, & per quam à substantiâ incorporea distinguitur; atqui non est alia proprietas, præter hanc, per quam meliùs ratio corporis innotescat, & distinguatur; nam occurrit statim extensio, quæ rei incorporeæ, & accidentibus corporeis communis est; immò non possum concipere substantiam incorpoream, nisi illam extensam concipiam; deinde occurrit impenetrabilitas actualis; sed profectò etiam concipio substantiam incorpoream, actu impenetrabilem, ipsaque adeo accidentia, vt videmus in Eucharisticis: deinde occurrit impenetrabilitas necessaria; sed data quacunque substantia, possum concipere aliam, cum ipsa penetratam; licèt hic conceptus illius conceptum non destruat; saltem nulla videtur esse repugnantia, vt dicam infra: igitur sola superest exigentia necessaria, connaturalis & immediata impenetrabilitatis, quam aliqui impenetrabilitatẽ aptitudinalem vocant: at si illa impenetrabilitas actu est, actualis est; non est etiam virtute tantùm & potentiâ, quod etiam Angelo competit; igitur est exigentia; eaque necessaria; nam Angelus quoque exigere potest, sed non exigit necessariò; additur *connaturalis*, nam accidentia Eucharistica, posita institutione, sunt necessariò impenetrabilia; additum est demum *immediata*, quia licèt forma corporea, siue substantialis, siue accidentalis, exigat esse coniuncta cum impenetrabilitate, hoc tamen ideo exigit, quia exigit esse in subiecto corporeo impenetrabili; vnde accidens in subiecto, non est impenetrabile propriâ impenetrabilitate, cum potiùs penetrabile sit, vt reuerà penetratur, sed impenetrabilitate subiecti: immò si forma, quæ subiecto inest, propriam impenetrabilitatem haberet, duo impenetrabilia simul essent penetrata, quod dici non potest.

Septimò, quod autem maximè nota sit impenetrabilitas, palpare tantùm oportet; immò Christus Dominus palpari voluit à discipulis, vt eum corpore & carne constare scirent; *palpate* (inquit) *& videte*, &c. nec enim alio sensu, naturam corporis, accuratiùs exploramus; non visu, cum omne corpus coloratum non sit; quis enim perspicuum aëra videat, & præteruolantem ventum; non gustu, olfactu, auditu; cum omne corpus saporiferum, odoriferum, sonorum non sit; igitur vno tactu communes omnium corporum proprietates exploramus; atqui inter sensibilia tactu nihil occurrit, quod omni corpori commune sit, præter impenetrabilitatem, quam certè cognoscimus, ex communi resistentia, qua corpus omne, plùs, vel minùs, tactui, vel impulsui resistit, quam etiam tenuissima corpora præ se ferunt, vt aër, flamma, ventus, &c.

Octauò, obiicier fortè aliquis, conceptum corporis ab aliquo positiuo esse petendum, cum tamen impenetrabilitas negationem sonet. Respondeo impenetrabilitatem, secundùm id quod dicit in recto, vel intrinsecè, esse aliquid positiuum; est enim ipsa extensio, quæ talis est, ex natura sua, vt cum alia simili, eiusdem classis localis, simul esse

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

esse non possit ; at in obliquo , vel extrinsecè , dicit duas negationes; alteram actualis coëxistentiæ , vel penetrationis cum alia simili ; alteram potentiæ , vel capacitatis, qua scilicet cum alia simili simul esse possit ; vnde nec est potentia simultatis , nec simultas potentiæ (vt aiunt) sed de impenetrabilitate fusè agemus infrà : nunc verò satis est , modò ex allata responsione , oppositum corruat argumentum.

Nonò , ex his facilè haberi potest conceptus entis corporei ; nam ens corporeum , vel est corpus, vel aliquid corporis ; illud autem corporis esse dicitur , quod exigit necessariò coniunctum esse , cum corpore : Dices, cum P. Arriaga, conceptum entis corporei , sine disiunctione haberi posse ; dici enim potest, ens corporeum esse illud,quod exigit necessariò coniunctum esse cum impenetrabilitate, propria scilicet , vel subiecti : sed contra,nam primò ipsa impenetrabilitas , qua esse Angelus reddere potest impenetrabilem , est maximè coniuncta cum impenetrabilitate propria , est enim sibi ipsi maximè coniuncta,& tamen non est corporea ; secundò impenetrabilitas ipsa corporea,qua scilicet corpus est impenetrabile, non est magis coniuncta cum impenetrabilitate , vel propria , vel subiecti , quàm incorporea; itaque vt saltem lites omnes fugiam, dico ens corporeum esse illud, quod vel corpus , vel corporis est , eo modo quo supra diximus ;porrò ex his prima & secunda definitio constat; nec iam quid tantùm nominis , verùm etiam quid rei dicant , facilè intelligi potest : igitur de corpore, & corporeo , constat , quod sit , & quid sit.

PROP. IX.

Haberi potest ex his conceptus quantitatis corporeæ externæ : Quæ reuera consistit in extensione , qua corpus , vel ens corporeum , impenetrabiliter extenditur ; nec enim positus est in sola extensione , nec etiam in extensione , qua aliquid impenetrabiliter extenditur , quia Angelus impenetrabiliter extendi potest , licet quantitate externa careat : non est etiam ponendus in ratione mensuræ , quæ prorsus eadem est cum extensione : nec in diuisibilitate actu , quæ puncto Physico corporeo non inest,licèt quantum sit : nec in diuisibilitate potentiæ , quæ competit etiam extensioni Angelicæ : igitur conceptus quantitatis externæ alius esse non potest, ab eo, quem supra diximus: immò dicere ausim , omnes alias sententias in hanc vnam conflari, si bene intelligantur;qui enim dicunt extensionem haberi à quantitate, rectè sentiunt , cum quantitas, scilicet externa, sit ipsa extensio; idem dico de ratione mensuræ ; idem de diuisibilitate , scilicet extensiua, quæ non potest concipi sine extensione.

PROP. X.

Quantitas externa distinguitur modaliter à quanto corporeo : Probatur , quia quantitas externa est extensio , per prop. 9. sed extensio distinguitur modaliter ab extenso, vt demonstratum est fusè in Met. lib. 10. igitur quantitas externa distinguitur modaliter à corporeo quanto : porro corporeum quan-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tum, si in statu naturali considere-tur, est tantùm corpus, & substanti-a; at verò per miraculum, secus accidere potest, nam accidens per miraculum potest facere corporeum quantum; nempe dum accidens subiecto corporeo inest, habet quidem propriam extensionem, quia per propriam actionem conseruatur; per hanc tamen non extenditur impenetrabiliter, sed penetrabiliter; igitur potest tantùm dici quantum, per quantitatem subiecti; nam inde redditur impenetrabile, non quidem cum subiecto, sed cum omni alio, cum quo subiectum penetrari non potest: at verò accidens per miraculum extendi potest impenetrabiliter, per extensionem propriam; id est, per actionem propriam, qua scilicet tali modo extra subiectum conseruetur: igitur extra naturalem statum, corporeum quantum potest esse accidens, scilicet impenetrabiliter extensum; cùm tamen in naturali statu sit tantùm substantia, & corpus.

PROP. XI.

Corpus non potest esse sine quantitate externa naturaliter: Quia si posset esse sine illa naturaliter, non exigeret cum illa necessariò esse coniunctum; necessariò inquam, citra miraculum; quod est contra prop. 8. n. 6. nempe si hoc esset, non differret corpus à spiritu, à quo tantùm differt, quia spiritus potest quidem esse impenetrabilis, sed non necessariò; secus verò corpus: igitur sine impenetrabilitate actuali corpus naturaliter esse non potest; igitur nec sine quantitate externa; & verò non est quod hic hæream, cùm nemo sit, qui hoc vnquam in dubium reuocauerit.

PROP. XII.

Corpus esse sine quantitate externa, scilicet per miraculum, non repugnat: Hæc propositio multos haud dubiè inueniet repugnantes; quare paulò fusiùs explicanda est, & demonstranda; pro qua tantùm suppono, quod alibi demonstrabimus; fieri posse, quidquid non repugnat; hoc posito, probatur primò, argumento negatiuo, quia nulla potest afferri repugnantia; nec est quòd aliquis dicat inde sequi, esse corpus, & non esse corpus; primum quidem, ex suppositione; alterum verò, quia corpus est essentialiter impenetrabile; sed hoc eadem facilitate negatur, qua asseritur: dices corpus esse essentialiter quantum? Respondeo quantitate interna, concedo; externâ, nego: Probatur secundò, quantitas externa distinguitur modaliter à corpore; igitur corpus sine illa esse potest: dices argumentum retorqueri posse in actione, vbicatione, duratione, extensione, quæ modaliter a corpore distinguntur, cùm tamen sine iis, corpus esse non possit: Respondeo esse maximam disparitatem; nempe cum corpus, quatenus est substantia creata, & dependens, non possit esse, nec concipi, sine aliqua dependentia, vel actione; & cum nulla sit actio, quæ non sit simul vbicatio, extensio, duratio, vt in Metap. fusè demonstratum est; certè non mirum est, si corpus sine illis, esse non possit: at verò omnis actio, non est extensio impenetrabilis, vt constat; igitur corpus cum aliqua

actione

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

actione adhuc erit, licèt non sit cum impenetrabili: dices extensionem impenetrabilem esse ipsi essentialem; hoc dicis, hoc proba; equidem illius exigentia est ipsi essentialis; secus verò exigentiæ terminus; igitur cum quantitas externa à corpore distinguatur realiter, est sufficiens fundamentum in creatis separabilitatis, vt constat ex Metaph. lib. 3. in canonibus. Probatur tertiò, quantitas externa non est essentialis corpori, per prop. 8. igitur sine illa corpus esse potest: præterea Deus in eodem loco, id est, per duas actiones eiusdem classis, potest duo corpora simul creare; nempe neutra actio repugnat esse cum altera; cùm supponantur penetrabiles; nec etiam cum ipso corpore; quæ enim esset repugnantia, nisi petatur principium; nempe rectè concipio essentiam lapidis, & essentiam ferri, licèt supponam, simul esse vtrumque in eodem loco; nunquid enim, licèt duo Angeli penetrentur, essentia vnius rectè distinguitur, ab essentia alterius; idem prorsus dico de duobus corporibus: Dices de ratione ferri, est esse durum; Respondeo duritiem ipsam esse proprietatem, non verò rationem, vel essentiam, vt constat; vnde ferrum in statu naturali consideratum, est durum, esto, nam etiam ferrum liquatum est ferrum; secus tamen dicendum est, si consideretur in eo statu, in quo scilicet ab aliqua potentia ponatur, & in quo extendatur penetrabiliter: Præterea bene possum concipere, quomodò per miraculum, corpus beatum per medium, intactúmque parietem eat: deinde corpus Christi, ex diuina fide habemus, in eo statu esse sacramentaliter (vt aiunt) in quo omnes eius partes penetrantur: præterea exigere necessariò impenetrabilitatem est conceptus alicuius substantiæ, non incorporeæ, igitur corporeæ: Dices pariter, habere necessariò impenetrabilitatem actualem, ita vt sit de essentia, est conceptus alicuius substantiæ, non incorporeæ, igitur corporeæ: Respondeo hoc non posse esse de conceptu vllius substantiæ, quia non repugnat produci datam quamcunque substantiam, per quamlibet actionem, atque adeò extendi penetrabiliter, & impenetrabiliter: Dices non implicat, esse illam substantiam, quæ possit tantùm extendi impenetrabiliter, alioquin afferatur repugnantia: sed contra, repono potiori iure, non implicat, datam quamcunque substantiam, cum alia simili penetrari; vel quod idem est, penetrabiliter extendi; alioquin afferatur repugnantia: Dices esse de eius conceptu, & essentia, non posse penetrabiliter extendi: Respondeo peti principium, & pro responsione ad antecedens, reponi negationem consequentis; sic enim argumentor; non repugnat, datam quamcunque substantiam extendi penetrabiliter; igitur non est de conceptu vllius substantiæ, non posse penetrabiliter extendi; iam verò pro responsione ad antecedens, affers negationem consequentis, quod certe verum est, si antecedens concedas: Præterea videndum est, ratione cuius, illa substantia extendi penetrabiliter non possit; nam reuerà ipsa extensio est realiter distincta ab extenso, vt constat ex dictis, siue per illam

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

penetrabiliter, siue impenetrabiliter res extendatur; igitur non potest aliud dici, nisi vel prædictam illam extensionem necessariò exigi à prædicta substantia, per quam scilicet impenetrabiliter extendatur; vel aliam extensionem non posse exigi ab illa, per quam penetrabiliter extendatur; si primum, fateor quidē, necessariò exigi à substantia corporea, impenetrabilitatem; sed fatere etiam, nihil obstare, quominùs infinita potentia contra naturalem exigentiam facere possit, ipsique non facere satis; si verò secundum, fateor etiam, penetrabilitatem à corpore exigi non posse; sed fatere quoque, multa corporibus posse inesse, quod ab ipsis exigi non potest: Dices corpus non esse capax extensionis penetrabilis, per quam scilicet penetrabiliter extendatur; hoc dicis, hoc proba; qui enim potentiam negat, vel capacitatem, illud ipsum, quod negat probare tenetur, de quo fusè in Metaph. lib. 3. Dices incapacitatem esse de conceptu corporis, quia corpus est substantia necessariò impenetrabilis; petis principium, hoc iam centies negaui: Præterea cum substantia incorporea, quæ penetrabiliter extenditur impenetrabiliter extendi possit, non est cur alia corporea, quæ impenetrabiliter secundùm suam exigentiam extenditur, per miraculum extendi penetrabiliter non possit: Deinde, cum ens adæquatè in corporeum, & incorporeum diuidatur; certè si conceptus corporis est, posse tantùm extendi impenetrabiliter; & spiritus creati, penetrabiliter, & impenetrabiliter ad libitum; erunt alij conceptus, scilicet posse tantùm extendi penetrabiliter, seu posse simul vtrūque idque duobus modis; id est vel penetrabiliter, per miraculū, vel impenetrabiliter: hinc vides esse quinque conceptus; id est, penetrabiliter vel impenetrabiliter tantùm; vel vtrumque simul naturaliter, vel alterum naturaliter, & alterū per miraculum; sed de his coniugationibus infrà; nunc mihi satis est, conceptū corporis actuali impenetrabilitati rectè non affigi; alioquin ens nō diuiditur adæquatè in corporeum & incorporeum; nam ex hac hypothesi, illud quod exigit tantùm impenetrabilitatem, licèt per miraculum, sine illa esse possit, non erit ens corporeum, nec incorporeum; quod autem sit ens, perspicuum est, nam non repugnat; igitur ne hæc absurda deglutias, fateri tandem cogeris, hunc esse conceptum corporis; ac proinde corpus impenetrabilitate sua, hoc est quantitate externa spoliari posse, quod erat demonstrandum.

PROP. XIII.

Corpus non est essentialiter quantum actu, quantitate externa: Demonstratur, quia corpus eo spoliari non potest, quod est ipsi essentiale, vt patet ex terminis, sed spoliari potest quantitate externa, per prop. 12. scilicet per miraculum; igitur quantitas externa non est essentialis corpori; igitur corpus non est essentialiter quantum.

PROP. XIV.

Explicari potest conceptus, & effectus formalis quantitatis internæ: Primò, effectus formalis quātitatis, scilicet primarius, eiusque conceptus essentialis, non est actualis exten

extensio, vt patet ex dictis; nempe Angeli habent extensionem, & non quantitatem: præterea extensio pertinet potiùs ad quantitatem externam, quàm ad internam: Deinde in Eucharistia, corpus Christi habet quantitatem internam, non verò extensionem.

Secundò, hic effectus non est impenetrabilitas, vel extensio, per quam aliquid extendatur impenetrabiliter; quia hæc etiam Angelo inesse potest, cui tamen quantitas non inest: deinde non repugnat corpus impenetrabilitate spoliatũ, cum quantitate interna remanere coniunctum: præterea corpus Christi in Eucharistia habet quantitatem suam internam, non tamen impenetrabilitatem: Dices non esse petendas rationes obscuras à diuina fide, vt res Philosophicæ demonstrentur: Respondeo si ratio illa esset vnica, haud dubiè ad demonstrationem, cuius conclusio euidens esse debet, non sufficeret; at nunquam solam reperies.

Tertiò, non est ratio mensuræ, seu mensurabilitas, vt aiunt; quia hæc etiam extenso Angelo competit; deinde extensis accidentibus: deinde non competit corpori Christi in Eucharistia, cui tamen quantitas interna inest.

Quartò, non est extensio (vt aiunt) aptitudinalis; siue per illam subiectum extendatur penetrabiliter, siue impenetrabiliter; quia hæc etiam Angelo competit, cui tamen quantitas interna inesse non potest.

Quintò, hic effectus non est dare partes subiecto, quod est ridiculum; nam punctum Physicum est quantum, quantitate interna, licèt non habeat partes: præterea accidens non potest conferre esse substantiale; sed esse partium substantiæ, est substantiale vt patet; denique ex multorum mente, aliquod ens incorporeum habet partes, non tantùm intensiuas, sed extensiuas, de quo suo loco.

Sextò, hinc prædictus effectus non est diuisibilitas, vel actu, vel potentiâ; quod eodem modo probatur; non actu, quia punctum Physicum non est actu diuisibile, licèt sit quantum quantitate interna; non potentiâ, quia extensio Angelica est diuisibilis potentiâ, licèt non sit quanta: obseruabis obiter, hic supponi à me illa omnia, quæ fuerunt aliàs fusè demonstrata, & explicata, scilicet in Metaph.

Septimò, hic effectus non est moles corporea, vt quidam recentiores dixerunt; quia corpus Christi non habet corpoream molem, in Eucharistia, licèt habeat quantitatem internam: præterea illa moles corporea, vel dicit extensionem puram, vel extensionem impenetrabilem; si primum non potest esse effectus quantitatis, per n. 1. nec etiam si secundum dicatur, per n. 2.

Octauò, his reiectis, supereſt, vt effectus, seu conceptus quantitatis sit, exigere extensionem, qua res extendatur impenetrabiliter; nec quidquam aliud excogitari potest; hoc autem facilè probatur; quia cum quantitas interna sit actus primus quantitatis externæ, quæ est actus secundus; cum hæc sit actualis extensio, qua corpus, vel res corporea extenditur impenetrabiliter; certe illa est quasi virtus, quæ est huius extensionis principium.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

pium, ſcilicet exigitiuum, non productiuum. vt conſtat ex dictis in Metaph. lib. 10. igitur illa vis exigens, ſeu qua corpus exigit impenetrabilitatem, eſt quantitas interna, eiuſque conceptus, vel effectus formalis, eſt exigere prædictam impenetrabilitatem; immò ſi quantum in actu ſecundo eſt, eſſe extenſum neceſſariò impenetrabiliter; igitur quantum in actu primo, eſt, exigere huiuſmodi extenſionem: Dices Angelus exigere poteſt impenetrabilitatem, licèt non ſit quantus: Reſpondeo non exigere neceſſariò, ſed ad libitum: Dices accidentia Euchariſtica non exigere huiuſmodi impenetrabilitatem, quam habent; licèt cum quantitate interna coniuncta ſint: Reſpondeo accidentia illa, poſitâ inſtitutione, exigere impenetrabilitatem, ne ſcilicet ſint fruſtra; non tamen per quantitatem internam, quæ tantùm hunc effectum ſuo ſubiecto tribuit; atqui quantitas non ineſt accidentibus Euchariſticis, tanquam ſubiecto: Prætereà ſi datur quantitas interna realiter diſtincta à ſubſtantia; illa inter accidentia Euchariſtica numeratur, quibus reuerà, quatenus cum ipſa coniuncta ſunt, confert impenetrabilitatem; nempe illa exigit, eſſe impenetrabilis; ſi vero diſtincta non eſt realiter, inter accidentia Euchariſtica eſt quidem quantitas externa, non verò interna; niſi fortè voces quantitatem internam accidentium, exigentiam illam, quæ in illis reſultat ex inſtitutione; qua ſcilicet exigunt impenetrabilitatem; ſed hæc non diſtinguitur realiter ab ipſis accidentibus, nec quidquam hoc contra noſtram ſententiam facit.

PROP. XV.

Quantitas interna ſubſtantiæ non diſtinguitur realiter ab ipſa ſubſtantia: Probatur primò, nulla eſt ratio, nulla neceſſitas, nulla experientia, nulla reuelatio, qua diſtingui conſtet quantitatem internam à corpore; igitur quantitas non eſt diſtincta realiter à ſubſtantia corporis; conſequentia patet, ex iis, quæ dicta ſunt de diſtinctione rerum in Meth. lib. 3. antecedens, ex dicendis infrà perſpicuum erit: ſecundò illa non diſtinguntur realiter, quæ habent eumdem conceptum; ſed quantitas interna & corpus habent eumdem conceptum; igitur non diſtinguntur realiter; maior eſt certa; minor probatur, quia conceptus corporis eſt, exigere neceſſariò impenetrabilitatem, per prop. 8. n. 6. item quantitatis internæ, per prop. 14. n. 8. igitur idem eſt vtriuſque conceptus: tertiò, ſi quantitas eſſet diſtincta realiter à copore, daretur progreſſus in infinitum, quia corpus non poſſet exigere immediatè impenetrabilitatem, ſed tantùm per quantitatem; atqui ſi dicas exigere impenetrabilitatem, per quantitatem diſtinctam, eadem eſt ratio, cur dicere poſſim, exigere ipſam quantitatem, per aliam proprietatem diſtinctam; itemque hanc per aliam; atque ita deinceps; vides progreſſum in infinitum, qui cùm admitti non poſſit, non debet etiam admitti quantitas diſtincta: quartò tam corpus exigere poteſt immediatè impenetrabilitatem, quàm ipſam

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ipſam quantitatem, nec vlla ratio in contrarium afferri poteſt; igitur ſi exigit immediatè impenetrabilitatem, fruſtra ponitur quantitas interna realiter diſtincta, per quam impenetrabilitatem exigat: quintò quantitas interna eſt inſeparabilis ab ipſo corpore, nempe corpus in eo ſtatu poni non poteſt, in quo impenetrabilitatem non exigat, prop. 8. igitur in eo ſtatu poni non poteſt, in quo ſit ſine quantitate interna, per prop. 14. igitur non eſt ſeparabilis quantitas interna à corpore; igitur non eſt diſtincta realiter, per ax. 1. ſextò, corpus non poteſt eſſe indifferens, ad hoc vt exigat impenetrabilitatem, vel non exigat; ſi enim in eo ſtatu eſſe poſſet, in quo eſſet eo modo indifferens, non eſſet corpus, vt patet; igitur exigit neceſſariò impenetrabilitatem; ergo ſine hac exigentia eſſe non poteſt; igitur nec ſine quantitate interna, per prop. 14. & verò cum aliquid alteri neceſſariò ineſt, neque fieri poteſt, vt non inſit, nullum penitus eſt diſtinctionis argumentum: ſeptimò ſi datur quantitas interna, realiter à corpore diſtincta, quæ ſit radix impenetrabilitatis, corpus ipſum fruſtra eſt; poſita enim ſola quantitate, idem penitùs præſtabit; nec vllum mihi videtur eſſe argumentum, quo euinci poſſit ſubſtantia corporis, vbi ſemel ponitur quantitas interna realiter diſtincta, quæ ſit radix impenetrabilitatis: equidem non eſſet in hoc caſu accidens, quatitas illa diſtincta, quia nulla eſſet corporis ſubſtãtia, cui ineſſet; ſi tamẽ aliquid diſtinctũ eſſe contendas, dicam ego, eſſe tantùm id, quod tu quantitatem appellas, ego verò corpus appello: octauò corpus eſt impenetrabile, per impenetrabilitatem propriam, id eſt, per extenſionẽ, vel actionem conſeruatiuam, qua impenetrabiliter extenditur; quod certè nemo negare poteſt; item quantitas illa diſtincta, eſt etiam impenetrabilis, per impenetrabilitatem propriam; igitur duo impenetrabilia ſimul penetrantur, quod dici non poteſt, ſi datur quantitas interna diſtincta: Dices, ideo corpus eſſe impenetrabile, quia ipſi quantitas interna ineſt: ſed contra, nam vel ſola quantitas exigit impenetrabilitatẽ propriá; quis hoc dicat, cum ipſa ſit accidens, quæ alteri ineſſe & conſequenter cum alio penetrari exigit; vel ſolum corpus, quod reuerà ſi dicatur, fruſtra eſt illa quantitas interna, qua mediante impenetrabilitatem exigat: nonò quotieſcunque aliquod ſubiectum ſemper eſt cum alio coniunctum, quod exigit, non eſt ponenda qualitas, vel virtus diſtincta, qua mediante illud exigat; v. g. res creata ſemper exigit durare, & conſeruari; igitur non exigit durare, per aliquam virtutem, ſeu potentiam diſtinctam: at verò corpus aliquando moueri exigit, aliquando non exigit; ergo per aliquid diſtinctum exigit id eſt, per impetum; igitur cum ſubſtantia corporis ſemper exigat impenetrabilitatem, non exigit per aliquid realiter diſtinctum; hoc argumentum eſt etiam à priori: Itaque ex his concludo, quantitatem internam à corporis ſubſtantia non eſſe realiter diſtinctam, præſertim cùm potentiſſima argumenta id euincant, nec vlla ratio contrarium demonſtret, quod

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

reuerà modo constabit, vbi obiectiones soluerimus.

Obiicitur primò, tantam esse authoritatem illius sententię, quę scilicet quantitatem internam à substantia distinctam adstruit, vt non leuem falsitatis suspicionem contrariæ conciliet: primò enim Aristoteles, multis locis, quantitatem à substantia distinctam adstruit, & inter alia loca, vnum affert P. Suares, ex 7. Met. tex. 8. aliis tantùm indicatis, & citatis; hic autem locus talis est, *longitudo, latitudo, & profunditas quantitates quædam sunt, sed non substantia, quantitas enim non est substantia*, &c. Aristoteli accedit diuus Thomas, cum selecto authorum manipulo, qui citatur ab eodem P. Suares 3.part.q.77.a.2. sed profectò ad locum illum Aristotelicum, rectè responderi potest, Aristotelem loqui de quantitate externa, non interna, vt patet ex ipsis terminis; nempe dimensiones illæ faciunt quantitatem externam, cùm iis mutatis, eadem interna maneat, vt patet in corpore Christi in Eucharistia: ad authoritatem diui Thomæ, ibidem tantùm contendit, accidentia Eucharistica in quantitate subiectari, quod tamen multi ex recentioribus negabunt; præterea loquitur tantùm de quãtitate externa, vel dimensiua, quod idem est, quam ego vltrò à substantia distinctam esse fateor; idem prorsus ad authoritatem aliorum respondeo.

Obiicitur secundò, quantitas interna panis v. g. inter accidentia Eucharistica numeratur, igitur à substantia panis est separata; igitur distincta: Repondeo negando, quãtitatem internam panis inter accidentia Eucharistica numerari; nec est quod dicat Suares, hoc repugnare communi Theologorum sententiæ, qui censent (inquit) remanere post consecrationem, quantitatem substantiæ panis; nam ipsi loquuntur de quantite externa, seu dimensiua, vt constat ex D. Thoma, loco suprà citato, quæ reuerà quantitas externa remanet, id est, eadem dimensio, vel extensio, qua extenduntur accidentia impenetrabiliter, cùm eadem partium textura, codémque plexu, quem priùs habebant, cum substantiæ panis inerant; cum hoc tantùm discrimine, quòd priùs plexum illum, seu partium situm, & positionem haberent, ratione subiecti impenetrabilis; at verò post consecrationem, destructâ substantiâ panis, habent extensionem impenetrabilem, quæ est quantitas externa panis, id est, similis omnino priori extensioni, qua substantia panis impenetrabiliter extendebatur; nec enim remanet eadem numero extensio panis, quæ est modus, maximè ex nostris principiis; quia destructa substãtia panis, nulla remanet actio illius conseruatiua, igitur nec vbicatio, nec extensio; remanet tamen eadem specie, eadem inquam Physicè, in ordine scilicet ad species sensibiles, vel in ordine ad sensus nostros; nempe eodem penitus modo extenduntur impenetrabiliter accidentia illa, post consecrationem, quo priùs substantia panis extendebatur: Dices inde multiplicari miracula; Respondeo negando; immò inde miracula contrahuntur; nam pauciora accidentia sine subiecto substantiali conseruan-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

seruantur, reiecta scilicet quantitate illa distincta; præterquam quod, posita institutione, accidentia illa debent extendi impenetrabiliter; id est, conseruari per talem actionem, cùm extensio ab actione conseruatiua non distinguatur: Dices destrui illa accidentia, ergo in aliquo subiecto; itemque noua imprimuntur; igitur subiectum aliquod commune est, igitur quantitas: Respondeo primaria illa accidentia, calorem scilicet & grauitationis impetum, non destrui, sed esse in corporis statu; quare subiecti communis munere defunguntur; vt explicatum est in Metaph. lib. 5. & 8. quæ hîc non repeto; dixi accidentia primaria, nempe in pane v.g. est duplex ratio caloris, prima est illius, qui inest particulis ignis, quæ mixtum illud componunt, qui vocatur primarius; altera est illius, qui à priori, in aliis aliorum elementorum particulis producitur, quem secundarium loco citato appellauimus: pari modo duplex est impetus, alius scilicet innatus, vel primarius; alius acquisitus, vel secundarius: itaque accidentia illa primaria extenduntur impenetrabiliter, suntque in corporis statu; ac proinde subiecti, & quasi quantitatis internæ munere defunguntur: Dices accidentia illa primaria penetrantur inter se, v. g. impetus, cum calore; & diuersi gradus caloris, &c. ad hoc argumentum iam responsum est in Met. scilicet omnia puncta accidentis primarij, quæ simul penetrantur, per vnicam & eamdem actionem conseruari, atque extendi impenetrabiliter, non inter se, sed cum aliis: Dices aliqua quantitas panis est in Eucharistia, sed ex hac hypothesi nulla remaneret; non interna, quia non est à substantia panis distincta; non externa, quæ cum sit modus, separata existere non potest; ergo nulla, quod dici non potest: Respondeo quantitatem internam propriè non remanere, vt patet ex dictis; remanet tamen aliquid, quod eius vices obit; scilicet accidentia illa primaria, quatenus ratione institutionis, impenetrabiliter extenduntur; cum enim defungantur omnibus sensibilibus muneribus substantiæ panis; perinde se habet illa substantia, quatenus quanta est, quantitate interna, in ordine scilicet ad sensus nostros, atque si reuerà maneret; igitur accidentia illa primaria, quatenus faciunt illam molem quantitatiuam, quæ perinde pati, moueri, & mutari potest, atque si reuerà esset substantia panis, possunt dici quantitas interna panis; non propriè, & Metaphysicè, sed æquiualenter Physicè: quod verò spectat ad quantitatem externam, certum est in rigore, non manere quantitatem externam panis, eamdem numero; tum quia est modus, tum quia cùm sit actio conseruatiua panis, haud dubiè vno tantùm instanti durat, quia est duratio; hinc licèt adhuc remaneret, post consecrationem, substantia panis, quæ tamen non remanet; non esset eadem numero actio conseruatiua panis, post consecrationem, quæ ante erat, vt perspicuum est; igitur licèt non sit eadem numero quantitas externa, vel extensio impenetrabilis, quæ ante erat, est tamen eadem specie, scilicet in ratione quantitatis externæ, vel extensionis

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

sionis impenetrabiliter extendentis ; quia est simillima priori;nempe eodem modo extenduntur accidentia illa primaria, quo reuerà substantia panis, si actu adesset,extenderetur; igitur potest dici quantitas externa panis eadem manere; eadem inquam, specie , non numero : Dices , non est eadem specie; quia cum sit actio conseruatiua , exiactis principiis , certè actio illa, quæ terminatur ad esse accidentis, non est eiusdem speciei , cum illa, quæ terminatur ad esse substantiæ: Respondeo in ratione actionis,non esse quidem eiusdem speciei , propter rationem prædictam , secus tamen in ratione extensionis impenetrabilis , vel quantitatis externæ , cum eosdem prorsus effectus sensibiles producat : quemadmodùm duæ vbicationes eiusdem classis possunt esse eiusdem speciei, in ratione vbicationis , secus verò in ratione actionis, vel durationis, &c. Dices illa quantitas externa, vel extensio, est accidentium : igitur non est substantiæ ; Respondeo esse quidem accidentium, quatenus per illam accidentia extenduntur, nam extensio , extensi est; at verò, quatenus per illam accidentia , tali modo extenduntur , id est , impenetrabiliter , & munere corporis, per illam tantùm defunguntur,non est extensio connaturalis accidentium , sed substantiæ ; & hæc est clauis huius difficultatis ; est enim accidentium , & substantiæ ; primum quidem , quatenus per illam extenduntur accidentia ; secundum verò quatenus est eiusdem speciei, cum illa , qua substantia extenditur ; hinc est accidentium , in individuo, & substantiæ , in specie:Dices cum P. Suarez , nisi maneat quantitas substantiæ panis , post consecrationem , non posse saluari multos effectus , quos experimur in accidentibus Eucharisticis ; nam primò non potest saluari impenetrabilitas vnius hostiæ consecratæ , cum alia ; sed hic effectus facilè saluatur , per impenetrabilitatem, vel quantitatem externam, qua extenduntur accidentia , in quo meo iudicio nulla est difficultas : secundò videmus in corporibus , multas res inter se penetrari, v. g. formam , cum materia ; igitur necessaria est quantitas distincta; sed profectò corpus ipsum est impenetrabile , cum alio impenetrabili ; non verò cum penetrabili ; v. g. cum forma , siue substantiali , siue accidentali : tertiò videmus , duas partes integrantes eiusdem corporis , non posse inter se penetrari,igitur hoc habent à quātitate distincta;Respondeo à quantitate externa , concedo ; ab interna , nego : quartò, nisi accidentia Eucharistica sint in quantitate distincta , tanquam in subiecto , igitur non potest explicari , quomodò intendantur;Respondeo accidentia illa primaria , impenetrabiliter extensa , esse adinstar subiecti intensionis : Dices manere corpus Christi sub accidentibus Eucharisticis , cum propria quantitate:Respondeo cum interna , concedo; cū externa,verò, nego:ex his vides argumentum illud pro quantitate distincta ab Eucharistia petitum, non esse reuerà tanti momenti, quanti à nonnullis esse existimatur.

Obiicitur tertiò à P. Suarez : si corpus exigit , per se ipsum , impenetrabilitatem ; igitur vel materia, vel

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

vel forma, vel ſimul vtrumque; non materia, quæ eſt pura potentia; non forma, quæ alteri ineſſe exigit; non vtrumque, quia ſequeretur quantitatem eſſe compoſitum quid ex vtraque. Reſpondeo omne corpus cõponi ex actu & potentiâ, vt explicuimus ſuo loco; quare ipſa entitas corporis, id eſt, ipſum eſſe, exigit extendi impenetrabiliter; hinc reiicies non neminem, qui vult quantitatem eſſe à materia prima, non à forma; ſed hæc tantùm indico, nam ſuo loco ſusè explico, cum hîc vix poſſint intelligi, niſi priùs principia Phyſica corporis naturalis explicentur; quidquid ſit, hîc tantùm dico hanc exigentiam, ab *eſſe* corporis petendam eſſe, quid verò tandem hoc *eſſe* dicat, ſuo loco dicemus.

Obiic. quartò, quantitatem & ſubſtantiam facere diuerſa prædicamenta, igitur realiter diſtingui: Reſpondeo primò, negando conſeq. nec enim actio & paſſio diſtinguntur realiter, licèt faciant diuerſa prædicamenta, vt dictum eſt in Metaph. nam duo poſſunt diſtingui ſpecie, immò & genere, licèt realiter non diſtinguantur: Reſp. ſecundò, quantitatem illam prædicamentalem eſſe, qua reſpondetur ad quæſitum, *quantum eſt*, quæ vel extenſionem dicit, vel numerum, vel pondus; tempus etiam, & locum; hunc, rationem extenſionis; illud, ratione numeri; & motum, ratione vtriuſque; orationem ratione numeri, & temporis: hinc vides, eſſe tantùm quæſtionem, in prædicamento quantitatis, de quãtitate externa: hinc rectè dicit Philoſophus, 5. Metaph. tex. 18, quantum illud dici, quod eſt diuiſibile, ſcilicet ratione extenſionis, vel numeri, vel temporis, &c. Dices, igitur qualitas eſt quantitas, quia eſt diuiſibilis in gradus; Reſpondeo plures gradus facere numerum, igitur quantitatem, ſcilicet diſcretam: dixi ſuprà *diuiſibile*, ſcilicet actu, vel potentiâ, vt dictum eſt in Metap. obſeruabis autem, omnem quantitatem importare ſuo modo numerum, cum etiam de extenſo, quæri poſſit, quot palmos, ſeu digitos, ſeu paſſus, contineat, &c.

Obiic. quintò, illa differunt realiter, quæ habent diuerſas definitiones; ſed quantitas & ſubſtantia corporis, habent diuerſas definitiones; igitur diſtinguntur realiter: Reſpondeo negando maiorem, & minorem; nam animal & rationale in homine habent diuerſas definitiones; non tamen differunt realiter: quod verò ſpectat ad minorem, conſtat ex dictis eſſe falſam; nam ratio corporis eſt, exigere neceſſariò impenetrabiliter extendi, per prop. 8. n. 6. itemque ratio, & conceptus quantitatis internæ, per prop. 14. n. 8. igitur idem eſt vtriuſque conceptus, & eadem definitio.

Obiic. ſextò, ſubſtantia diſtinguitur realiter ab accidente, ſed corpus eſt ſubſtantia, & quantitas accidens; igitur vnum ab alio realiter diſtinguitur: Reſpondeo quantitatem, internam ſcilicet, de qua tantùm hîc agimus, eſſe accidens Metaphyſicum, ſeu proprietatem Metaphyſicam corporis; hoc eſt non realiter, ſed formaliter tantùm diſtinctam, in quo nulla eſt penitùs difficultas.

Itaque, ex dictis ſatis perſpicuum eſſe videtur, quantitatem

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

non distingui realiter à corpore, sed maximè propter octauam rationem supra adductam ; nempe nemo est, qui neget, corpus esse per se impenetrabile, vel saltem illud per se exigere ; idem dicendum est de ipsa quantitate interna; igitur si hæc datur distincta, duo per se impenetrabilia, penetrata simul essent ; quod dici non potest.

COROLL.

Ex his aliqua facilè colligi possunt : primò quantitatem illam internam, licèt realiter à corpore minimè distinctam, distingui tamen ab illo formaliter ; nam perinde est in ordine ad scientias humanas, atque si distingueretur ; nempe demonstrantur proprietates quantitatis & proprietates corporis, perinde atque si vnum ab alio distingueretur;sed hoc est distingui formaliter, vt patet ex Metap. lib. 5. & igitur est proprietas Metaphysica.

Secundò colligo, corpus non posse quantitate illa interna spoliari ; alioquin ab illa esset realiter distinctum, quia esset ab illa separabile, per axioma commune.

Tertiò colligo, quantitatem internam distingui realiter ab externa ; quia interna sine externa esse potest, vt patet ex dictis ; igitur est realiter distincta, per ax. commune.

Quartò colligo, corpus esse essentialiter quantum, quantitate interna, sine qua nec esse, nec concipi potest, vt constat ex iis, quæ diximus.

Quintò colligo, corpus Christi seruare quantitatem internam, non externam, sub accidentibus Eucharisticis ; nempe cum non extendatur impenetrabiliter, non habet externam, per prop. 9. habet tamen internam, quia cum habeat rationē corporis, hæc exigit impenetrabiliter extendi ; huic tamen exigentiæ non fit satis, propter miraculum institutionis.

Sextò, hinc corpus Christi habet quidem extensionem partium in ordine ad se (vt aiunt) non tamen in ordine ad locum ; id est, quælibet corporis Christi pars, extenditur quidem, sed cùm penetrabiliter extendatur, cum aliis etiam penetratur ; igitur corpus Christi habet extensionem partium in ordine ad se, non in ordine ad locum.

Septimò, hinc Deus potest spoliare aliquod corpus sua impenetrabilitate ; licèt tamen partes inter se non penetrentur ; in hoc autem casu, corpus extenderetur etiam in ordine ad locum, ita vt singulæ partes, singulis locis responderent, sed penetrabiliter ; atque adeò quodlibet aliud corpus cum eo penetrari posset : corpus Christi hoc modo non est sub accidentibus Eucharisticis sub quibus omnes eius partes in punctum Physicum extensionis confluxerunt.

Octauò colligo, quantitatem externam, in accidentibus illis remanere, per quam scilicet impenetrabiliter extenduntur, quæ potest dici quantitas externa accidentium, ratione indiuidui ; nam hæc extensio est extensi ; potest etiam dici quantitas substantiæ panis, v.g. ratione speciei, quia similis omni

omnino illi est, qua substantia panis extenditur.

Nonò, colligo, etiam posse dici, quantitatem internam, aliquo modo remanere, scilicet æquiualenter Physicè; nempe illa accidentia primaria, posita institutione, corporei quanti munere defungumtur; id est, ipsa institutio exigit, extendi impenetrabiliter; ac proinde quasi subiecti communis vices obeunt, seu quantitatis internæ, in qua alia accidentia recipiuntur, corrumpuntur, intenduntur, aliisque motibus subiacent, quibus reuerà subiacerent, si corpori inessent; neque meo iudicio alius facilior modus esse potest, quo tota res ista explicetur. Si cui tamen cuncta hæc non faciant satis; ponat, per me licet, quantitatem illam internam à corpore realiter distinctam; in qua reuerà hypothesi corpus erit substantia quantitatem exigens & per quantitatem, exigens impenetrabilitatem; vnde ipsa quantitas est id quo corpus exigit impenetrabilitatem; sicuti impetus est id, quo exigit motum localem; eritque quantitas illa accidens absolutum, cuius effectus formalis secundarius, quem in corpore præstat, est vt diximus, exigere impenetrabilitatem.

PROPOS. XVI.

Quidquid extenditur, vel penetrabiliter, vel impenetrabiliter extenditur. Probatur, quia vel potest penetrari simul cum alio, id est, simul esse in eodem loco cum illo, vel non potest; nec enim datur medium inter contradictoria: si potest, igitur extenditur penetrabiliter; si verò non potest, igitur impenetrabiliter extenditur; nec simul vtrumque esse potest, ne contradictoria simul esse dicātur; igitur quidquid extenditur, vel penetrabiliter, vel impenetrabiliter extēditur.

PROPOS. XVII.

Quidquid existit, vel penetrabiliter, vel impenetrabiliter extenditur. Probatur, quia quidquid est, alicubi est, extensum est, vt demonstratum est in Metap. lib. 8. & 10. sed quidquid extensum est, vel penetrabiliter vel impenetrabiliter extensum est, igitur quidquid existit, vel penetrabiliter extenditur vel impenetrabiliter.

PROP. XVIII.

Quidquid extenditur impenetrabiliter, non est corporeum quantum, vt patet; Nam Angelus ita potest extendi ad libitum; alioquin nullum corpus mouere posset, vt suo loco demonstrabimus; sed Angelus non potest dici corporeum quantum, cum sit incorporea substantia.

PROP. XIX.

Quidquid extenditur penetrabiliter, non est incorporeum: Probatur, quia corpus Christi, sub accidentibus Eucharisticis, penetrabiliter extenditur, itemque formæ omnes corporeæ, quæ subiecto insunt, sed hoc facile est.

PROPOS. XX.

Omnis extensio talis est, vt vel impenetrabiliter, vel penetrabiliter extendat: Cum enim extendere, sit effectus formalis extensionis; & cum nihil possit extendi, quod vel penetrabiliter, vel impenetrabiliter non extendatur, per prop. 16. nihil

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

nihil etiam potest extendere, quod vel penetrabiliter, vel impenetrabiliter non extendat; igitur omnis extensio, vel penetrabiliter, vel impenetrabiliter extendit.

PROP. XXI.

Extensio illa, quæ impenetrabiliter extendit, penetrabiliter extendere non potest: Cum enim simul vtrumque præstare non possit, ne simul sint duo contradictoria; etiam seorsim præstare non potest; quod probo; nam non potest seorsim, nisi coniunctim; quia si extendit impenetrabiliter, est eius effectus formalis, sine quo illa esse non potest; vt patet, cum sit primarius; nec enim forma modalis, alterius scilicet secundarij, capax est, vt patet ex Metap. lib. 5. igitur si eadem extensio deinde posset extendere penetrabiliter, adhuc extenderet impenetrabiliter; quia adhuc illa esset, igitur & esset eius effectus formalis, qui est (vt dixi) extendere impenetrabiliter; igitur extensio illa, quæ impenetrabiliter extendit, penetrabiliter extendere non potest, & viciſſim illa quæ penetrabiliter extendit, impenetrabiliter extendere non potest; quod eodem modo probatur.

PROP. XXII.

Hinc qualibet extensio, per se ipsam, confert extenso, extendi penetrabiliter, vel impenetrabiliter: Quia si per aliud distinctum realiter, igitur sine illo esse posset, per ax. commune; igitur posset extenso inesse extensio, licèt non extenderetur penetrabiliter, vel impenetrabiliter; igitur potest aliquid extendi, nec tamen penetrabiliter, vel impenetrabiliter extendi, quod est contra prop. 16. igitur extensio non confert extenso, per aliud extendi penetrabiliter, vel impenetrabiliter, igitur per se ipsam.

PROP. XXIII.

Extensio impenetrabiliter extendens, non distinguitur realiter ab ipsa impenetrabilitate: Quod probo, quia non potest illa extensio extendere penetrabiliter, per prop. 21. igitur non potest esse sine impenetrabilitate; neque hæc, sine illa; igitur nullum est signum distinctionis; igitur non est ponenda distinctio, per ax. 1. pari modo, extensio penetrabiliter extendens, non distinguitur realiter ab ipsa penetrabilitate; hoc etiam probatur; quia impenetrabilitas, positiua scilicet, de qua hîc tantùm agimus; nempe non ens penetrari non potest; sed hæc est impenetrabilitas merè negatiua, de qua non loquimur: igitur impenetrabilitatis effectus formalis, est impenetrabiliter extendere; sed etiã idem effectus est extensionis impenetrabiliter extendentis; ergo hæc non distinguitur realiter ab impenetrabilitate: denique hoc probari potest per ax. 4. pari modo dicendum est extensionem, qua res penetrabiliter extenditur, non distingui ab ipsa penetrabilitate; quod eodem prorsùs modo probatur.

PROP. XXIV

Extensio, qua res impenetrabiliter extenditur, distinguitur formaliter ab impenetrabilitate; Id est, in ordine ad scientias humanas perinde se habet, atque si esset modus, extensionis

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

sioni additus; licèt enim omnis extensio (vt suprà dictum est) extendat penetrabiliter, vel impenetrabiliter; & licèt extensio, qua res impenetrabiliter extenditur, ab impenetrabilitate realiter non distinguatur, scilicet secundùm id, quod dicit in recto, & intrinsecè; quia tamen suprà simpliciter *extendi*, est adhuc tali, vel tali modo extendi; id est, penetrabiliter, vel impenetrabiliter; ipsa impenetrabilitas censetur quasi modus extensioni adueniens; sicut velocitas, vel tarditas motui; vel talis differentia, generi, à quo tamen realiter minimè distinguitur; v. g. rationale, ab animali; sed hoc fundamentum ad distinctionem formalem sufficit; vt sæpe dictum est; igitur extensio, qua res impenetrabiliter extenditur, distinguitur formaliter ab impenetrabilitate; ita etiam penetrabilitas distinguitur ab extensione penetrabili, quod eodem modo probatur.

COROLL.

Primò colligo ex dictis, impenetrabilitatem, & penetrabilitatem, esse modos Metaphysicos; id est, formaliter tantùm distinctos extensionis: hinc suprà def. 6. dictum est, impenetrabilitatem esse modum.

Secundò colligo, extendi impenetrabiliter, esse effectum talis extensionis; dixi *talis*, quia extensionis *vt sic* effectus formalis, est tantùm extendi; at verò taliter extendi, est effectus talis extensionis.

Tertiò colligo, duo impenetrabilia penetrari non posse, nisi saltem alterum impenetrabilitate spolietur; quod euidenter probo; quia penetrentur, si fieri potest; igitur extenduntur impenetrabiliter, quia habent extensionem, cuius effectus formalis est impenetrabiliter extendere, sine quo etiam per miraculum, causa formalis esse non potest; prætereà extenduntur penetrabiliter, cum reuera vnum cum alio coextendatur, & compenetretur.

Quartò, hinc vides, alterum munus actionis: illa nempe defungitur munere actionis, vbicationis, durationis, extensionis, & impenetrabilitatis, vel penetrabilitatis: vides nouum munus, ratione cuius, in ordine ad scientias humanas, formaliter tantùm distinguitur ab extensione; scilicet secundùm id, quod dicit in recto.

PROP. XXV.

Impenetrabilitas dicit respectum ad aliquid extrinsecum: Quidquid enim est impenetrabile, cum alio impenetrabile est; vnde extendi impenetrabiliter, idem est, atque extendi, sed cum alio simili, id est, impenetrabili. nec actu coëxtendi in eodem loco, nec posse coëxtendi; quod reuerà extensum impenetrabiliter, non habet à sua entitate, sed ab ipsa impenetrabilitate, vel extensione impenetrabili: porro hic ordo, vel respectus, non est ad aliquem terminum actu; vt patet: nam reuera licèt Deus omnia corpora, præter vnum, destrueret, hoc tamen adhuc esset impenetrabile; igitur dicitur impenetrabile, ratione alterius, quod excludit è suo loco; necesse tamé non est, vt illud existat, quod excludit: nempe *excludere*, est, aliud non

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

posse actu admittere, excipere in suo loco; aliud (inquam) pariter impenetrabile; id est, cuius extensio sit eiusdem rationis; hoc est extendens impenetrabiliter; vna enim similem, in eadem classe locali, non admittit: vnde ipsa extensio, quatenus talis est, id est, impenetrabiliter extendens, dicit ordinem ad aliam similem, quam excludit, ratione eiusdem loci: hinc est duplex ordo; alter est ad omnem aliam similem extensionem, scilicet impenetrabilem; alter verò ad eumdem locum, vel eamdem vbicationum classem; cum non modò similem excludat, sed ex eodem loco excludat; vides duos respectus, scilicet aliud excludere, & ex eodem loco excludere: denique *excludere*, est tantùm ita extendi in loco, vt in eodem, cum alio, nec coëxtendatur actu, nec coëxtendi possit cum alio scilicet impenetrabili; igitur quidquid est impenetrabile, cum alio impenetrabili impenetrabile tantùm est; ac proinde idem esse potest impenetrabile cum vno, & penetrabile cum alio; igitur impenetrabile dicit prædictum illum respectum; idem dico de penetrabili; nam quod est penetrabile, cum alio penetrabile est; esse autem penetrabile, est ita extendi in loco, vt in eodem, cũ alio, vel coëxtendatur actu, vel coëxtendi possit: denique quod est penetrabile, cũ omni alio est penetrabile tum penetrabili tũ impenetrabili: igitur penetrabilitas, & impenetrabilitas, sunt modi respectiui, modi inquã Metaphysici extensionis, vt supra dictum est; ne autem res sine nomine relinquantur; respectus ille, quem dicit impenetrabilitas, vocetur respectus exclusiuus, vel exclusionis; ille verò, quem dicit penetrabilitas, vocetur respectus admissiuus, vel admissionis.

PROP. XXVI.

Respectus exclusiuus, supra entitatem extensionis, dicit negationem coëxistentiæ, cum alia simili, eiusdem classis localis; itemque negationem capacitatis, prædictæ coëxistentiæ: Si esset tantùm prima negatio, esset quidem impenetratio, sed non impenetrabilitas; igitur hæc præter primam, secundam etiam desiderat; quæ reuerà sine prima esse non potest, vt patet ex terminis; licèt prima sine secunda esse possit: porro quod impenetrabilitas vtrãque negationem dicat, ex ipso nomine perspicuum est; nam *impenetrabile* dicit non posse penetrari, cum alio simili; vides negationem potentiæ, vel capacitatis, in illo *non posse*; at si non potest penetrari, reuerà non penetratur; vides negationem penetrationis actualis: igitur hic respectus exclusiuus, supra extensionem, dicit duas illas prædictas negationes, in quibus fundatur; in obliquo verò dicit terminum, cuius scilicet dicit negationem; nempe omnis negatio, est alicuius negatio; qui reuerà terminus duplex est, scilicet tum aliud simile coëxistens, quod negat pro eodem loco; tum ipsa capacitas, vel potentia eiusdem coëxistentiæ, quam etiam negat: hinc impenetrabilitas est modus respectiuus, ex parte negatiuus; dixi ex parte, nam dicit aliquid positiuum, scilicet ipsam extensionem, ex qua resultat hæc duplex negatio, secunda, immedia-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

mediatè; prima verò mediatè ; nempe talis est ex natura & essentia sua, & hunc tantùm effectum formalem præstat subiecto , cui inest; scilicet extendi in loco , & excludere aliud simile , è suo loco; id est, nec cum illo in eodem loco actu coëxtendi , nec coëxtendi posse; vides effectum , partim positiuum, partim negatiuum ; illud autem *aliud simile* est , cui similis extensio inest , similis inquam in hac ratione excluſiua: Dices *excludere* actionem sonat: Respondeo distinguendo *excludere* actiuè , actionem sonat , concedo ; *excludere* formaliter , actionem sonat , nego ; sed tantùm dicit ipsum *extendi* , cum prædictis illis negationibus.

PROP. XXVII.

Respectus ille admissiuus , vel admissionis , præter entitatem extensionis , dicit capacitatem quandam, seu potentiam , coëxistentiæ in eodem loco , cum omni alio , siue simili , siue dissimili : Vt constat ex ipso nomine : nam posse penetrari , dicit illam potentiam localem , qua scilicet vnum penetrari potest , cum alio ; id est, ita extendi in loco , vt in eodem , cum alio quolibet , siue simili , siue dissimili coëxtendi possit ; siue actu coëxtendatur , siue non : hinc hic respectus est mere positiuus, nec per negationem constituitur , vt prior ; sed addit tantùm suprà extensionem, prædictam illam potentiam vel habitudinem , illam admissiuam (vt sic loquar) ad omne aliud, respectu eiusdem loci, vel eiusdem classis localis : quid facilius : hinc penetrabilitas rectè distingui debet ab ipsa penetratione ; hæc enim, sine illa esse potest; v. g. licèt Angelus esset in vacuo, & cum nulla alia re penetraretur; esset tamen adhuc penetrabilis , vt constat ; at verò penetratio , non potest esse sine penetrabilitate , vel vtriusque , vel alterius , vt patet: contra impenetrabilitas , non potest esse sine impenetratione , cùm tamen impenetratio , sine impenetrabilitate esse possit, vt patet: porro penetratio est actus respondens huic potentiæ , qua res dicitur potens penetrari ; quare impenetrabilitas dicit negationē , tum actus, tum potētiæ, impenetratio verò negationem tantùm actus : hinc patet ratio à priori , cur impenetrabilitas duas illas negationes essentialiter dicat: Dices, si Angelus cognoscat euidenter , se minimè penetrari cum vlla re creata, illa cognitio dicit essentialiter negationes prædictas , non est tamen impenetrabilis : Respondeo primò , non posse dari huiusmodi cognitionem, cùm saltem penetretur Angelus cum sua cognitione : Respondeo secundò, hanc cognitionem importare quidem impenetrationem , non verò impenetrabilitatem: tertiò importat negationem hanc obiectiuè, non subiectiuè: Dices quandiu Angelus habet hanc cognitionem, non potest penetrari cum alio scilicet impenetrabili : Respondeo hoc tantùm esse consequenter , & per accidens , cum tamen habeat capacitatem illam , seu potentiam admissiuam , scilicet in sensu diuiso ; sed hæc sunt friuola : itaque respectus ille admissiuus , dicit potentiam illam simultatis, vel coëxistentiæ in eodem loco ; excluſiuus verò negationem , tum simultatis, tum potentiæ simultatis : vides

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

quàm sint hæc facilia, dum bene explicentur: Dices impenetrabile cũ impenetrabili penetrari posse, per miraculũ, vt cóstat ex multis exemplis: Respondeo distinguendo, impenetrabile, cum impenetrabili, per eamdem impenetrabilitatem, concedo; per diuersam, nego: ratio est, quia ideo impenetrabile excludit aliud, quod vna impenetrabilitas, vel extensio excludat aliam similem; at se ipsam excludere non potest; igitur si plura per eamdem actionem conseruantur, per eamdem etiam extensionem extenduntur, siue penetrabiliter, siue impenetrabiliter, scilicet cum alio extrinseco impenetrabili: hoc ipsum fieri diximus, de gradibus & punctis accidentium primariorum Eucharistiæ; sed iam dicta supra non repeto: at verò duo impenetrabilia, quorum quodlibet habet suam extensionem, & impenetrabilitatem, penetrari, etiam per miraculum, non possunt, nisi vel alterum saltem illorum, impenetrabilitate spolietur, quod reuera factum esse oportuit, si per miraculum vnquam vnum corpus cum alio penetratum est; scilicet pro tempore penetrationis.

PROP. XXVIII.

Finis impenetrabilitatis in corporibus multiplex assignari potest. Primò, impenetrabilitas à natura instituta est, vt inde resultet moles corporea, vel (vt quidam appellant) quantitatiua; nisi enim vna pars alteri resisteret, ratione loci, simul omnes penetrari possent, & in vnum confluere punctum; quod certè est contra commune rerum corporearum, seu naturæ corporeæ institutum.

Secundò, corpus est impenetrabile, vt grauitet; nempe si esset penetrabile, corpus inferius amouere loco non posset; qui tamen finis est grauitationis, vt lib. 4. dicemus: præterea si grauitat corpus, vt connaturalem locum acquirat; nempe graue, seu densum, tendit deorsum, vt volunt aliqui, quia connaturaliùs à déso sustinetur rarum, quàm densum à raro; sed quod est penetrabile, nihil penitùs sustinere posset: præterea ideo grauitant corpora, vt circa commune centrum, totalem globum quasi compingant; sed posito quod essent penetrabilia, & grauitarent, in punctum commune confluerent: hinc nullus esset finis grauitationis; igitur frustra esset grauitatio; igitur nulla esset; igitur sine impenetrabilitate corpora non grauitarent; igitur grauitatio est finis impenetrabilitatis.

Tertiò, ideo corpus est impenetrabile, vt sit mobile; id est, vt possit illi motus imprimi, vel impetus; si enim mouens cum mobili penetraretur, nullum certè impetum imprimeret mobili, vt constat ex dictis tract. de motu, lib. 1. nam ideo vnum corpus amouetur loco ab alio, quia huic resistit; vt fusè loco citato explicatum est, sed nisi esset vtrumque impenetrabile, nulla esset resistentia, vt patet.

Quartò, nisi corpus esset impenetrabile, non possent corporum particulæ intexi, implecti, implicari; ex quo reuerà plexu, corporum configuratio resultat; immò nullus esset corporis, sensibilis status

tus ; v. g. nullum esset corpus durum, graue, molle, siccum, flexibile, &c. sine impenetrabilitate.

Quintò, dicitur impenetrabilitas esse corporum quasi vallum seu munimentum, quæ scilicet facit, ne corpora ab agentibus contrariis, vno temporis momento penetrentur, & destruantur : sed profecto hic loquendi modus est valde tropicus, & metaphoricus ; nam ideo videntur destrui corpora, id est, resolui, quia sunt impenetrabilia ; & verò corpus penetrabile, nullo modo diuidi posset, neque vulnerari, nec vri ; nam vstio fit per resolutionem partium ; quæ certè fieri non posset, si corpus esset penetrabile ; quia nulla pars sursum auolaret ; cum tantùm auolet, quia fit rarior, & leuior, & à grauiore quæ superincumbit, sursum extruditur ; immò nec ipse ignis posset accendi ; sed de his suo loco.

PROP. XXIX.

Aliud est impenetrabile per se, aliud per accidens : Per se est impenetrabile, quod tale est per propriã impenetrabilitatem ; id est, quod extenditur impenetrabiliter, per propriam extensionem ; id est quod per illam actionem conseruatur, per quam etiam impenetrabiliter extenditur ; potest autem aliquid esse impenetrabile per se, duobus modis ; primo, per se naturaliter ; secundo, per se supernaturaliter ; per se naturaliter, duobus adhuc modis ; primo necessariò, scilicet naturaliter, vt corpus ; secundo, non necessariò, vt Angelus, qui se se ad libitum impenetrabilem reddit ; per se verò supernaturaliter impenetrabile est, quod cum iuxta naturam suam penetrabile esse deberet, id est, extendi penetrabiliter, per propriam extensionem, vel actionem conseruatiuam, extenditur tamen per miraculum impenetrabiliter, idque per propriam extensionem ; vt accidentia Eucharistica primaria : denique illud est per accidens impenetrabile, quod licèt penetrabiliter extendatur, est tamen coniunctum cum impenetrabili, ratione cuius impenenctrabile est ; hoc etiam duobus modis fieri potest, primò, si ex natura sua sit penetrabile, licèt cum impenetrabili exigat esse coniunctum ; idque adhuc duobus modis, scilicet necessariò, vt formæ omnes materiales, siue substantiales, siue accidentales, & non necessariò, vt anima rationalis : secundo, si tantùm per miraculum hoc fiat ; sic corpus Christi, quod est per miraculum penetrabile, cum accidentibus Eucharisticis impenetrabilibus coniungitur ; igitur ex his bene intelligitur, quomodo, & quot modis aliquid possit esse impenetrabile, per se, & per accidens.

PROP. XXX.

Si penetrabile vniatur cum impenetrabili, hæc accidere debent. Primò, ex motu impenetrabilis, motus alterius penetrabilis sequeretur, & hic est verus motus per accidens ; sic ex corporis motu, mouetur anima ; itemque mouentur accidentia, quæ corpori inhærent ; sic ex motu accidentium Eucharisticorum, mouetur corpus Christi.

Secundò, dum imprimitur im-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

penetrabili impetus, non imprimitur penetrabili; alioquin etiam penetrabile, coniunctum scilicet cum impenetrabili, moueretur per se; præterea maior vis adhibenda esset, quando sunt plura accidentia, sed hæc constant ex dictis lib. 1. tract. de motu.

Tertiò, penetrabile coniunctum cum impenetrabili non grauitaret, quia frustra grauitaret; immò si grauitaret, nihil est penitus, à quo retineri posset; quid enim resistere potest penetrabili.

Quartò, hinc non esset geminum pondus; quia nullum pondus est, sine grauitatione; sed non grauitaret vt dictum est suprà.

Quomodò verò penetrabile vniri possit impenetrabili, disputare, huius loci non est: breuiter indico, vniri tantùm posse, vel vt formam subiecto, siue sit forma substantialis, siue accidentalis; vel per meram alligationem, quæ resultat ex decreto Dei; sic corpus Christi accidentibus Eucharisticis alligatur: quomodò autem cacodæmones tartareis ignibus alligentur, viderint Theologi; nos fortè suo loco explicabimus.

PROP. XXXI.

Si impenetrabile fiat penetrabile, hæc accidere debent: v.g. suppono lapidem iam reddi penetrabilem, & sua impenetrabilitate spoliari: Primò non posset illi impetus imprimi ab extrinseco, qui tantùm imprimi potest impenetrabili: deinde nullius esset ponderis; quia pondus & grauitatio sunt tantùm propter hunc finem, vt scilicet corpora globum aliquē totalem compingant, de quo lib. 4. atqui lapis ille penetrabilis, frustra esset omnino, cum nec sustinere posset, nec sustineri, nec mouere, nec moueri; igitur cum abesset finis grauitationis, abesset etiam grauitario: præterea non moueret se se ab intrinseco; quod supponit grauitationem; sed nulla esset grauitatio huius lapidis, igitur nullus motus, igitur esset immobilis: non esset humidus, nec siccus, nec durus, nec mollis; non esset etiam frigidus, saltem non sentiretur, vt demonstrabimus suo loco; calidus sentiretur; si reuera calidus esset, antequam impenetrabilitate spoliaretur; si tamen ignis redderetur penetrabilis, in data distantia, minùs caloris sentiretur, quàm ab eodem impenetrabili; quorum omnium rationem suo loco afferemus cum vix intelligi possint, nisi priùs hypotheses ignis, calidi, frigidi, &c. stabuantur; idem dico de aliis qualitatibus; nec enim corpus penetrabile esset saporiferū, nec odoriferum, nec sonorum, nec tactibile nisi ratione caloris; an verò esset visibile, dicemus suo locó; igitur corpus illud penetrabile esset prorsùs inutile, in rerum natura, ac proinde frustra esset: Hinc vides impenetrabilitatem esse primarium corporis characterem, & primariam proprietatem; ex qua reliquæ ferè omnes consequuntur; dixi ferè omnes, nam fortè densum esset, vel rarum, opacum, vel perspicuum; de calido iam suprà diximus, &c.

PROP. XXXII.

Angelus potest sese reddere impenetrabilem ad libitum. Hæc cursim indico, fusiùs alibi tractaturus: Probatur quia cum Angelus corpora

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

pora mouere, deferre, proiicere, trahere possit, vt constat; neque hoc nisi per impressionem impetus præstare possit; certè impetum imprimere nisi sit impenetrabilis, non potest, vt constat ex tract. de motu, lib. 1. si enim dexteram penetrabilem, in læuam impenetrabilem, etiam maxima vi impingerem, haud dubiè dextera per mediam siniſtram iret, sine vlla resistentia; igitur nullum impetum siniſtræ imprimeret: idem dico de Angelo, qui corpora loco mouere non potest, nisi potentiæ motricis operâ, quâ instructum esse necesse est; igitur si potentia corporea, mobili corporeo intimè (quantum potest maximè) applicata nullum tamen imprimit impetum, si vel est in organo penetrabili, vel mobili penetrabili admouetur; certè idem prorsus dicendum est, de potentia illa motrice Angelica; quis enim neget, Angelum per medium parietem ire posse, licèt nullum impetum parieti imprimat; tunc autem maximè suas vires exerit illius potentia motrix. Dices, non implicat, dari creaturam penetrabilem, quæ imprimat impetum mobili extrinseco, transeat hoc, non repugnare; quod hîc non disputo; sed tantùm nego, Angelum hac pollere virtute, donec positiuo argumento hoc ipsum euincas, quod nunquam reuerà præstabis: Dices quemadmodùm in magnete est virtus motrix ferri, licèt magnes sit sine impetu; ita potest concipi in Angelo similis, qua corpora moueat, licet non habeat vllum in se impetum: Respondeo in magnete nullam esse occultam qualitatem, seu vim motricem, distinctam à quodam corpusculorum profluuio, vt facillimè suo loco, singulari tractatu explicabimus: Denique addo, non posse à nobis explicari vim illam, seu potentiam motricem Angelicam, nisi per Analogiam potentiæ motricis corporeæ; quæ reuera non producit impetum in mobili extrinseco, nisi per impetum, in se, vel in suo organo productum; atqui impetus non producit impetum ad extra, nisi sit aliqua resistentia; igitur cum proportione idem dicendum esse videtur de Angelo; sed de Angelis in Theologia naturali, vel in rerum incorporearum scientia fusè agemus, quidquid sit, concipe, si potes, quomodò Angelus, corpori admotus, illud moueat, & per talem lineam moueat, sine vllo intrinseco nisu; hoc est, sine vlla vi sibi impressa; alterum hoc ipsum est, vt ingenij mei tenuitatem fatear, quod ego, licèt in id toto animo incumbens, nunquam hactenus concipere potui: præterquam quod, potentia motrix, producit impetum ad intra, & hic alium ad extra, vt lib. 1. tract. de motu explicatum est.

PROP. XXXIII.

Repugnat aliquam substantiam creatam esse quantitatem externam: Quia repugnat esse suam extensionem, vbicationem, durationem, actionem; vt demonstratum est in Metaph. nempe esset immobilis, duraret tantùm vno instanti, &c.

PROP. XXXIV.

Hinc repugnat aliquam substantiam creatam, esse essentialiter actu impenetrabilem: Quia si talis esset

esset

essentialiter, ergo esset indistincta ab impenetrabilitate, igitur esset sua quantitas externa, quod dici non potest.

PROP. XXXV.

Repugnat aliquam substantiam creatam, esse distinctam, à sua quantitate interna: Alioquin daretur progressus in infinitum; nam saltem illam exigeret; igitur exigeret ipsam exigentiam impenetrabilitatis; id est ipsam quantitatem internam: Præterea non potest suppleri defectus causæ formalis, vt patet; v.g. nulla potest esse qualitas, quæ motum exigat, præter impetum; nulla quæ rarefactionem, præter calorem, &c. igitur cùm substantia corporis exigat immediatè impenetrabilitatem, quidquid illam exiget, scilicet necessariò, erit corpus: hinc repugnat quantitas interna realiter à suo subiecto distincta: in quo certè non parum hallucinatur quidam recentior, qui vult certum esse, quantitatem internam, scilicet distinctam, esse possibilem, non tamen dari actu; quasi verò effectus formales suppleri possint; & verò, si quis dicat, esse possibilem quantitatem internam distinctam, dicat, necesse est, illam esse actu.

PROP. XXXVI.

Repugnat aliquam substantiam creatam, esse essentialiter actu penetrabilem: Probatur quia non esset distincta à penetrabilitate; igitur esset sua extensio, sua actio conseruatiua, &c. quod dici non potest.

PROP. XXXVII.

Sola impenetrabilitas est essentialiter impenetrabilis, cum alia impenetrabilitate, vel extensione impenetrabili; Vt patet ex dictis; dicit enim essentialiter respectum illum exclusiuum, de quo supra, itemque sola penetrabilitas, est essentialiter penetrabilis; itemque modus omnis; qui tamen, si positiuus est, cum actione, & extensione idem est, vna duntaxat impenetrabilitate excepta; sic actus vitales sunt essentialiter penetrabiles.

COROLLARIA.

Ex his colligo, coniugationes omnes possibiles impenetrabilitatis, & penetrabilitatis.

Primò, inter omnes substantias, solus Deus est essentialiter penetrabilis; at verò, inter res creatas, omnes modi, excepta duntaxat impenetrabilitate.

Secundò, inter omnia, vna impenetrabilitas est essentialiter impenetrabilis.

Tertiò, aliud est naturaliter impenetrabile, & per miraculum penetrabile; aliud naturaliter penetrabile, per miraculum impenetrabile, vt formæ omnes materiales, non modales, siue substantiales sint, siue accidentales; aliud demum penetrabile est naturaliter simul, & impenetrabile; id est vtrique statui naturaliter subesse potest; ecce tibi omnes coniugationes.

PROP. XXXVIII.

Explicari potest quid sit continuum quantum corporeum.

Primò, continuum, dicit necessariò

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ceſſariò plura ; quia non poteſt concipi continuum , ſine continuitate ; atqui continuitas neceſſariò multorum eſt.

Secundò,continuum dicit vnum; nempe per continuitatem plura fiunt vnum ; vnum inquam corpus ſenſibile , vnum continuum ; v. g. ſi lapidem conſideres , eſt vnus lapis, diuiſibilis tamen in plura eiuſdem generis ; non tamen dicuntur multi lapides , ſed vnus lapis ; non plura corpora , ſed vnum corpus; non plura continua , ſed vnum continuum.

Tertiò , hæc pluralitas , quam dicit continuum, quaſi expungitur, vel tollitur ab vnione continuatiua, cuius naturam in prop. ſequenti explicabimus ; quæ pluralitatem illam , quaſi vnificat ; vnitas verò extenditur à pluralitate; ita vt ſint plura , quæ faciunt vnum ; & ſit vnum , quod ex pluribus eſt; ſunt plura , in ratione entis; eſt vnum, in ratione continui , & corporis phyſici , ſeu ſenſibilis : nempe pluralitatem diſcernimus , diuiſione, ſic lapis bifariam ſectus duos lapides facit, duo corpora , duo continua , quia per diuiſionem , hanc pluralitatem diſcerno ; cum diuiſio plurium ſit , nihil enim à ſeipſo diuidi poteſt; diſcernimus etiam pluralitatem , notabili aliqua , & ſenſibili diſtinctione : v.g. ſi cuprum, cum ferro , quocunque ferrumine copulatur ; quia ſenſibilis remanet vtriuſque vnio , & commiſſura ; ſic cum lapis , lapidi ; vel lignum, ligno adglutinatur , eſt diſtinctio notabilis , & ſenſibilis : ſi tamen ſit commiſſura inſenſibilis , licèt partes commiſſæ , & vnitæ , ſint heterogeneæ , non tollitur continuitas; ſic videmus marmora variegata , quæ reuerà faciunt vnum continuum; nec enim vlla commiſſura partium apparet; & perinde ſe habet , atque ſi omnes partes homogeneæ eſſent.

Quartò , hinc artefacta , quæ ex pluribus compinguntur , non faciunt vnum continuum , ſed aggregatum per accidens ; ſecus tamen corpora organica , quæ vnius naturæ opera fabricantur; vt planta , corpus animalis , &c. ſi tamen naturæ opera , aliquid fractum, priſtinæ integritati reſtituitur, v.g. os fractum , ita vt commiſſura, nihil diuerſi glutinis præferat , continuum dici poteſt ; idem dico de ramis inſitis qui in vnam arborem, cum ipſo trunco coaleſcunt; idem, ſi partes diuiſæ , per liquationem vniantur vt in ſtanno , vel plumbo accidit.

Quintò , hinc continua dicuntur eſſe , quorum extrema ſunt vnum; id eſt indiuiſibilem faciunt commiſſuram, non tamen extremitatem; nam eiuſdem continui , v.g. lineæ, ſunt tantùm duo extrema , nec punctum medium eſt terminans, ſed copulans , eo modo quo explicatum eſt in Metaph. l.10.quod certè hic non repeto : porro quando commiſſura eſt ſenſibilis , videntur extrema , igitur non ſunt vnum punctum copulans , ſed duo terminantia ; igitur illa duo ſegmenta , ſic ferruminata , non ſunt inter ſe continua , ſed contigua, in quo non eſt difficultas ; ſunt enim contigua duplicis generis ; alia per merum oſculum ſunt contigua , vt dextera , iuncta ſiniſtræ ; alia per agglutinationem , vel quamlibet ferruminationem.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Sextò, continua sunt duplicis quoque generis; primum est, eorum, quæ partibus homogeneis constant, saltem sensibiliter, vt lignum, aqua, vinum; secundum verò, corum est, quæ constant partibus, etiam Physicè & sensibiliter heterogeneis, vt marmor variegatum; os continuum cum ligamine, & cartilagine; virgula, cuius extremum segmentum siccum est & exuccum, altera verò portio adhuc vegetans: præterea duplex est adhuc ratio continui; alterum est, cuius partes ita vniuntur, & implicantur, insensibili scilicet commissura, vt ex motu vnius sequatur motus alterius, vt accidit in continuo, quod durum est; alterum verò est liquidum, vel spirabile, vt aqua aër &c.

Septimò, hinc vides effectum illum motus localis, qui scilicet sequitur in vna parte, ex motu alterius, aliquando nasci ex vnione continuatiua, aliunde tamen, non rarò; sic enim ex motu annuli, sequitur motus alterius; licèt annulus non sit continuus, cum alio; igitur hic effectus motus, aliunde, quàm ex prædicta vnione oriri potest; immò nec ex ipsa vnione semper nascitur, vt patet in liquidis, quorum partes vnione illa continuatiua vniuntur; licèt ex motu vnius, motus alterius non sequatur.

Octauò, itaque ratio Physici continui quanti, in eo potissimum posita est, quod ex pluribus quantis fiat vnum totum, nulla sensibili commissura, inter partes remanente; licèt reuerà vniantur: hinc diuisa, contigua, ferruminata, adglutinata, annulis, & fibulis iuncta, &c. rationem continui minimè participant; quid vero sit illa vnio continuatiua, in sequenti propositione discutiemus.

PROPOS. XXXIX.

Explicari potest ratio vnionis continuatiuæ quæ inter partes continui quanti Physici intercedit.

Primò, primus effectus vnionis continuatiuæ est vnitas continui; nempe continuum dicitur vnum, ab vnitate; vnitas autem est ab vnione, quæ plura quasi vnificat, vt suprà dictum est: porro hæc vnitas non est vnitas entis, seu actus entitatiui; sunt enim plura in continuo, sed vnitas continui Physici quanti, quod est ex pluribus, sed insensibili commissura copulatis, vnitis, continuatis, vt sic loquar; ita vt nexus illorum sensu minimè percipi possit: itaque primus effectus vnionis, est, ex pluribus facere vnum sensibiliter.

Secundò, vnio continuatiua liquidorum, si pura sunt, & homogenea, v.g. pura aqua, purus aër, in contactu immediato posita est; neque in his continuitas à contiguitate vllatenùs differt; nempe nulla est partium conglutinatio, implicatio, nullus implexus; sed merus contactus, merum osculum, ex quo corpus illud dicitur vnum, vel continuum: quid porro dicat illa contiguitas, perspicuum est; cùm dicat tantùm talem partium positionem, vel locationem (vt sic loquar) per vbicationes immediatas, inter quas aliquid intercipi non potest: hinc nullus est alius modus vnionis continuatiuæ, in liquidis puris; quia posita prædicta illa partium contiguitate, par-

tes

tes illæ faciunt vnum quantum, & omni alio ſublato; igitur omnis alius modus fruſtra eſt: Dices liquida non eſſe continua; tu videris; an rectè dicatur, vna gutta aquæ, dolium vini, amphora olei, &c. hoc tantùm dico; ſi eſt inter partes liquidas, corporis liquidi puri, aliqua continuitas, vel vnio, illam nihil aliud dicere, præter contiguitatem, qua poſita, totus effectus huius vnionis reſultat: hinc hæc vnio, ſi eſt, nullum dicit effectum motus, ita vt ex motu vnius partis, motus aliarum, quæ vnitæ ſunt conſequatur; vt patet ex dictis.

Tertiò, in corporibus duris, vnio continuatiua non dicit meram contiguitatem, vel immediatum partium contactum, quo etiam poſito, non dicuntur vnita; igitur dicit aliquid aliud, id eſt, commiſſuram partium inſenſibilem; ita vt ex motu vnius, motus alterius conſequatur: vnde vides, hîc duo eſſe, ſcilicet commiſſuram inſenſibilem, & illum effectum, ſeu illam concomitantiam motus (vt ſic loquar) Hinc licèt primum tantùm adſit, ſine ſecundo, ita vt commiſſura, ſenſibilis non ſit; quod ſcilicet ſuperficies optimè congruant, non dicitur tamen eſſe vnio, vt patet in pluribus cubis ita compoſitis; vel in duabus tabulis inuicem coniunctis: poteſt etiam ſecundum eſſe ſine primo, vt in ferruminatis, vel annulo iunctis; quis enim dicat illa eſſe continua: igitur hæc vnio nec ſolam dicit contiguitatem, nec ſolam concomitantiam motus, ſed vtrumque ſimul.

Quartò, hæc concomitantia motus non ſequitur ex ſola partium contiguitate, & commiſſura quantumuis inſenſibili, quia hac etiam poſita, ex motu vnius contigui, non ſequitur motus alterius: præterea hæc vnio non dicit tantùm illam concomitantiam motus, quæ ſequitur ex contiguitate corporum, metu vacui, (vt aiunt) licèt enim vna tabula alteram coniunctam probè ſequatur, metu vacui; ſi tamen vna quaſi repat in alia, non ſequitur prædicta illa concomitantia motus: pari modo, hæc vnio non dicit coitum magneticum; nemo enim dicet ferrum eſſe cum magnete continuum; in quo verò conſiſtat ille coitus, ſuo loco facillime explicabimus.

Quintò ſi partes inſenſibili commiſſura implicentur, & contexantur, ex hac inſenſibili commiſſura, & implicatione partium, prædicta illa concomitantia motus neceſſariò conſequetur; cum enim partes illæ ſint impenetrabiles, certe ex illo contextu, vna ſine alia moueri non poteſt, vt conſtat; itaque illa implicatio, tum commiſſuram inſenſibilem facit, tum illam motus concomitantiam affert; igitur vnionem continuatiuam facit: quemadmodum enim funis ex innumeris pene filaminibus intertextis componitur, ita & corpora dura; in ligno, carne, & omni corpore organico, perſpicua res eſt: pari modo, metalla, lapides, glacies, concreſcunt, vt dicemus ſuo loco; exemplum, ruſticanum quidem, clarum tamen afferre ſoleo, quod ſcilicet rem iſtam enincit; ſi quis enim, dum educit longiſſimi funiculi vim, ex lignorum rectè compoſitorum faſce, vel ſtrue, ligna hinc inde cadere videat; du-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

bium non est, quin statim iudicet, ligna illa funiculo illo ante implicata, & quasi constricta fuisse: pari modo ex carbone accenso, halitum auolantem vides, constantem scilicet ex subtilissimis filaminibus; quod certè ad oculum patet; & dum auolant prædicta filamina, totus carbo in minutissimum cinerem abit; igitur cur non dices minutissima illa cineris granula, ab illo filaminum contextu fuisse ante implicata, & contenta.

Sextò, frustra est omnis alia vnio continuatiua inter continui partes; quia posita prædicta illa partium implicatione, facilè explicantur & sequuntur necessariò omnes effectus vnionis continuatiuæ; igitur frustra est alia quælibet vnio: quia frustra est illa forma (maximè modalis) qua sublata, nullus propterea tollitur effectus formalis; & qua posita, nullus de nouo ponitur; atqui posita implicatione prædicta, ex qua resultet commissura insensibilis, habetur vterque effectus vnionis; scilicet vnitas sensibilis continui quanti, & concomitantia motus, de qua supra; & sublata omni alia forma, remanet semper vterque effectus; posita vero omni alia, nullus alius effectus ponitur; igitur frustra est omnis alia entitas formæ modalis: hinc reiicies modum illum vnionis continuatiuæ, à recentioribus excogitatum, Aristoteli & antiquis philosophis prorsus incognitum; quia primò, frustra est; præterea quomodò destruatur, vel producatur, explicari non potest; si enim dicas, produci à partibus vnitis; igitur ab iisdem conseruaretur, vt patet; igitur non video, quomodò destrui possit: præterea, si duo segmenta laminæ ferreæ sint contigua, si ferrum est causa necessaria, huius entitatis modalis productiua; non video cur non producatur in hoc casu prædicta vnio: dices deesse dispositiones; sed sunt profectò eædem dispositiones, quæ reperiuntur in aliis partibus vnitis: præterea, quando scinditur corpus, vel frangitur, quæ dispositio tollitur? Deinde vel illa vnio esset in altero tantùm puncto, vel in vtroque; si in vtroque, igitur in duobus locis; si in altero tantùm, cur potiùs in vno, quàm in alio: dices inesse vni, & terminari ad aliud: sed contra, cur potiùs ad vnum terminatur, quàm ad aliud: deinde terminari est intrinsecè afficere; saltem in hoc casu; igitur etiam termino inest hæc vnio: Dices esse duas vniones, alteram in vno puncto, alteram in altero; sed contra nam vel vniuntur se ipsis, illæ duæ, vel per aliam; neutrum dici potest; non secundum, ne detur processus in infinitum; non primum, quia tam possunt duo puncta physica immediatè vniri, quàm duæ vniones: dices vniri essentialiter; id est neutram esse posse sine altera: sed contra, igitur nullum inter illas signum distinctionis realis intercedit; cum neutra sine altera esse possit per ax. 1. Præterea sit punctum medium, inter sex, octo, centum, mille, &c. quod fieri posse constat ex Metaph. igitur tot erunt in illo vniones distinctæ; cur igitur per vnam vnietur potiùs puncto A, quàm puncto B, vel C, &c. Deinde si duo plana sint tantùm contigua, & nulla sit partium implicatio, non video, quomodò vnum aliud

aliud adducere possit, nisi metu vacui: igitur ex his, & pluribus aliis, haberi potest, ad explicandum vnionis continuatiuæ effectum, sufficere prædictam illam partium implicationem, qua posita, omnes vnionis effectus consequuntur; igitur frustra est omnis alius modus, & est ad hunc effectum explicandum, prorsus inutilis; immo vt dicam quod res est, impossibilis; nam illa forma, modalis præsertim, impossibilis est, cuius accessione, nullus accedit effectus formalis, qui ante non esset; cuius absentiâ, nullus perit, qui ante esset; nempe illa forma esset, & non esset, vt patet ex terminis; esset, ex hypothesi; non esset verò, quia nouus effectus formalis non esset.

Septimò, catenula ex multis annulis constans, non facit continuum; quia licèt vna pars, v.g. vnus annulus, sine alio moueri non possit, deest tamen insensibilis partium commissura, quæ est necessaria, ad hoc vt fiat vnum continuum physicum; vnum inquam sensibiliter, ita vt vna pars immediatè alteri vnita, nullo sensu distingui, vel discerni possit; atqui in illa catenula, facile vnus annulus ab alio discernitur; licet vnus, sine alio moueri non possit: igitur vnio continuatiua, in corporibus duris, vtrumque præstat: hinc partes illæ, quæ faciunt vnum continuum, eam paruitatem habere debent, quæ, si seorsim sumantur, sub sensum non cadat; nempe hæc partium paruitas, implicationem, vel commissuram insensibilem facit, qua posita, necessariò resultat vnio.

Octauò, hæc vnio, quæ resultat, est merus respectus, ex doctrina Sancti Thomæ: nempe ex tali implicatione, resultat hæc simultas, seu modus ille metaphysicus, ex quo deinde est, hoc prædicatum respectiuum, *esse vnitum*: quis enim neget esse prædicatum respectiuum, cum aliquid concipi non possit, esse vnitum, nisi alicui vnitum: adde aliud prædicatum, *esse vnum*, vnum (inquam) continuum, physicum sensibiliter, &c. atqui prædicatum respectiuum ex forma respectiua oritur; id est ex relatione; igitur vnio est relatio, vel respectus; igitur est modus, vt patet ex Metaph. l. 6. dixi esse metaphysicum; quia non distinguitur realiter ab ipsa implicatione partium, eo modo, quo diximus; nam frustra est, immo impossibilis omnis alius modus, ab ipsa implicatione distinctus, per n. 6. igitur hæc vnio, supra ipsam implicationem partium, dicit tantùm metaphysicum respectum, ex illa resultantem: hinc non producitur propriè, nec destruitur hæc vnio, secundùm id quod formaliter dicit; sed resultat, & desinit, vt dictum est loco citato de Relatione. Itaque vnio continuatiua est quidem aliquid realiter distinctum à partibus vnitis, scilicet earumdem implicatio, ex qua, tum insensibilis commissura, tum concomitantia motus consequuntur: nempe illa implicatio, suppositâ partium impenetrabilitate, dicit talem positionem, & situm earumdem partium, qui reuera distinguitur modaliter (vt aiunt) ab ipsis partibus; quia possunt esse partes, & non esse vnitæ, vel ita

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

dispositæ, &c. situm enim modaliter distingui, constat ex Methaph. lib. 10. at verò in corporibus liquidis homogeneis, si reuerà talia essent, hæc vnio dicit meram contiguitatem, quæ adhuc distinguitur à partibus contiguis, quia hæ possunt existere, & non esse contiguæ; igitur hæc vnio continuatiua dicit modum distinctum à partibus vnitis, ab eo tamen distinctum, qui vulgò ponitur.

Nonò, liquida corpora, quæ habemus, non dicunt meram partium contiguitatem, cùm enim mixta sint ex elementis, dicunt aliquam partium implicationem: sic videmus vinum quasi filatim cum aqua misceri, &c. illa tamen implicatio facilius solui potest, in liquidis, quàm in duris; sunt enim diuersi gradus huius facilitatis, vel difficultatis: nam aquæ partes faciliùs soluuntur, quam vini; & vini, quàm olei; olei, quàm picis, vel resinæ; huius, quam ligni, &c. hinc minutula aquæ gutta adducta, secum aliam adducit; immò humor corporibus affunditur, v. g. ceræ, telæ, &c. vt deinde caloris vi exhalatus, alium humorem secum educat; quod reuerà non fieret, nisi aliquis partium contextus intercederet: hinc aliqua facilè vniuntur, vt liquida; quia modicam habent implicationem, & facilè vna pars aliam permeat: hinc etiam facilè separantur, & dissoluuntur, propter eamdem rationem: contra verò, aliqua difficiliùs, propter oppositam rationem.

Decimò, quomodò verò corpora concrescant, & liquentur, dicemus libris sequentibus: breuiter tantùm indico: in aqua, quæ per congelationem concrescit, prædictam implicationem manifestè videri; cum enim multum vliginis, seu pinguioris succi aquæ admixtum sit; illa materia facilè duci potest, extendi, neri, &c. vt suis filaminibus, alias partes implicet, & contineat; vnde necessariò concrescunt: sed de his fusè suo loco. Hinc si partes sint tantùm sphæricæ, nullo modo possunt vniri; nisi aliquid accedat; igitur ad hanc implicationem, necessariò requiruntur partes aliquæ oblongæ, quæ inflecti possint, & in fila neri; quibus deinde aliæ partes, quasi quibusdam retibus implicentur, & capiantur: analogiam habes in ligno, carne, fune, &c. Galileus in dialog. de resistentia corporum admittit quidem huiusmodi partium implicationem, in quibusdam corporibus, in quibus perspicua est, vt in iis omnibus, quæ per fibras, & filatim concrescunt; quos certè in omni corpore viuente & vegetante fieri videmus; negat tamen huiusmodi implicationem in quibusdam aliis corporibus, v. g. in saxis & metallis, quorum partes vno vacui metu vnitas tantùm esse vult; quod profectò dici non potest; quia si fortè illa minima physica, metu vacui cohærerent, quàm facilè dispergerentur; minùs enim resisterent, quàm maiora corpora resistant; quia scilicet, tum faciliùs modicum aëris adduci potest, vt tantulum spatium occupet; tum etiam faciliùs minimum quantum loco amoueri potest, quàm maior corporis moles: præterea aqua non congelata durior esset, quam congelata, quia maiorem habet partium

tium contiguitatem; sed hæc omitto, de quibus alias, cum scilicet de formatione & concretione lapidum, & metallorum, ex professo agemus. Quæres, vtrùm liquida vniantur duris: Respondeo liquida pura non vniri, quia nullam implicationem faciunt; at verò liquida, quæ habemus, haud dubiè vniuntur secundùm aliquas partes; de oleo, quo pannus imbuitur, dubitari non potest; item de vino, quod in mappam effunditur; de pigmento, & tinctura, quo tabula coloratur, &c. sunt enim aliqua corpuscula, quæ implicantur. Quæres, quomodo oleum vniatur aquæ, cui supernatat: Respondeo, etiam secundùm aliquas partes vniri; habet enim oleum sua filamina; cur verò supernatet, lib. 4. dicemus: Et hæc de vnione continuatiua sint satis.

PROP. XL.

Explicari possunt, quæ pertinent, ad diuisionem, vel diuisibilitatem continui quanti.

Primò, diuisio, supra partium diuisarum entitatem, dicit negationem vnionis; nempe idem est, esse diuisum, & non esse vnitum; id est, diuisio dicit negationem prædictæ implicationis, quæ facit vnionem continuatiuam, quæ facit vnionem partium corporis duri, vel negationem contiguitatis pro liquidis: hinc quemadmodum ex vnione continuatiua, resultat vnum continuum Physicum, eo modo, quo diximus; ita ex diuisione, resultat pluralitas; nec enim diuisa sunt vnum, sed plura, vt constat.

Secundò: diuisio fit multis modis, scilicet per fractionem, scissionem, sectionem, fissionem, tritionem, resolutionem, dilutionem, macerationem, metum vacui, dispersionem, effusionem, succussum, distractionem, interceptionem alicuius corporis, vel acuti, v.g. gladij, claui, cunei, fili; vel subtilis, & resoluentis, sic aqua stygia constat huiusmodi corpusculis resoluentibus; vides quam hæc sint facilia, & facilè explicentur in nostra hypothesi.

Tertiò, diuisibile actu est, quod iis actu constat, in quæ actu diuidi potest, vt constat ex dictis in Metaph. lib. 10. omne continuum est diuisibile actu, vt patet; nempe continuum dicit plura, ex quibus componitur, per prop. 38. igitur est diuisibile actu; in hoc nulla est difficultas: hinc si datur punctum Physicum, omne quantum non est continuum; quia omne quantum non est diuisibile actu, scilicet punctum Physicum; licèt omne continuum sit quantum: dum punctum Physicum legis, intellige minimum Physicum, diuisibile potentiâ in infinitum, non actu: nec est quod opponas Aristotelem, qui habet expressis verbis, quantum dici illud, quod est diuisibile; nam primò Respondeo, quantum Physicum & sensibile esse diuisibile, etiã actu; secundò Respondeo quantum esse diuisibile potentiâ; tertiò Respondeo illud equidem dici quantum, quod est diuisibile, etiam actu, non tamen negat aliquid aliud dici posse quantum quod non est diuisibile actu; denique diuisibilitas actu dicit potentiam quasi passiuam ad diuisionem actu; hoc est capacitatem quandam, non agendi,

sed

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

sed patiendi, scilicet diuisionem prædictam : hinc dixi potentiam quasi passiuam.

Quartò, omne quantum est diuisibile potenti, iuxta illum modum, quo prædictam diuisibilitatem in Metaph. lib. 10. explicatam habes, hîc enim minimè repeto : porro nihil est aliud hæc diuisibilitas, quàm capacitas coëxtensionis cum pluribus ; v. g. Angelus palmaris coëxtendi potest duobus semipalmis ; item tribus, quatuor, &c. consule si vis locum citatum, in quo etiam videbis, continuum esse quidem diuisibile in infinitum potenti, non verò actu ; hæc enim, quæ iam fusè alibi disputata sunt, non repeto.

PROP. XLI.

Explicari potest, quomodo corpus, seu quantum corporeum imminui possit vel augeri.

Primò, augeri potest, ratione entitatis, & extensionis, scilicet per accessionem nouæ entitatis : sic augetur aqua palmaris, per accessionem alterius palmaris ; augetur (inquam) tum ratione entitatis; quia nouæ entitatis & substantiæ fit accessio ; tum ratione extensionis ; quia post additionem, maior inde aquæ moles resultat: pari modo imminui potest, si v. g. palmo aquæ, semipalmus detrahatur.

Secundò, augeri potest, ratione entitatis, non extensionis, scilicet si prior entitas contrahatur, & noua quæ accedit, non plùs extensionis habeat, quàm quod detractum est : nempe ex hoc fit augmentum in entitate, non verò in extensione : pari modo imminui potest ; si videlicet illa substantiæ portio, quæ remanet, tantùm crescat, in extensione, quantùm decrescit in entitate.

Tertiò, quod augetur ratione materiæ, duobus modis augeri potest ; primò per simplicem additionem, vel (vt aiunt vulgò) per meram iuxtapositionem ; sic aquam augeri videmus, per additionem alterius aquæ ; & ignem, per accessionem alterius ignis : secundò, per intussusceptionem ; cum scilicet materia addita priùs præparatur, coquitur, resoluitur, multis modis percolatur ; sic animata corpora, sic plantæ vegetant, vt suo loco fusè explicabimus.

Quartò, si tantùm detrahatur, vel extensioni, vel materiæ, quantùm additur, augmentum fieri, dici non potest ; vt patet : si enim nihil detraheretur, esset quidem augmentum ; si nihil adderetur, esset decrementum; igitur si vtrumque simul ponatur, id est, additio, & detractio neutrum dici potest; id est, nec augetur, nec imminuitur; modò tantùm addatur, quantùm detrahitur.

Quintò, aliquid augeri potest, ratione extensionis tantùm, duobus modis ; primò, per tensionem, vel dilatationem, de qua agemus lib. 2. secundò, per rarefactionem, quam lib. 3. explicabimus : pari modo aliquid duobus modis, ratione extensionis tantùm imminui potest, scilicet per compressionem, & condensationem, de quibus locis suprà citatis agemus.

COROL.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

COROLL.

Primò colligo, nouam seriem modorum, quam alteri, de qua in Metaph. actum est, subnectimus: nempe in Metaph. hanc seriem habes; actio, vbicatio, duratio, extensio, figura, situs, motus, velocitas, tarditas: hîc verò alteram seriem, illi addendum nimirum quantitas externa, penetrabilitas, vel impenetrabilitas, vnio continuatiua, continuitas, diuisio, diuisibilitas actu, vel potentiâ, augmentatio, imminutio, & potentia ad vtramque.

Secundò, vnio dicit tantùm extensionem partium impenetrabilem, talémque situm earundem, positionem, implicationem, &c. ex qua resultet concomitantia motus, & commissura insensibilis; igitur est modus respectiuus simultatis, ab iis, omnibus minimè distinctus realiter; formaliter verò est modus Metaphysicus, &c. in liquidis verò puris, dicit simplicem contiguitatem.

Tertiò, continuitas ex tali vnione, necessariò resultat, qua scilicet ex vnitis fit vnum continuum Physicum; vnum (inquam) Physicè, vt dictum est suprà: porro continuitas à prædicta vnione non distinguitur realiter; formaliter verò est modus Meraphysicus resultans, &c.

Quartò, vnitas illa Physica sensibilis, vnitas (inquam) continui, ex continuitate resultat; qua scilicet formaliter dicitur vnum; sed profectò ab ipsa continuitate realiter non distinguitur; sed est modus Metaphysicus, &c. in ordine tamen ad sensus nostros; nempe est tantùm vnum sensibiliter.

Quintò, diuisibilitas actu ex continuitate, & vnione resultat necessariò, vt patet; id est, capacitas illa, seu potentia, qua aliquid dicitur posse actu diuidi; hinc est modus Metaphysicus, nec enim distinguitur realiter ab vnione, sed addit tantùm respectum ad diuisionem.

Sextò, diuisibilitas potentiâ ex ipsa extensione finita resultat; nempe extensio quælibet talis est, vt vel duabus minoribus, vel tribus, &c. coëxtendi possit: hinc non distinguitur realiter ab extensione creata, sed est modus Metaphys. &c. addens tantùm respectum ad prædictam coëxtensionem.

Septimò, de augmentatione substantiali, quæ fit per intus susceptionem, suo loco agemus; item de alia, quæ fit per iuxtapositionem; de accidentali verò, quæ hos modos complectitur, scilicet dilatationem, & rarefactionem; item de modis imminutionis, scilicet compressione, & condensatione, lib. 2. & 3. agemus: sed hæc de corporeo quanto sint satis.

F LIBER

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

LIBER SECVNDVS

DE COMPRESSO ET TENSO.

IN hoc libro meram putam Phyſicam explicamus; nempe ſuperior multum ſanè Metaphyſicæ admixtum habuit: immò dicere auſim, eſſe quaſi communem, Phyſicam inter & Metaphyſicam, fibulam, & commiſſuram, quæ aliquid de vtraque participat: at verò in hoc libro, nihil niſi Phyſicum habes; in hoc enim agimus de compreſſione, & tenſione corporum; eoſque modos explicamus, quibus fit: addimúſque nouam illam potentiam motricem, ſcilicet tenſorum & compreſſorum, cuius ſanè mirificos effectus exponemus; nouam dico, cum nemo hactenus de illa egerit; ſaltem quod ſciam; & ne careat nomine, illam deinceps mediam appellabimus; cuius nominis rationem infrà quoque aperiemus. Dum hæc aliàs ſcriberem, res ita ſanè ſe habebat: ab eo tempore, pauca nonnulli, de hac potentia, quam elaſticam vocant; ego tamen priorem appellationem retinebo.

DEFINITIO PRIMA.

Compreſſio, eſt affectio corporis, qua in eo ſtatu eſt, in quo minorem extenſionem habet, quàm par ſit: Non aſſero, in hac definitione, dari compreſſionem, ſed tantùm hoc vnum ſignifico, nihil aliud intelligi à me, nomine compreſſionis, niſi prædictam affectionem, vel corporis ſtatum, minoris extenſionis, quàm par ſit; ſiue detur prædicta affectio, ſiue non detur, immò neque dari poſſit.

DEFINITIO II.

Tenſio, vel dilatatio, eſt affectio corporis, qua in eo ſtatu eſt, in quo maiorem extenſionem habet, quàm par ſit: Dicitur affectio, quo nomine, illud omne appellari poteſt, quod alteri de nouo accidit, ratione cuius dicitur affici; id eſt, alio modo ſe habere, ſcilicet intrinſecè: v. g. cum aliquid rareſcit, frigeſcit, caleſcit, comprimitur, &c. dicitur affici: ſtatus autem corporis, ille eſt, in quo ſtat, id eſt, modus ille, quo eſt; v.g. humiditas, eſt ſtatus corporis; quia corpus

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

pus humidum ſtare poteſt; idem dico de aliis, ne fortè exempla multiplicem; nam quemadmodùm diuerſi gradus, diuerſos ſtatus faciunt, tum in politica, tum phyſica, ſic dicitur ſtatus quæſtionis, belli, vitæ, morbi, gentis, &c. ita corpus diuerſis ſtatibus ſenſibilibus ſubeſſe poteſt.

DEFINITIO III.

Potentia motrix media, eſt, qua corpus compreſſum, vel tenſum, debito extenſionis gradui ſe ſe reducit, vel reducere nititur: Non aſſero hîc dari huiuſmodi potentiam, ſed tantùm contendo, ex hypotheſi quòd ſit, hoc ipſum eſſe, quod dico; ſiue ſit ab intrinſeco, ſiue ab extrinſeco: voco potentiam motricem; quia reuerà eſt principium motus, qui ſine principio eſſe non poteſt; voco mediam; quia nec eſt potentia motrix grauium, qua ſcilicet corpora ſua ſponte motu naturali deorſum eunt, vt demonſtratum eſt tom. 2. lib. 2. quam naturalem voco; nec eſt potentia motrix animantium, qua vel motu progreſſiuo, vel quolibet alio, quoquoversùm; quamque, animalem, ſeu vitalem appellare poſſum; ſed eſt inter vtramque, quaſi media, cum de vtraque aliquid participet; de naturali quidem, quia ſine ſenſu & cognitione agit, quod naturali competit; de vitali verò, quia quoquoversùm ſuam vim exerit, ſuumque impetum determinat; igitur non inepto vocabulo mediam appello, appellaboque deinceps: & verò cum potentia naturalis corporibus in ſit, vt ſe ſe reſtituant priſtinæ ſedi, priſtino loco, ſeu centro; ita bene à natura inſtitutum eſt, vt ſi quando corpora, ſeu per contractionem, ſeu per tenſionem, debita extenſione ſpolientur, ea virtute, ſeu potentia polleant, qua ſeſe priſtino debitæ extenſionis ſtatui reſtituant: de hac potentia fuſe agemus infra, eiuſque finem, progreſſus, principia, agendi modum, effectus, aliaſque illius proprietates, quas hactenus nemo explicuit, aperiemus.

HYPOTHESIS I.

Arcus tenſus, ſe ſe reſtituit, item chorda tenſa, poſt diuerſas repetitaſque vibrationes, Aër intra vas pneumaticum comprimitur, diuque in occluſo vaſe retentus, maxima vi, ſi pateat via, erumpit; quæ profectò vis eò maior eſt, quò via anguſtior patet: denique aër, nullo fere negotio ad trigeſimam extenſionis partem, per compreſſionem, reducitur, item facilè ſatis dilatatur; educto ſcilicet ex clauſo ſiphone embolo. Hæc omnia, quod ſint, ad oculum patet; quare hypotheſis phyſica eſt; at verò propter quid ſint, infrà demonſtrabimus.

AXIOMA I.

Nullus eſt effectus, ſine cauſa applicata; Patet ex Metaph. lib. 7. cauſam intelligo immediatam; hoc nemo negat.

AXIOMA II.

Si nulla ſit cauſa extrinſeca alicuius effectus, de quo conſtat, quod ſit, ponenda eſt intrinſeca, modò aliqua cauſa ſecunda ponenda ſit: Hoc etiam certum eſt, ſi enim effectus eſt, cuius ſit aliqua cauſa ſecunda,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

nulla tamen sit extrinseca, intrinsecam esse necesse est.

AXIOMA III.

Quod non est in statu connaturali, sed violento, iuxta principia suæ naturæ, saltem exigit statum illum connaturalem, quo caret: Sic lapis exigit esse deorsum, &c. immo ideo aliquid dicitur esse in statu violento; quia illius exigentiæ non fit satis; seu quia exigit aliquid, quo caret; exigit (inquam) præsertim appetitu innato (vt aiunt) id est, talis est illius indoles quæ hoc exigit; id est cui hoc competit, vt scilicet in statu connaturali sit.

AXIOMA IV.

Eadem est causarum & effectuum proportio: Hoc Axioma certum est, & iam sæpe inculcatum.

PROP. I.

Non fit compressio, per vacuitates ab intrusis partibus occupatas: v. g. aër in vas pneumaticum intrudatur, solito more, operâ siphonis; quod vt etiam ipsis tyronibus explicem; sit vas N, cuius os sit
Fig. 1. G L, cui sipho, seu fistula F B. ita admoueatur, vt nihil per commissuram, nec subire intra vas, nec ex vase exire possit; sit clauicula vel epistomium H E, cuius operâ, os illud vasis, modò claudi possit ad libitum, modo aperiri; sit embolus A D, qui intrudatur versùs E, aperto scilicet foramine E; certè per intrusionem, vel inductionem prædicti emboli, totus aër priùs contentus in cauitate E D, in vas N intruditur; tum educatur embolus, simul cum fistula; reuolutâ scilicet clauicula H E, & denuo admoueatur secundò, itemque tertiò, quartò, &c. haud dubiè post multas huiusmodi intrusiones repetitas, multùm aëris in vas N intrudetur. Iam (vt credo) facilè intelligis, quid sit vas pneumaticum; aut certè consule vas illud, quod à Domino Boile recipiens vocatur, in quo aër comprimitur vel dilatatur; huius liber longo post tempore, ex quo hæc scripseram in lucem editus est.

Igitur intrudatur aër in vas pneumaticum; nonnulli volunt intrusionem hanc, ideo fieri, quia scilicet aër, vi intrusus quasi adigitur in vacuitates, quæ priùs incluſum aëra, quasi quoquouersùm dirimebant, & distinguebant; vnde resultat vulgaris nostra compressio, quam alio modo fieri non posse contendunt: sed hæc sententia refellitur, primò quia naturaliter nullum datur vacuum, vt demonstratum est in Metaph. append. 1. Secundò, quia longè plùs esset vacui in aëre, quàm substantiæ, vel corporis; nempe aër intra vas illud ita comprimi potest; præsertim si adhibeatur potentia mechanica. vt vix trigesimam prioris extensionis partem occupet; igitur in palmo aëris, vacuum esset trigecuplum corporis, palmaris spatio contenti; immo longè plùs adhuc vacui esset; quia prædictus aër maiore vi, præsertim in crasso, & benè compacto vase, vlteriùs adhuc comprimi posset. Tertiò, posset totum vas remanere vacuum; cum enim vacuum educi non possit ex vase, educto scilicet embolo, repetita eductione, tandem totus aër educeretur, & exugeretur; igitur totum vas omni corpo-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

pore vacuum remaneret; quod dici non potest. Quartò, si aër intrusus impleret tantùm prædictas vacuitates, nulla esset ratio, cur deinde aperto foramine O, cum tanto impetu erumperet; si enim quodlibet aëris punctum totam suam extensionem habet, nulla est causa, propter quam tanto nisu erumpat: Dices propter eamdem rationem, inde erumpere, propter quam tensus arcus sese reducit; possunt enim concipi infinitæ particulæ, eodem modo tensæ, quæ cum nisu communi deinde agant, tantam vim, tantumque impetum faciunt: Respondeo hoc etiam non posse in arcu explicari, nisi admittatur aliquarum partium compressio, & tensio aliarum; vnde vna difficultas non soluit aliam; nempe quæro à te cur arcus tensus tanto impetu redeat; dices vt pristino statui sese restituat; rectè, sed cur,& quomodò sese pristino statui restituit: dices hoc perspicuum esse, nec enim curuam illam figuram cylindrus tolerare potest; sed contra; nam si omnes partes debitam extensionem seruent, non video, quid vltra exigere possint: præterea partes aëris sunt maximè humidæ, id est omnem figuram facilè induunt; cur ergo intrusus aër tantam vim facit, vt etiam firmissima vasa confringat, si quodlibet aëris punctum debitam extensionem habeat, nec aliam exigat figuram: Adde quod, si quæram à te quænam figura illa sit; aliam certè assignare non potes, nisi cubicam, vt suo loco videbimus,quæ omnem vacuitatem excludit, nec dicas, partes aëris esse ramosas, vt vocant, ac proinde ad instar arcuum inflecti: Primò enim hoc gratis dicitur: Secundò quæro ex te cur ramus inflexus siue aëris siue alterius corporis, tensus dicatur, ita vt vim motus exerat; nam perinde est siue hoc quæram de ramo aëris siue de ramo ligni: vnde quæso tanta vis motus? vt primam figuram obtineat, inquiunt: cur quæso hanc potiùs quam illam? Deinde illi rami aëris vel sunt atomi & hoc non; ramus enim diuidi potest atque adeo ex aliis partibus constant in talem situm compositis, sed idem de illis recurrit argumentum, nam etiam ipsæ tenduntur;consule si vis nostros dialogos, quartum scilicet, in quo multa de hoc argumento videre poteris,igitur ex dictis perspicuum est, non fieri compressionem, per vacuitates ab intruso corpore occupatas.

PROP. II.

Non fit compressio, per extrusionem subtilis alicuius materiæ: Probatur primò; quia si hoc esset, nulla esset ratio, cur aër compressus tanto cum impetu ex vase pneumatico erumpat, si partes intrusæ in locum aliarum, scilicet extrusarum, demigrarunt, vt patet: Secundò, gratis omnino à quibusdam recentioribus hæc adeo subtilis materia fingitur, quæ tanta facilitate negatur, quanta asseritur: Tertiò, tantâ facilitate exugi posset, per poros vasis, quantâ per eosdem exprimitur, vel extruditur; est enim par vtrimque ratio; igitur nulla esset tensio vel dilatatio aëris, nempe adducta illa subtili materia aëris particulæ eamdem figuram retinerent,igitur nulla vis tensionis esset, quod tamen

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

omnibus experimentis repugnat: quartò, si per poros vasis hæc materia extruderetur, cum magno impetu erumperet; tum quia omni materiæ, quæ extruditur, hoc ipsum conuenit; tum quia cum subtilissima supponatur, facilè moueri potest; & cum pori sint angustissimi, angustiæ illæ vim & impetum augerent; igitur non fit compressio, per extrusionem cœlestis cuiusdam, & subtilis materiæ: reuerà fateor, particulas elementorum esse tenuissimas, & per poros facilè subire, si ab aliarum partium consortio liberentur; sed quia sunt inter se quasi compactæ, maiorem faciunt molem, vt dicemus infrà, cum de tenuitate corporum.

PROP. III.

Compressio fit per minorem extensionem ad quam vi quadam adigitur corpus. Probatur primò, quia non est alius modus, quo fieri possit compressio; reiectis scilicet duobus præmissis modis: secundò, quia per id tantùm fit compressio, quo posito omnes effectus, qui ex compressione sequi possunt, rectè explicantur; sed posita minore extensione, ad quam vi adigitur corpus, prædicti omnes effectus rectè explicantur, vt ex dicendis infrà constabit: tertiò, hunc compressionis modum sensus ipse testari potest; cum enim solito more aër ita in vas pneumaticum intruditur, vt nihil tamen ex prædicto vase extrudatur, non possumus aliud concipere, nisi partes aëris contrahi; præsertim si nullum vacuum ibi concipiamus, & nihil inde extrudi supponamus: quartò, extensionis natura, seu perfectio diuersos gradus habet, vt constat ex Metaph. lib. 10. igitur aliquando perfectior est, aliquando imperfectior; id est; aliquando maior, aliquando minor; igitur non mirú est, si idem minimum, seu, sic enim vocemus, punctum Physicum, modò maiori, modò minori extensioni subesse potest; præsertim cum æqualis non sit omnium punctorum Physicorum extensio; quis enim neget, punctum aëris esse maius, in extensione, puncto aquæ; quia scilicet est rarius, de quo infrà; nam si omnia diuersorum elementorum puncta essent æqualis extensionis, igitur æqualis essent densitatis, igitur & grauitatis; quod est absurdum, de quo infra: quintò, cum bene concipiamus substantiam immaterialem, v.g. Angelum, modò contrahi, modò explicari, idque ad libitum; rectè concipere possumus, substantiam corpoream, non quidem ad libitum, sed vi quadam extrinseca, contrahi, & explicari; si enim extra locum debitum, vel vbicationem connaturalem, & debitam, illata vi, scilicet ab extrinseco, traduci potest; cur non eadem vi, extra extensionem debitam; præsertim cum eadem actio, vbicationis & extensionis munere defungatur: Dices imprudenter hanc analogiam afferri: ô prudentem instantiam; quasi verò non concipias incorpoream substantiam, hoc est penetrabiliter extensam, quæ se se ad libitum contrahere modò, modò explicare possit; de conceptu, quis est amabo, qui neget; pari modo, corpoream concipies, immò senties, quæ ab extrinseco nisu contrahi possit,

seu

seu comprimi; de conceptu (opinor) non dubitas ; nullam repugnantiam vnquam afferes ; igitur cum alio modo compressio fieri nequeat, & cum isto fieri possit; hoc tantùm modo, actu fieri necesse est ; quod si renuas, accipe saltem hypotesεos loco. Dices igitur pari modo naturaliter impenetrabilitate spoliari posset: Respondeo negando, quia cum impenetrabilitas sit primus character rei corporeæ, naturaliter illa spoliari non potest: præterea si spoliaretur sua impenetrabilitate, esset omnino frustra;igitur destrui deberet; quod enim frustra esset, si conseruaretur, conseruari non debet, per axiom. commune : igitur corpus naturaliter sua impenetrabilitate spoliari non potest : sextò, non repugnat corpus, per vim saltem extrinsecam, ad minorem extensionem reduci ; igitur cum non sit alius modus, quo fieri possit compressio, & explicari, dicendum est, fieri per minorem extensionem:Dices non repugnare quidem, hoc per miraculum fieri, cum tamen naturali virtute fieri non possit; quemadmodùm vacuum naturaliter induci non potest, secus tamen per miraculum : Respondeo multas esse rationes, quibus vacuum naturaliter induci non posse demonstratur, quas habes in Metaph. append. 1. in qua modus ille facilè explicatur, quo natura vacuum fugit ; at nulla potest afferri ratio, cur aliqua substantia corporea ad minorem extensionem, adhibitâ vi extrinsecâ, reduci non possit; & nihil contra afferri potest, quod facilè non refellatur : septimò analogiam habes in condensatione, quæ corpus contrahit, minorémque affert extensionem, vt lib. sequenti explicabimus;igitur naturaliter corpus ad minorem extensionem reduci potest ; igitur hoc modo fit compressio : scio nonnullos esse, qui aliter condensationem explicent, scilicet per extrusionem corpusculorum, quos refellemus lib. sequenti, sed hîc tantùm contendo, communem esse, & peripateticam illam sententiam, quæ per minorem extensionem, condensationem explicat, atque adeò communem esse illam, quæ concedit, corpus ad minorem extensionem reduci posse : immò contendo, nullam rationem in contrarium afferri posse, quæ facilè non reiiciatur; quod nos vltrò lib. sequenti præstabimus ; nec enim huius loci est; nempe compressio fieri non potest, per extrusionem corpusculorum, per prop. 2. immò, cum & concipi possit aliqua substantia corporea, quæ vi extrinseca ad minorem extensionem reduci possit naturaliter ; item aliqua, quæ non possit naturaliter ; & cum eosdem effectus habeamus, qui reuerà essent, si tum aliqua non posset, tum aliqua posset ; nihil obstat, quin dicamus, aliquam posse, aliquam non posse, sed pergamus.

PROP. IV.

Datur vera compressio corporum: Probatur, quia cum intruditur aër in vas pneumaticum, ad minorem extensionem, per prop. 3. reducitur ; sed si corpus sit in eo statu, in quo minorem, quàm par sit, extensionem habeat, est verè compressum, per def. 1. igitur datur

vera

vera compreſſio : & verò nemo eſt, qui hoc egregium naturæ inſtitutum non miretur, quo ſcilicet perenni corporum reſolutioni, & quaſi profluuio bona parens prouidit; niſi enim tantulùm ſaltem comprimerentur particulæ illæ quæ ſcilicet elementari calore, qui ſingulis corporibus mixtis ineſt, rarefcunt, nulla penitus ratio eſſet, cur inde auolarent; nec enim eſt, quod ad leuitatem confugias, quæ certè in hoc caſu locum non habet; quia particulæ illæ ſurſum, deorſum, quoquouersùm auolant; ſed hoc infra fusè explicabimus; modò hic conſtet, dari veram, & propriam compreſſionem.

PROP. V.

Corpus compreſſum maiorem extenſionem exigit: Probatur primò, quia connaturalem exigit, & ſibi debitam per ax. 3. atqui minorem connaturali habet, per prop. 3. & 4. igitur maiorem exigit extenſionem: Secundò, niſi maiorem exigeret, nulla eſſet ratio, cur ex illis anguſtiis, tanto cum impetu erumpere conaretur; cur vaſa diffringeret, &c. tertiò, fruſtra eſſet illa compreſſio; careret enim ſuo fine, iuxta naturæ inſtitutum, de quo ſupra p. 4. igitur dubium non eſt, quin corpus compreſſum maiorem extenſionem exigat; præſertim cum ſit perfecta paritas, inter vbicationem, & extenſionem; ſi enim corpus graue, carens debito loco, & debita vbicatione, illam exigit, conaturque illam acquirere, & reuerà acquirit, niſi fortè impediatur; ita prorsùs corpus compreſſum, quod caret debita, maiore ſcilicet, extenſione, illam exigit, conaturque ſeſe priſtinæ extenſioni reſtituere; & reuerà, niſi impediatur, ſeſe reſtituit.

PROP. VI.

Impenetrabilitas eſt conditio neceſſaria, & prærequiſita, ad compreſſionem corporum: Probatur quia ſi corpus ſit penetrabile, nulla vis ipſi infertur, neque pro loco pugnat, cum alio, cui neque cedit, neque reſiſtit, vt conſtat ex dictis l. 1. igitur comprimi non poteſt, per illatam vim, ab extrinſeco; cum ſcilicet nihil impediat, quominùs debitam extenſionem obtineat; à quo enim retineri poſſet, vel cohiberi; igitur impenetrabilitas eſt conditio prærequiſita.

PROP. VII.

Obex extrinſecus (vt plurimum) eſt conditio prærequiſita, ad compreſſionem corporum: Probatur quia nisi corpus comprimendum cohibeatur, illud ſtatim compreſſionis impatiens, ſeſe ſubducit, vt patet ad oculum: nempe propter eamdem rationem non comprimetur, ſi poteſt ſeſe ſubducere, propter quam reuera iam compreſſum ſeſe ſubduceret, ſi via pateret: porro hic obex (vt plurimùm) eſt corpus, ad inſtar vaſis, vt videre eſt in vaſe pneumatico; dixi vt plurimùm, quia Angelus, dum ſeſe reddat impenetrabilem, corpora comprimere poteſt: hic autem obex, non tantùm eſt, vt corpus comprimatur, ſed etiam vt compreſſum perſeueret; niſi enim corpus compreſſum, in iis anguſtiis ab obice contineretur, ſtatim maxima vi erumperet: dixi tamen ſupra, *vt plurimùm*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

plurimùm esse conditionem prærequisitam; nempe aliquando accidit, vt comprimatur aër à corpore, quod rarescit; nec enim, pellitur ad vltima mundi confinia; sed tantulùm comprimitur; v. g. ab halitu, qui in auras abit; hinc aër tantulumcunque compressus est, scilicet propter admixtam halituum copiam, de quo aliàs: Hinc sunt duæ conditiones, ad compressionem prærequisitæ, scilicet impenetrabilitas,& extrinsecus obex.

PROPOS. VIII.

Prima, & potissima causa compressionis, est impetus; Hoc patet ad oculum; & nihil aliud vox ipsa sonat: & verò duobus modis, per impetum fit compressio; primò, per impetum pressionis; secundò, per impetum intrusionis: addi potest impetus corporis rarescentis, de quo in prop. sequentibus: pressio fit, cum vas ipsum, aëre plenum, v.g. contrahitur; sic premitur vter aëre plenus, seu vesica, vel intestinum, vtrimque occlusum; hæc compressionis ratio facilis est, nullamque habet difficultatem; si enim contrahitur vas, certè contrahi necesse est aëra contentum; modò vas probè occlusum sit: intrusio verò fit, cum nouus aër v. g. intruditur ví, in vas pneumaticum, in quo tamen totus ille remanet, qui priùs totam vasis cauitatem occupabat: hic modus est, etiam æquè facilis, ac primus, & sensibus ipsis quotidie subest; igitur impetus est primaria causa compressionis, quæ fit, tum pressione, tum intrusione, quod demonstro; quia compressio illa, quæ de nouo est, habet aliquam causam, eamque applicatam, per ax. 1. sed alia non est applicata, præter impetum; quid enim aliud assignari potest; igitur cum aliqua causa secunda huius noui effectus esse debeat, vt constat, nec sit alia præter impetum; certè impetum, huius effectus, id est huius mutationis, vel compressionis, causam esse necesse est, per ax. 2. quomodò verò sit causa, dicemus infrà.

PROP. IX.

Impetus non est causa efficiens compressionis; impetus scilicet, qui corpori comprimendo imprimitur: Probatur primò, quia impetus non est causa efficiens ad intra, est enim qualitas, quod sanè abundè tum tom. 2. l. 1. tum in Metaph. l. 5. explicatum est: nempe hoc ipsum est, quod omni accidenti competit: Secundò, compressio, quæ fit, per impetum, est mutatio, vt dicam paulò post; id est transitus violentus, à maiore, & debita extensione, ad minorem extensionem, sed non debitam; atqui mutatio propriè loquendo, non habet causam efficientem immediatam; nec enim impetus nouam extensionem efficit, vt patet; igitur non est causa efficiens compressionis; hæc propositio eodem modo probatur, quo in l. 1. de motu probatum est, motum non esse propriè effectum immediatum causæ efficientis; est enim compressio, quæ fit per impetum, mutatio extensionis, vt motus, est mutatio loci: præterea in Metaph. sæpiùs dictum est, ad mutationem non terminati actionem; quia mutatio

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

dicit partim ens, partim non ens; sed vbi non est actio, non est causa efficiens; equidem potentia motrix est causa efficiens impetus, vt vel hoc nomine sit causa efficiens mutationis, sed mediata; pro qua, non est vlla difficultas igitur ex his constat impetum non esse causam efficientem compressionis.

PROP. X.

Impetus est causa compressionis per accidens, scilicet formalis, vel exigens: Probatur quia impetus exigit, per se, motum illius subiecti, cui imprimitur; igitur si aliquid aliud, præter motum, sequitur ex impetu, per accidens est; igitur compressio per accidens ex impetu sequitur: sit enim impetus intrusionis, id est, quo nouus aër in vas pneumaticum intruditur; equidem mouentur omnes aëris partes, tum illæ, quæ ante, vacuitatem vasis occupabant, tum illæ, quæ in vas intruduntur; impeditur tamen singularum motus; idque quoquouersùm; igitur cum partim sit motus, partim impediatur, certè maior extensio cedit motui, & minor succedit, & sensim sequitur ex motu; nempe præualet vis illa impetus resistentiæ, qua scilicet comprimendum corpus quasi retinet propriam & debitam extensionem: quemadmodùm enim motui sursum resistit corpus graue, cuius scilicet indoles deorsum tendit, vt debitum locum habeat; ita compressioni resistit; ne scilicet debitâ & connaturali extensione spolietur: & quemadmodùm resistentia illa, qua proprium locum retinet, à maiore vi extrinseca vincitur, ita & resistentia illa qua debitam extensionem retinet, ab impetu extrinsecùs impresso superatur: igitur impetus corpori comprimendo impressus, est causa per accidens compressionis, scilicet causa exigens: in tantum enim est causa illius, in quantum exigit motum, ex quo sequitur compressio; positis scilicet duabus conditionibus præmissis, prop. 6. & 7. at verò impetus, qui est causa efficiens alterius impressi corpori comprimendo, est causa efficiens, sed mediata, & extrinseca, atque adeo per accidens, ipsius compressionis; ipsa demum potentia motrix est etiam causa, sed magis remota: sed hæc sunt facilia.

PROP. XI.

Corpus rarescens aliud ambiens per impetum quoque comprimit: v.g. sit aqua pedalis, quæ ita rarescat, vt bipedalem habeat extensionem; haud dubie ambientem aëra remouet, qui necessariò inde comprimitur; nam maiori opus esset potentia, vt totus aër extra vltima mundi confinia promoueretur: adde quod, si aliquo solido orbe continetur, de quo aliàs, ab illa sphæræ cauitate remoueri non potest; igitur cum remouetur à corpore rarescente, necessariò comprimitur: Hinc nisi esset possibilis compressio, in hoc rerum corporearum ambitu, non esset quoque possibilis rarefactio, ex qua necessariò aliqua compressio sequitur: hinc iam supra indicatum est, totum aëra aliquatenus esse compressum; porro ideo corpus rarescens, aliud ambiens, per impetum comprimit, quia impetum imprimit,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

mit, qui cum liberum motum habere non possit, nam quoquouersùm resistentiam inuenit, adest enim, tum obex, tum impenetrabilitas, ex his necessariò sequitur compressio, per prop. 10. est enim eadem ratio, siue resistat obex vasis, siue tota corporis ambientis moles quæ nec penetrari, nec amoueri potest.

PROP. XII.

Vis comprimens ab extrinseco duplicem resistentiam habet, scilicet compressionis, & vasis, vel obicis: Nam primò omne corpus compressioni resistit, vt patet; & vas ipsum motui resistit; nempe motum permittere non potest, nisi frangatur, vel alia pateat via; igitur vel vtraque resistentia superat comprimentem vim, quo posito nulla fit, nec compressio, nec vasis fractio; vel resistentia vasis superat, non verò compressionis; hoc posito fit compressio, non fractio; vel contra, superat resistentia compressionis, non vasis; & tunc fit fractio, non compressio; vel demum vtraque superatur, & tunc simul fit compressio, per aliquod tempus, & fractio; porro infra explicabimus proportiones huiusmodi coniugationum, quas nemo hactenus attigit.

PROP. XIII.

Corpus quod rarescit intra vasis angustias compressum remanet. Hîc singularem habes compressionis modum, familiarem satis, si consulas sensus; quis enim non vidit in occluso vase, igni admoto, quasi ferocientem aquam, vel quemlibet alium liquorem; cuius sanè vi, non semel vas ipsum diffringi, atque adeò in frusta ire non sine aliquo periculo, his oculis vidi: ratio huius compressionis facilis est; cum enim corpus, per vim illam rarefactiuam, in eo statu ponatur, in quo exigat maiorem extensionem, quam tamen, propter angustias probè obstructi vasis, acquirere non potest, restat sanè vt in eo statu sit, in quo habet minorem, quàm par sit extensionem; igitur est compressum, per def. 1. igitur rarefactio corporis intra vasis minùs capacis angustias, est altera causa compressionis; nempe causa rarefactionis, est causa compressionis; sed per accidens; quia facit, vt corpus illud exigat maiorem extensionem, quàm cum per obicem obtinere non possit, facit per accidens, vt corpus sit in eo statu, in quo maiorem exigat, quàm habere possit; igitur in quo minorem habeat, quam exigat; igitur minorem, quàm par sit. Hinc vides corpus aliquando compressum euadere, sine pressione, vel intrusione; & licet ad minorem extensionem non reducatur, quàm ante haberet, vt vides in hoc casu, in quo corpus non mutat extensionem, licèt statum mutet; priùs enim hæc extensio connaturalis erat, nec aliam subiectum exigebat; at verò post, minor est, quam par sit; quia maiorem exigit; igitur corpus non mutat statum extensionis, sed statú exigentiæ: quamquam etiam dici potest, mutare extensionem, non materialiter (vt aiunt) sed formaliter; id est, mutat naturalem, in violentam; hoc est, licet sit eadem, quoad *esse* extensionis, non tamen est eadem, quo ad *esse* extensionis

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

naturalis; nam quæ priùs erat connaturalis, iam connaturalis non est: hinc etiam vides, corpus aliquando rarescere, id est, fieri rarum, licèt reuerà non acquirat maiorem extensionem, quam tamen exigit; sed de raritate lib. 3. ex professo agemus. Quæres quænam sit illa extensio corpori connaturalis: Respondeo primam illam extensionem elementorum esse connaturalem, quæ tamen augeri potest, vel inminui, per vim rarefactiuam, & condensatiuam, à quibus tamen si abstrahamus, prima illa extensio vel actio, qua res primò productæ sunt, est ipsis maximè connaturalis.

PROP. XIV.

Compressio aliquando est motus ad nouam minorem extensionem, ad quam aliquando non est motus: Est motus, quando fit pressione, vel intrusione; est enim transitus à maiore, ad minorem; id est, à maiore debitâ, & connaturali, ad minorem violentam; at verò quando compressio sequitur ex rarefactione, scilicet in eo corpore, quod rarefit, non est transitus a maiore ad minorem, cum eadem extensio retineatur; est tamen transitus à statu, in statum; id est, à statu, in quo corpus habeat extensionem connaturalem, in statum, in quo non habeat connaturalem, sed exigat: itaque compressio illa quæ fit pressione, vel intrusione, vel quolibet alio modo per impetum, duos motus habet, primum scilicet, ab extensione minore, ad maiorem; alterum verò à statu, ad statum; id est, à statu extensionis connaturalis, ad statum non connaturalis, sed violentæ: at verò compressio illa, quæ fit per rarefactionem, eo modo, quo illam prop. 13. explicuimus, alteri tantùm istorum motuum, secundo scilicet subiicitur: vides quàm rectè omnia conueniant, & quomodò omnis compressio motus dici possit: adde quod est sæpe motus ab extensione connaturali, ad violentam; licèt deinde sit eadem violenta, quæ priùs erat naturalis: Dices eiusdem motus non esse eumdem terminum *à quo* & *ad quem*, sed hîc est eadem extensio: Respondeo esse eumdem terminum materialiter, & diuersum formaliter; nempe ratione nouæ dispositionis, eadem extensio, ex naturali fit violenta, ergo fit alia formaliter.

PROP. XV.

Corpus per rarefactionem compressum, iuxta prop. 13. perinde se habet, atque si priùs, vel pressione vel intrusione compressum esset: Nam supponamus corpus illud priùs rarum extitisse; deinde in easdem eiusdem vasis angustias, eamdem illius quantitatem, adhibita scilicet vi extrinseca, intrusam fuisse; haud dubiè esset in eodem statu, in quo modo est, atque adeo eosdem effectus præstaret, quos modò facit; eo scilicet nisu, quo latera vasis quoquouersùm pellit, vt ex iis angustiis erumpat; tandémque erumpit, si vel minima via pateat; itaque status permanens corporis compressi, idem prorsus est, siue per impetum, siue per rarefactionem compressum fuerit, vt patet; modò tamen idem raritatis gradus perseueret; in quo

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

quo nulla est penitùs difficultas.

PROP. XVI.

Compressio differt à condensatione: Probatur, quia corpus compressum, sublato impedimento extrinseco, statim se reducit pristinæ extensioni maiori; secus verò corpus densum, vt videmus in glacie, aqua, &c. præterea corpus densum nullum nisum, nullum conatum exerit, vt erumpat; secus tamen compressum: deinde non potest simul idem corpus densari, & rarefieri; sed hoc reuerà accideret, si compressio esset condensatio; cum scilicet corpus intra vasis occlusi angustias rarescit; tunc enim simul rarefit, & comprimitur, per prop. 13. Deinde condensatio vt ostendemus lib. 3. est tantùm raritatis imminutio; nempe per absentiam qualitatis rarefactiuæ, perit eius effectus formalis, id est, maior extensio, cui minor succedit; at corpus comprimi potest, licèt nulla qualitas rarefactiua destruatur; scilicet per merum impetũ: præterea corpus densum est in statu connaturali, v. g. aqua frigida, non tamen compressum, per def. 1. vides quàm multis rationibus & argumentis hæc prop. fulciatur: Dices compressio est motus à maiore ad minorem extensionem, quod etiam cõpetit condensationi: Respondeo primò negando, omnem compressionem esse motum à minori, ad maiorem extensionem, vt constat ex prop. 14. secundò condensatio est motus à maiore connaturali, ad minorem etiam connaturalem; at compressio, a maiore connaturali, ad minorem violentam: Dices actionem specificari à termino, igitur cum idem sit terminus compressionis, & condensationis, vtraque erit eiusdem speciei: Respondeo condensationem & compressionem non esse actiones, vt patet, sed motus; qui licèt habeant eumdem terminum, non tamen sunt eiusdem speciei, vt patet in reproductione, & motu locali, qui ad eamdem vbicationem terminari possunt: præterea non est idem condensationis, & compressionis terminus; illius enim terminus, est noua extensio minor, sed connaturalis; huius verò, violenta; sed quis dicat idem esse violentum & connaturale: præterea si omnis transitus, à maiore-, ad minorem extensionem, esset condensatio, igitur vbi Angelus se se contrahit, condensari diceretur, quod absurdum est, nec nisi ab absurdo dici potest.

PROP. XVII.

Nisi daretur compressio, non posset dari perfecta rarefactio: Quia vnum corpus maiorem extensionem acquirere non potest, nisi aliud contrahatur; vt patet, cum duo corpora simul penetrari non possint; adde quod, rarefactio illos effectus non haberet, quos in puluere tormentario accenso obseruamus; tum in aëre, calefacto, vel humore, &c. nisi enim aliqua compressio fieret, nulla ratio esset, cur tanto nisu corpus rarefactum inde erumperet; sed de rarefactione fusè agemus lib. 3.

PROP. XVIII.

Compressio differt ab expressione: Expressionem voco, motum illum,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

quo, preſſionis operâ, aliquid exprimitur, expreſſo corpore: hinc rectè dicitur expreſſio; v.g. ſi malum aureum premas, vel vuam, vel alium fructum, ſuccum exprimis; ſic roſarum, & aliorum florum ſuccus exprimitur: hoc poſito, facilè probatur prop. nam ſi compreſſio eſſet expreſſio, fieret per extruſionem ſubtilis alicuius materiæ, quod eſt contra prop. 2. igitur differt ab expreſſione.

PROP. XIX.

Corpus compreſſum redditur grauius: Hoc centies probauimus in aëre compreſſo; ratio clara eſt, quia quò ſunt plures partes corporis grauitantis ſub data extenſione, eò grauius eſt; atqui corpus compreſſum, ſub data extenſione, habet plures partes, vt patet ex dictis, ergo grauius eſt; propter eamdem rationem, corpus denſius grauius eſt, ſed hæc hoc loco tantùm indico quæ lib. 3. & 4. fusè proſequemur.

PROP. XX.

Vnum corpus faciliùs comprimi poteſt quàm aliud: v.g. rarum quàm denſum, aër quàm aqua, vt certè mille experimentis comprobauimus: an fortè quia cum aqua ſub eadem extenſione plures partes habeat quàm aër, plures partes aquæ, quàm aëris reſiſtunt; igitur eſt maior reſiſtentia aquæ, quàm aëris; igitur difficiliùs aqua comprimitur, quàm aër; igitur aër faciliùs; igitur vnum corpus faciliùs comprimi poteſt, quàm aliud. Sed longè faciliùs crediderim, ſolùm aëra comprimi poſſe, aquam verò ratione tantùm aëris admixti: citra rarefactionē; quia omne corpus rarefactum compreſſum eſſe poteſt: Vide dialogos noſtros, dialog. 4. vt vt ſit propoſitio ſemper manet, quia aër iam compreſſus difficiliùs comprimitur vltra, quàm non compreſſus.

PROP. XXI.

Subiectum compreſſionis eſt tantùm corporeum quantum: Quia ſubſtantia incorporea non poteſt comprimi, licèt contrahatur; quia ad libitum contrahi poteſt; igitur illa minor extenſio acquiſita non eſt ipſi violenta; igitur compreſſionis capax non eſt; igitur ſi aliquid comprimitur, vt reuerà fit, illud tātùm eſt corporeum quantum; dico corporeum quantum, non verò corpus, quia haud dubie accidentia Euchariſtica comprimi poſſunt, vt patet; igitur ſubiectum compreſſionis eſt tantum corporeum quantum: vtrum verò omne corpus comprimi poſſit, hoc diſcutiemus infra, dum ſingulorum corporum indolem diſcutiemus: interim longè veriſimilius videtur, corpus ſpirabile, id eſt, in eo ſtatu in quo eſt aër, comprimi duntaxat poſſe & dilatari.

PROP. XXII.

Multiplex eſt compreſſionis finis. Primò, motus localis corporum per medium; niſi enim tantulùm aër comprimeretur, & dilataretur, fieri motus non poſſet, per medium aëra; cum aër in inſtanti retroagi non poſſit: Secundò, rarefactio; nam niſi vnum corpus, ſcilicet ambiens, contrahatur, aliud explicari non poteſt; igitur nec rarefieri: tertiò, corporum reſolu-

tio;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tio; nisi enim in poris corporum subtilis materia comprimeretur, nullum esset corporum profluuium; nullum marmoris frigus; v. g. nullus odor corporis odoriferi; nihil exsiccari posset; nihil fere exhalari; quartò, nulla vis esset pulueris tormentarij, immo ignis iners sine laude iaceret, &c. sed hæc hic tantùm indico, nam suis locis fusius pertractabimus; igitur multos fines habet compressio, nec sine fructu est egregium illud naturæ institutum.

PROP. XXIII.

Plures sunt effectus compressionis. Primò occurrit tota res tormentaria, quæ sine compressionis opera, nulla esset; nempe nisi halitus accensus comprimatur, sine vlla vi erumpit: quanta porro sit res tormentaria, quàm longè latèque extendatur, nemo est qui vel in dubium reuocet. Secundò tota res chordarum tensarum, & reciprocæ vibrationes ita ex compressione pendent, vt sine illa, non modò esse, sed ne concipi quidem possint. Tertiò, tota res arcuum & balistarum compressionem supponit, vt certum est. Quartò tota fontium artefactorum res vnam compressionem tanquam primum fontem agnoscit. Quintò venti etiam, qui arte excitantur, ex compressione nasci tantùm possunt; immo tota pneumatica in vno compressionis cardine voluitur: omitto corporum profluuia, bullas aquæ innatantes, eiusdemque elementi sphærulas tam accuratè tornatas, pyramidatam flammam, &c. omitto innumeros alios compressionis effectus, quos etiam in animantibus obseruamus, de quibus omnibus suis locis: vnicum tantùm indico, aëra scilicet ita posse comprimi, vt ad aquæ pondus propiùs accedat non tamen esset frigidior aquâ, vt fortè aliquis existimaret; nec esset tanta illius perspicuitas, quanta modò esse videtur, quia in paruo illo volumine plures essent partes heterogeneæ collectæ, de quo infra l. 5. sed hæc indicasse tantùm sufficiat.

PROP. XXIV.

Corpus aliquam resistentiam habet, vt compressioni resistat: Probatur quia primò aliquod corpus difficiliùs alio comprimitur, per p. 20. ergo magis resistit, ergo resistentiam habet: Secundò corpus initio faciliùs, sub finem difficiliùs compressioni resistit: Tertiò sensu ipso hanc resistentiam probamus: per quid verò, & propter quid corpus compressioni resistat, dicemus paulò post.

PROP. XXV.

Per id, resistit corpus compressioni, per quod deinde compressum, se se pristinæ extensioni restituere conatur, quidquid tandem illud sit. Quemadmodum corpus graue per id resistit motui sursum per quod deinde, si sursum latum est, redit deorsum; cum enim corpus compressum idem sit, quod priùs erat; certè per idem priùs compressioni resistit, per quod deinde illam excutere nititur vt certum est; frustra enim esset gemina virtus, vbi sufficit vna: adde quod ille contrarius nisus vtrumque effectum præstat; analogia grauitatis supra adducta rem omnino conficit: Quid

porro

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

porro sit illud, per quod corpus compressioni resistit, dicemus infra esse potentiam motricem mediam, quæ quia non minùs tensorum est, quàm compressorum, de dilatatione vel tensione priùs agendum est.

PROP. XXVI.

Tensio, vel dilatatio non fit per inducta vacuola: Probatur Primò iisdem fere argumentis, quibus primam prop. demonstrauimus: Secundò, quia vacuum, quod nihil est, tractiuum non est; nec ipsum vacuum corpora mouet, vt ostensum est in Metaph. append. 1. igitur si tensio fieret per inducta vacuola, cur funis tensus tam citò se se reducit cur corpus dilatatum, si pateat via, aliud exugit; quodnam est principium huius motus; sed hic non hæreo; nam si compressio non fit per occupata, certe tensio non fit per inducta vacuola: vide prop. 1. ne hic iam supra dicta repetam, dices, ab aëre grauiore hunc apparentis fluctus, vel tractionis effectum prouenire; sed hoc multis experimentis refellitur 1. vesicæ mercurij descensu inflatæ, 2. ex magna dilatatione aëris intra recipiens ampulla vitrea frangitur, 3. mille aliis modis semota grauitatione aëris externi, dilatationis effectus sequitur de quibus aliàs & suis locis.

PROP. XXVII.

Tensio non fit per intrusionem corpusculorum: Primò, quia nulla patet via, si enim embolus ex fistula educatur, cuius alterum foramen probè occlusum sit, nihil penitùs subire potest: Secundò, si intruderetur materia noua, nulla est ratio cur tanto nisu, & impetu corpus tensum se se restituat: vide prop. 2.

PROP. XXVIII.

Tensio fit per maiorem extensionem: Hæc propositio eodem modo probatur, quo prop. 3. supra probauimus, quæ hic non repeto; cum enim non fiat per inducta vacuola, nec per intrusionem corpusculorum, non potest concipi alio modo fieri, quàm per maiorem extensionem.

PROP. XXIX.

Datur vera tensio & dilatatio: Si enim datur vera compressio, datur quoque vera tensio, quod iisdem rationibus probatur; nempe cum per eductionem emboli v. g. corpus ad maiorem, quàm par sit, extensionem adducatur, hæc est vera tensio, per def. 2. vide prop. 4.

PROP. XXX.

Corpus tensum minorem extensionem exigit: Quia maiorem habet, quam exigat, igitur minorem exigit, quàm habeat; quod eadem ratione probatur qua de compressione probatum est; vide prop. 5.

PROP. XXXI.

Impenetrabilitas, & obex extrinsecus, sunt conditiones necessariæ ad tensionem, illa semper, hæc vt plurimùm: Prima pars constat; nempe corpus, si penetrabile esset, nec comprimi, nec dilatari posset, vt patet ex dictis: Secunda pars facilè probatur; quia quando per eductio

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

eductionem emboli, aër v. g. dilatatur in fistula, cuius altera extremitas probè obstructa est, nisi obex vasis exteriorem aëra excluderet, interior aër nullo modo dilataretur, vt constat : dixi vtplurimùm, quia quando aliquod corpus condensatur, in libero medio, non est dubium, quin medium ipsum dilatetur, licet nullus omnino sit obex.

PROP. XXXII.

Prima & potissima causa dilatationis & tensionis est impetus ; Tum per eductionem ; sic cum embolus, cuius extremæ basi metu vacui aër v.g. adhæret, è fistula educitur, aër propter impetum impressum dilatatur ; tum per tensionem, sic tenditur funis, arcus, &c. nisi autem metu vacui vnũ corpus alteri adhereret, eo modo quo fusè tota res vacui in Metaph. append.1. exposita est, per eductionem nulla dilatatio fieri posset : vide supra prop.8.9.10. & videbis, quomodò impetus sit causa dilatationis, quæ hic non repeto.

PROP. XXXIII.

Corpus, quod densatur, est causa, per impetum, dilatationis alterius: Cum enim vacuum dari non possit, & cum per condensationem corpus contrahatur, aliud ambiens, quod ipsi metu vacui adhæret, necessariò adducitur, & dilatatur; vide prop.11.

PROP. XXXIV.

Vis dilatans ab extrinseco suam quoque resistentiam habet, tum in corpore quod dilatatur ; Nempe omne corpus dilatationi & tensioni resistit ; *tum etiam in ipso vase*, cuius partes si simul adduci possent, nulla fieret dilatatio ; vide prop.12.

PROP. XXXV.

Corpus, quod densatur intra vasis angustias, dilatatum manet : Cum enim vas contrahi non possit, neque vacuum à natura vllo modo permitti, certè dilatatum corpus illud manet ; hoc est in eo statu, in quo maiorem habet extensionem, quàm exigat ; vide prop.13.

PROP. XXXVI.

Dilatatio aliquando est motus à minore extensione, ad maiorem ; aliquando non est motus ; Est motus, quando fit per impetum ; secus verò, quando fit per condensationem ; est tamen semper motus ab vno statu in alium ; vide prop. 14.

PROP. XXXVII.

Corpus, quod per condensationem dilatatur, perinde se habet, atque si per eductionem prius dilatatum fuisset ; Quod eodem modo probatur quo supra probauimus prop.15. quam si vis consule, ne iam dicta, hic repetam.

PROP. XXXVIII.

Dilatatio differt à rarefactione: Quia corpus rarum, sublato etiam omni obice extrinseco, non se reducit, vt tensum, & dilatatum: præterea dilatatur corpus, per condensationem, eo modo quo dictum est, in prop.35. igitur differt dilatatum à rarefacto ; alioquin idem simul rarescceret, & condensaretur ; vide prop.16.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. XXXIX.

Dilatatio, vel tensio differt ab explicatione; qua scilicet pori explicantur: Quia in hac explicatione, non acquirunt partes maiorem extensionem, contra prop. 28. sed tantùm remouentur à se inuicem: deinde in explicatione, qua scilicet pori explicantur, intruditur, vel aër, vel quælibet alia materia; sed dilatatio non fit per intrusionem corpusculorum, per prop. 17. vide prop. 18.

PROP. XL.

Nisi dari posset dilatatio, nulla daretur condensatio, saltem perfecta; hoc est ad vltimum actum minoris extensionis reducta: Cum enim contrahitur corpus per condensationem, vel aliud ambiens dilatatur, vel totum adducitur, vel datur vacuum; hoc vltimum dici non potest, vt constat ex dictis; nec etiam secundum, qua enim vi totus aër adduci potest; igitur supereſt, vt primum tantùm dicamus: vide prop. 17.

PROP. XLI.

Corpus dilatatum redditur leuius: Quia quò sunt pauciores partes sub extensione data, eò corpus est leuius; quia pauciores partes eidem quantitati medij incumbunt; igitur minus prævalent: vide propos. 19.

PROP. XLII.

Vnum corpus facilius potest dilatari quàm aliud: v.g. aër quam aqua vt sæpiùs comprobatum est, hoc
Fig. 2. modo; sit fistula A C, cuius basis A, probè obstructa sit; sit embolus D B, cui pondus E, appensum sit; sit segmentum fistulæ B A, ab embolo liberum, sit autem prædicta vacuitas B A, ab aëre occupata; certè si statuatur fistula in situ perpendiculari, ita vt basis C, deorsum tendat & datum pondus appendatur in E, educetur v. g. embolus, ita vt eius basis à B, trahatur in F, si verò vacuitatem BA, occupet aqua, idémque pondus appendatur in E, difficiliùs adducitur embolus, eiusque basis B, minùs trahitur: igitur experientiâ constat aquam difficiliùs dilatari quàm aëra; immò aër solus citra condensationem dilatari potest, & si quando aqua tantulùm dilatari videtur, aut certè aliud corpus, ratione aëris admixti dilatatur: vide dialog. 4. subsistit tamen propositio, quia aër iam dilatatus difficiliùs vltra dilatatur, quam aër non dilatatus.

PROPOS. XLIII.

Subiectum dilatationis est tantùm corporeum quantum: Hæc propositio eodem modo probatur, quo suprà probata est propos. 21. vtrùm verò omne corpus dilatari possit, dicemus suo loco, nam reuerà puncta terræ puræ, quæ sphærica sunt, vt suo loco dicemus, neque rarefieri, neque densari posse videntur, ex primo naturæ instituto, igitur neque comprimi, neque dilatari; de igne non dissimilis fortè ratio est; quamquam hic nihil assero, sed rem hanc, quæ paulò accuratioris meditationis est, suo loco discutiendam relinquo, idem etiam de aqua dictum sit.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. XLIV.

Multiplex eſt finis tenſionis & dilatationis: Primò, motus per medium, cuius aliquæ partes comprimuntur, aliæ dilatantur: ſecundò, proiectio, ſic tota res baliſtica, tum compreſſionem, tum tenſionem ſupponit: tertiò, dilatatio maximè inſtituta eſt ad fugiendum vacuum, vt conſtat ex Metaph. append. 1. præſertim ex ſingulari obiectione: quartò, vt corpora vi dilatationis exugi poſſint: quintò, condenſatio; vbi enim vnum corpus contrahitur, aliud dilatatur, &c. vide prop. 22.

PROP. XLV.

Multiplex eſt dilatationis effectus: Tota res baliſticæ à dilatatione & tẽſione dependet: item res chordarũ tenſarũ; item vacui metus dilatationi plurimum debet: præterea res medica operâ dilatationis, ad exugendos humores noxios, vti poteſt: item corporum condenſatio dilatationem neceſſariò ſupponit: item vis electrica, non tamen magnetica: omitto innumera ferè alia, de quibus ſuo loco; vide prop. 23.

PROP. XLVI.

Per id corpus reſiſtit tenſioni, per quod deinde tenſum & dilatatum, priſtinæ extenſioni ſe ſe reducere conatur: Hæc propoſitio eodem modo probatur quo ſup. prop. 25. quam conſule: & verò à prop. 26. vſque ad hanc 46. rem breuiter perſtrinximus, potiùs quàm pertractauimus, quod ſimili ratione tenſionis res & compreſſionis explicanda ſit; quare ne quod mihi valde moleſtum eſt, repetere cogerer rem hanc breuiter tantùm perſtrinxi, remiſſo ad ſuperiores propoſitiones lectore.

PROP. XLVII.

Ille motus, quo corpus dilatatum aliud adducit, & exugit, vel compreſſum, aliud à ſe remouet, fit per impreſſionem impetus: Hoc certum eſt; nempe omnis motus eſt ab impetu, vt in tract. de mot. loc. fusè explicatum eſt; quis enim dicat, glandem è tormento explosam, vel ſagittam ab arcu vibratam, moueri ſine impetu, vel ſine vi impreſſa; conſule tract. citatum lib. 1.

PROP. XLVIII.

Impetus ille impreſſus corpori vel adducto vel expulſo, eſt ab alio impetu: Nempe eſt effectus ad extra, ſed impetus ad extra productus, eſt tantùm ab alio impetu, vt loco citato demonſtratum eſt, quæ hic non repeto.

PROP. XLIX.

Impetus ille ineſt corpori tenſo, vel compreſſo: Nempe nulla eſt alia cauſa, cui impetus inſit; nam corpus, vel exugitur à dilatato, vel remouetur à compreſſo; idque per impreſſionem impetus; qui cum ab alio tantùm impetu producatur, hic certè alteri quàm compreſſo, vel dilatato, ineſſe non poteſt.

PROP. L.

Impetus ille, qui corpori tenſo, vel compreſſo ineſt, vel eſt ab intrinſeco, vel ab extrinſeco: Quis hoc in dubium reuocare poſſit; quidquid enim de nouo eſt, ab aliqua cau-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

sa est, per ax. 1. igitur vel ab aliqua intrinseca vel ab aliqua extrinseca.

PROP. LI.

Impetus ille, qui corpori tenso, vel compresso inest, ab intrinseco est: Quia omni extrinseco ambienti imprimitur impetus, vel per adductionem, à tenso; vel per expulsionem, à compresso; igitur impetus, qui corpori compresso, vel tenso inest, non est ab impetu, qui corpori ambienti insit, ne duo sint sibi inuicem causæ; nam impetus, qui tenso corpori inesset, produceretur ab alio, qui corpori ambienti inest, hic etiam produceretur ab illo; igitur sibi inuicem causæ essent: Dices impetum qui corpori tenso inest, vel compresso, esse à causa comprimente, vel dilatante: Respondeo primò, hoc dici non posse; sit enim causa dilatans aëra intra fistulam C A, adducto scilicet embolo B D; equidem imprimitur impetus tractionis (vt ita dicam) ab A, versus C, sed impetus, qui tenso deinde inest, ab omni parte corpus adducit, & quasi exugit; igitur non est idem cum priore impetu: deinde impetus ab extrinseco saltem impressus, si vel vno instanti mobile quiescat, destruitur, ne sit frustra; alioquin nunquam destrueretur; sed corpus dilatatum in fistula A C, non modò per vnum instans, verùm etiam per multas horas, multósque etiam dies quiescit; igitur impetus primò illi impressus à causa dilatante, destruitur: prætereà quando corpus intra vasis angustias condensatur, dilatatum remanet; igitur illi impetus inest, non tamen ab alio impetu extrinseco, vt constat: prætereà si esset impetus ab extrinseco, corpus tensum non reduceret se se motu accelerato, sed vel æquabili, vel retardato, vt constat; sed chorda tensa, vel arcus tensus, se se reducit motu accelerato, vt patet experientia, & nos infrà demonstrabimus; igitur non potest dici impetus ille esse à causa dilatante vel comprimente: igitur non est ab vlla causa extrinseca; igitur ab intrinseca: immò ausim dicere, facilius intelligi & concipi posse, impetum illum, qui grauibus inest, quo scilicet motu accelerato deorsum eunt, esse ab aliqua causa extrinseca, licet falsum sit, vt suo loco demonstratum est, quàm illum, qui corporibus tensis, vel compressis inest, quo se se debitæ extensioni restituunt.

Fig. 2.

PROP. LII.

Hinc datur potentia motrix media intrinseca: Nam illa est, qua corpus tensum, vel compressum debitæ extensioni se se reducit, vel reducere nititur, per def. 3. sed hæc datur; quia reuerà corpus tensum se se reducit, vel reducere conatur, vt constat ex dictis; idque per impetum, per prop. 47. non ab extrinseco, per prop. 51. igitur ab intrinseco; igitur datur potentia motrix media intrinseca; motrix certe, quia producit impetum; media quoque est, quia inter vitalem & naturalem intercedit; intrinseca denique, quia corpori tenso inest; eius finis & vsus ex dictis suprà satis intelligi possunt; sed quia hæc tractatio noua est, nec ab vllo (quod sciam) explicata, illam paulò fusiùs & liberaliùs prosequar.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. LIII.

Potentia motrix media à natura inſtituta eſt, vt vel reducat corpora, queis debita extenſio deeſt, ad eamdem extenſionem debitam; vel reducere conetur, vel ſaltem impediat, ne debita illa extenſione ſpolientur: Sunt hæc munera potentiæ huius; quemadmodùm enim grauitas, ſeu potentia naturalis motrix, vel reducit corpora ad debitum locum, vel reducere nititur, vel impedit, reſiſtitque, ne proprio & debito loco amoueantur; ita prorſus potentia motrix media, hæc tria præſtat; non quidem in gratiam debiti loci, ſed debitæ extenſionis; per id enim tria illa præſtare poteſt, per quod alterum præſtat, per prop. 25. & 46. & verò niſi hac virtute corpora à natura inſtructa eſſent, aliquid maximè neceſſarium illis deeſſet.

PROP. LIV.

Illa potentia nullum prorſus actum exerit, niſi vt vel vno ex illis ſuis muneribus defungatur: Quemadmodùm grauitas extra illa tria munera, nulla eſt, nullamque vim habet; ſic ignis extra munus calefaciendi, vrendi, lucendi, nullum vſum habet, nullumque actum; ita prorſus illa potentia, quæ nihil aliud præſtare poteſt, extra illa tria munera, nullum exerit actum, &c.

PROP. LV.

Illa potentia, vel compreſſo tantùm, vel dilatato tantùm, vel partim tenſo, partim compreſſo ineſt; Compreſſo tantùm, vt quando aër in vaſe pneumatico comprimitur; dilatato tantùm, vt quando aqua in fiſtula obſtructa educto embolo dilatatur; compreſſo ſimul & tenſo, vt in arcu, cuius altera pars comprimitur, ſcilicet illa, quæ eſt iuxta concauum arcus, cum alia, quæ conuexo adiacet, dilatetur, de quo infrà: itaque vt ſunt varij, tum tenſionis, tum compreſſionis modi, ita de ſingulis ſeorſim nobis agendum eſt; & primò quidem vt à notioribus procedamus, de tenſione chordarum priùs agemus.

PROP. LVI.

Eadem chorda poteſt, modò plùs, modò minùs tendi; eſtque eadem proportio tenſionum, quæ virium tendentium: Prima pars certa eſt; ſi enim chordæ maius pondus appenditur, plùs tenditur, vt patet: Secunda pars etiam conſtat, eſt enim eadem proportio cauſarum, quæ effectuum; ſed tenſio eſt effectus, & vis tendens eſt cauſa; igitur eadem proportio tenſionum, quæ virium tendentium: poſſunt autem huiuſmodi vires, vt meliùs diſcerni certiſque proportionibus affigi valeant, per appenſa pondera quaſi ad trutinam certam reduci: v. g. ſit chorda tenſa A D, non eſt dubium quin magis tendi poſſit, appenſo pondere M. Fig. 3.

PROP. LVII.

Motus chordæ tenſæ pulſatæ ſunt accelerati: Sit enim chorda A D tenſa, appenſo v.g. pondere vnius libræ; pulſetur, & a recto ſitu AD, traducatur in A C D; certè ſi dimittatur, reducetur in A D; punctum quidem C, per rectam C B, idque motu accelerato; quia vbi C peruenit in E, chorda eſt adhuc Fig. 3.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tensa, igitur potentiæ motricis operâ nouus nisus, id est nouus impetus accedit priori, qui nullo modo destruitur, vt patet, igitur, si crescit causa, crescit effectus; id est, si crescit impetus, crescit motus; idem dico de aliis punctis inter C B: hoc eodem argumento probatur in tractatu de mot. loc. motum naturalem grauium esse acceleratum; item motum funependuli in descensu.

PROP. LVIII.

Hinc sagitta tensæ chordæ admota, non discedit à chorda, donec sit hæc in situ recto naturali: v.g. sit chorda tensa A C D, cui admota sit sagitta C F; certè extremitas sagittæ, non discedit à puncto chordæ C, donec punctum chordæ C, sit in B; quia cum à C in B semper crescat motus, per prop. 57. & cùm sagitta non possit moueri velociùs puncto chordæ C, à qua scilicet mouetur; modò scilicet sagitta non sit leuior ipsâ chordâ, quod accidere non potest; certè si æquali motu ferrentur, chorda semper adhæreret sagittæ, multòque magis, si chorda moueatur accelerato motu à C, in B, vt fit in hoc casu; igitur adhæret chordæ, donec punctum C perueniat in B: hinc si chorda sistatur in E, non tam procul emittitur sagitta, quia cum nouas continuo vires à C, in B acquirat, haud dubie minorem impetum habet in E, quàm in B; quid clarius? dixi demum, nisi sagitta sit leuior chorda, idque notabiliter; quia si hoc esset, statim initio ad modicum iactum sagitta expelleretur, quia acciperet intensiorem impetum impetu chordæ, sicet paucioribus partibus distribueretur, igitur singulis intensior inesset; sic lib. 1. tract. de motu probatum est, impetum intensum à remisso posse produci.

Fig. 3.

PROP. LIX.

Eiusdem chordæ, modò plus, modò minùs tensæ, tensiones sunt vt tensionis excessus: Tensionis excessum voco differentiam eiusdem chordæ, & non tensæ: v. g. sit chorda A B non tensa, tendatur in A D, & sit quadrans A B K; dico G D esse tensionis excessum; pari modo tensionis excessus, si A B tendatur in A E, est H E; si in A F, est I F; hoc posito, dico tensionem chordæ A B, tensæ in A D, esse ad tensionem eiusdem, tensæ in A E, vt G D, ad H E; quod demonstro; sit enim excessus G D, singulis partibus & punctis G A distributus, sit etiam excessus H E, singulis partibus H A distributus; certe cum H E sit v.g. dupla G D, singulis partibus A H, per accessionem H E, duplum extensionis accedit; duplum inquam illius, quæ accedit A G; igitur duplum tensionis; quod perspicuum est; nam per extensionis accessionem, fit tensio; igitur in eadem proportione accedit tensio, qua accessio; sed accessiones extensionis sunt vt prædicti excessus, vt patet; igitur tensiones sunt vt excessus. Obseruabis, tensionis excessum, accipiendum tantùm esse ab accessione nouæ extensionis, non autem, vt in chordis sæpe fit, ab ipsa filaminum explicatione & distractione.

Fig. 4.

COROL.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

COROLL.

Hinc vires tensionis sunt vt prædicti excessus ; quia cùm vis tensionis, qua scilicet chorda tensa sese reducit, sit vt ipsa tensio; & hæc vt excessus tensionis; igitur vires tensionis sunt vt prædicti excessus : Præterea vires tendentes sunt vt prædicti excessus; nam illæ sunt vt vires tensionis vt patet per prop. 56. nempe si vis tendens maior est, igitur magis tendit, quia prævalet; si verò minor; igitur non est tanta tensio, quanta supponitur; igitur vires tendentes sunt vt vires tensionis ; sed hæ sunt vt prædicti excessus, igitur & illæ.

Denique pondera appensa sunt vt excessus, quia pondera illa sunt vt vires tendentes; seu potiùs sunt vires ipsæ tendentes ; sed hæ sunt vt prædicti excessus, igitur & pondera.

PROP. LX.

Fig. 4. *Chorda tensa A F, si dimittatur libera extremitas F, manente scilicet immobili altera extremitate A, se se restituit contractionis motu per rectam A F* : Patet experientia; ratio est clara, quia ad aliam lineam determinari non potest, cur enim potiùs dextrorsum, quam sinistrorsum : adde quod, vt reducatur in A I, aliam lineam sequi non potest.

PROP. LXI.

Omnia puncta chordæ tensæ, dum hæc se restituit, mouentur inæquali
Fig. 4. *motu* : Probatur ; sit enim tensa A F, quæ motu contractionis sese restituit in A I ; certè cùm excessus extensionis I F distribuatur æqualiter omnibus partibus, & punctis A I, & punctum I chordæ non tensæ, transeat in F, per tensionem; sit autem A F dupla A I; hoc posito, punctum R chordæ non tensæ, transit in I, post tensionem, modò A R sit subdupla A I, vt perspicuum est ; igitur quando se reducit prædicta chorda, F transit in I, & I transit in R; hinc quò punctum assumptum accedet propiùs ad extremitatem immobilem A, tardius mouebitur; quò verò propiùs accedit ad extremitatem mobilem I, velociùs adducetur : ratio à priori est, quia primum punctum versùs A, dum tenditur, pellit & remouet alia puncta versus I; itemque secundum, alia succedentia ; item tertium, &c. igitur. Primum punctum se tantum explicat versus I, sed à nullo pellitur, vel amouetur loco : Secundum non modò se se explicat, per tensionem, verùm etiam pellitur à primo tantùm; tertium, à primo & secundò; atque ita deinceps ; donec tandem vltimum punctum I ab omnibus aliis pellatur ; quid mirum igitur si velocius mouetur, motu tensionis; igitur si velociùs quoque mouetur, motu contractionis; cum sit vtrimque par ratio.

COROLL.

Hinc corollarium vniuersalissimum deduco, scilicet motus punctorum chordæ tensæ, dum se restituit motu contractionis, esse vt eorum distantias ab extremitate immobili ; v.g. motum puncti I, ad motum puncti R, vt distantiam I A, ad R A; idem dico de aliis; Fig. 4.
hoc tamen non facit, quin omnia

puncta

puncta tendantur æqualiter, de quo infrà.

PROP. LXII.

Motus extremi puncti mobilis chordæ tensæ, est ad motum puncti extremi mobilis eiusdem chordæ magis tensæ, vt vis tensionis vnius, ad vim tensionis alterius: Quia eadem est proportio causarum & effectuũ per axiom. 4. sed motus extremi puncti est effectus, vis tensionis, qua scilicet chorda tensa se reducit, est causa, per prop. 53. igitur eadem est proportio motuum & virium, igitur & tentionum: sed vires tensionis sunt vt excessus tensionum, igitur motus extremorum punctorum, sunt vt prædicti excessus.

PROP. LXIII.

Hinc se reducit chorda AB, tensa tum in AD, tum in AE, eodem tempore: Nempe si motus sunt vt lineæ DG, EH, æquali tempore
Fig 4. fient; quia motus per DG, est minor motu per EH, in eadem proportione, in qua DG, est minor EH; igitur æquali tempore decurruntur; quod enim deest puncto D, ratione motus, deest etiam ratione spatij; & licet motus E, superet motum D, habet tamen maius spatium decurrendum, in eadem proportione, in qua est maior motus; igitur maiori spatio, maior motus accidit; minori spatio, minor motus; in eadem scilicet proportione; ita vt tantum hinc detrahatur spatio, quantum motui; illinc verò tantum motui accedat, quantum spatium accrescit: sed vt hoc ad oculum pateat, suppositа sententia Galilei, quæ physicè adhiberi potest, si motus puncti E, per EH, quando contrahitur AE, in AH, est ad motum puncti D, per DG, vt EH, ad DG, id est duplus v.g. igitur eo tempore, quo D decurrit DN, v. g. E decurrit EM, duplam DN; & si secundo tempore punctum D decurrit NG, triplam DN, certè E decurrit MH, duplam, NG, & triplam EM; nam in eadem proportione acceleratur vterque motus: Dices in hac acceleratione non seruari progressionem Galilei, quæ competit tantùm accelerationi vniformi: Respondeo esto, in quacumque tamen progressione fiat hæc acceleratio, semper eodem tempore, duplum in EH decurritur, & subduplum in DG, pari modo in FI, triplum decurritur: hinc egregium corollarium, si quod aliud, educi potest, scilicet omnes reductiones eiusdem chordæ tensæ esse æque diuturnas, id est, eodem tempore fieri, quod nunquam hactenus fuit demonstratum, saltem quod sciam.

PROP. LXIV.

Acceleratio motus extremi puncti mobilis chordæ tensæ, dum se se reducit; licèt semper crescat, non tamen eo modo crescit, quo acceleratio motus grauium: Probatur. quia acceleratur motus grauium hoc modo; cum eadem maneat semper acceleratio causa, scilicet eadem grauitas, acceleratio fit per vniformia velocitatis crementa; iuxta Galileanam hypothesim, quam hîc supponimus, quia physicè loquendo bona est v. g. sit perpendiculum AC., eadem est vis motrix in A, in Fig. 4.
V, Z, B, &c. hoc est eadem grauitas:

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak
Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tas: hinc crescunt impetus, tempus, & velocitas, per vniformia crementa: at verò sit F I, spatium, ab extremo puncto F, decurrendum dum chorda AF, se reducit in A I; certè licèt in toto motu contractionis F I, velocitas crescat, per prop. 57. non tamen est eadem vis motrix in F, quæ in L, vel Q; nam crementum velocitatis, quod accedit puncto F, quando accessit in L, est minus eo, quod accedit in F, & maius eo, quod accedit in Q, &c. id est, si motus incipiat ab F, maior est, quam si incipiat ab L; & maior ab L, quàm à Q; idque in proportione longitudinum: nempe quando F, peruenit in L, dum contrahitur chorda, minor tensio supereſt, igitur minor vis, in eadem proportione, per prop. 59. & nisi remaneret velocitas prius acquisita, in motu F L, minor esset motus in L, quam in F, iuxta proportionem L I, ad F I: at verò in acceleratione motus grauium, siue motus incipiat ab A, siue ab V, eodem modo incipit; & cum eodem velocitatis gradu: itaque acceleratio motus grauium fit in triangulo
Fig. 5. Galileano AFB, ita vt tempus motus per F A, velocitatis crementum per applicatas parallelas EG, DH, IC, AB; spatia verò per areas, tum trianguli E F G, tum trapeziorum EH, HC, CB, repræsententur; at verò acceleratio motus contractionis, quo scilicet chorda tensa se se reducit fit in eodem triangulo AFB, sed inuerso; ita vt A F, sit spatium, applicatæ vero parallelæ AB, CI, DH, EG, quatenus faciunt aream, velocitatis crementum repræsentent, v. g. si in principio motus A, velocitas est vt A B, in medio D, accedens crementum erit vt DH, subdupla AB; in C, verò vt C I; in E, vt EG; id est, velocitatis noua crementa, sunt vt spatij residua; si tamen in puncto C, considereretur tota velocitas, id est, conflata ex priore, & nouo cremento; repræsentatur trapezio CB; in puncto verò D, trapezio DB; in E, trapezio EB; in F, denique, triangulo FAB: hinc etiam habetur velocitas, quæ acquiritur in decursu singulorum spatiorum æqualium: scilicet in AC, acquiritur velocitas, quæ est vt trapezium CB; in CD, vt trapezium D I; in DE, vt trapezium EH; in EF, vt triangulum FEG: Hinc sunt velocitatis incrementa vt numeri impares 7. 5. 3. 1. iuxta diuisionem eiusdem spatij AF, in plura, vel pauciora, æqualia segmenta; nempe trapezium CB, est ad D I, vt 7. ad 5. & ad E H, vt 7. ad 3. denique ad FEG, vt 7. ad 1. cuncta hæc hactenus dicta certa sunt; nam si AF, sit spatium decurrendum ab illo extremo puncto chordæ tensæ, dum se reducit, contractionis motu, in A, velocitas, seu vis motrix est vt AF; in C, verò, præscindendo à velocitate acquisita in AC, vt CF; in D, vt DF; in E, vt EF, per prop. 59. sed vt AF, est ad CF, DF, EF, ita AB, est ad CI, DH, EG, &c. pari modo si assumatur quodlibet punctum inter AC, velocitas est vt parallela AB, ab assumpto puncto ducta; igitur totum velocitatis augmentum in AC, est vt trapezium CB; in CD, vt DI, &c. sed pergo vlterius.

PROP. LXV.

Velocitates acquisitæ ab extremis punctis motu illo contractionis, quo

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

chordæ, modò plùs, modò minùs tensæ, se se reducunt, sunt vt excessus tensionis: v. g. sit chorda AB, tensa in A D, tum in A E; sitque E H, excessus tensionis, dupla DG, altero excessu; cum se reducit AE, in AH, motu contractionis, velocitas acquisita, vbi E, peruenit in H, est ad acquisitam motu contractionis, quo AD, se reducit in AG, acquisitam inquam ab extremo puncto, vt EH, ad DG; cum enim æquali tempore vtraque reductio fiat, sit AF, tempus commune vtrique; sit AB, velocitas, seu vis motus, initio reductionis, quæ est à tensione dupla; igitur AS, subdupla AB, erit vis motus, initio, quæ est à tensione subdupla; ducantur BF, SF; dico triangulum ABF, esse totalem velocitatem acquisitam, tempore AF, ab extremo puncto, posito scilicet duplo tensionis excessu, vel dupla tensione, per prop. 64. & triangulum ASF, est totalis velocitas, acquisita ab extremo puncto, posito subduplo tensionis excessu; sed triangulum ABF, est ad ASF, vt AB, ad AS; sunt enim vt bases triangula eiusdem altitudinis; sed AB, est ad AS, vt tensio dupla, ad subduplam, effectus scilicet, vt causæ, per axiom. 4. itemque tensiones, vt tensionis excessus, per prop. 59. igitur velocitates acquisitæ ab extremis punctis chordarum, dum se se reducunt, velocitates inquam totales, sunt vt ipsi tensionis excessus, quod erat demonstrandum.

Fig. 4.

Fig. 5.

PROP. LXVI.

Hinc velocitas totalis, acquisita ab extremo puncto, post decursum totale spatium excessus, est ad acquisitam, post decursam partem eiusdem spatij, vt triangulum sub spatio toto, & prima velocitate, ad trapezium residuum eiusdem trianguli, cui detractum est aliud triangulum, sub differentia spatiorum, & illo velocitatis gradu, qui competit instanti, vtrumque spatium connectenti: v. g. sit spatium totalis reductionis AF, sit velocitas totalis acquisita AFB, sit pars spatij decursi AC; dico velocitatem acquisitam in spatio AC, haberi in trapezio CB; igitur velocitas totalis est ad acquisitam in spatio A C, vt triangulum ABF, ad trapezium CB, quod est residuum trianguli, cui detractum est triangulum CIF, quod est sub differentia spatiorum CF, & sub eo velocitatis gradu CI, qui respondet instanti C.

PROP. LXVII.

Vt se habet velocitas acquisita ab extremis punctis, post decursam partem spatij, ad acquisitam, post decursam alteram partem, in maiore excessu chordæ tensæ, ita se habet in minore, modò partes sint proportionales: v. g. sit quodlibet tempus AF, totalis reductionis, siue sit maior excessus, siue minor; sit velocitas totalis acquisita ABF, decurso maiore excessu; sitque pars spatij, decursa tempore P, & alia decursa tempore R; sit deinde minor excessus, in cuius decursu, acquiritur velocitas ASF, sitque pars spatij decursa tempore P, & alia tempore R, sit demum velocitas acquisita in maiore excessu, tempore P, ad acquisitam tempore R, vt trapezium C B, ad trapezium DB; erit velocitas acquisita in minore excessu, tempore P, ad acquisitam tempo

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tempore R, vt trapezium CS, ad trapezium DS; sed vt se habet CB, ad DB, ita se habet CS, ad DS, vt patet; igitur eadem est proportio velocitatum acquisitarum, tum in maiore, tum in minore excessu, post decursas partes spatij proportionales, id est, iisdem temporibus.

PROP. LXVIII.

Velocitates acquisitæ, ab extremo puncto, in partibus spatij æqualibus, sunt vt numeri impares descendentes: v. g. sit spatium totalis reductionis AF, diuisum in duas partes æquales AD, DF; velocitas acquisita per spatium AD, est ad acquisitam per spatium DF, vt trapezium DB, ad triangulum DFH: id est, vt 3. ad 1. pari modo diuidatur in 4. partes æquales ACDEF; velocitas acquisita in AC, est vt CB; in CD, vt DI; in DE, vt EH; in EF, vt EFG; id est, vt 7. 5. 3. 1. vides numeros impares.

PROP. LXIX.

In motu accelerato grauium, velocitatis crementa, vel excessus, sunt vt tempora: v. g. sit triangulum Ga-
Fig 6. lileanum AEF, sit tempus AE, spatium AEF; velocitas acquisita tempore AE, sit EF; sit data velocitas BI, acquisita tempore BI; tempore BC, crementum est NH, & tempore CD, crementum est OG; sed vt OG, ad NH, ita DC, ad CB; sunt enim triangula proportionalia; igitur velocitatum crementa sunt vt tempora: hinc æqualibus temporibus, accedunt æqualia velocitatis, crementa.

PROP. LXX.

In nostro motu reductionis chordæ tensæ, temporibus æqualibus, acquiruntur æqualia velocitatis momenta: v. g. sit tempus totalis reductionis AFB, sitque velocitas in A, vt AB; sint tempora æqualia CBLI, ve- Fig. 5
locitas acquisita tempore CB, est vt CB; tempore verò LI, vt LI; igitur æqualis.

PROP. LXXI.

Determinari potest ratio spatiorum, & velocitatum, siue assumantur spatia æqualia, siue æquales velocitates: Primò sint æqualia spa- Fig. 5.
tia ACDEF, quæ scilicet componunt spatium AF, totalis reductionis; dico, velocitates in his acquisitas, esse vt CB, DI, EH, EFG, id est, vt numeros impares, de quibus iam suprà prop. 68. si verò assumantur velocitates æquales, v. g. sit totalis velocitas acquisita ABF, Fig. 7.
scilicet tempore totalis reductionis, sitque CB, æquale CIF, spatia erunt AC, CF, v. g. si FA, sit 2. erit FC, radix quadrati 3. sunt autem tempora vt velocitates.

PROP. LXXII.

Dato spatio, quod dato tẽpore percurritur, ab extremo puncto chordæ tensæ, motu contractionis, determinare spatium, quod æquali tempore, ab extremo puncto chordæ minùs tensæ percurritur: Sit extremum punctum chordæ magis tensæ E, & minùs tensæ DI; sit EM, spatium quod ab Fig 4.
E, dato tempore, percurritur; sit DN, ad EM, vt DG, ad EH; dico DN, esse quæsitum spatium; quia cum motus D, sit ad motum E, vt DG, ad EH, per prop. 59. & cum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

motus sint vt lineæ, vel spatia, æquali scilicet tempore, spatia quoque erunt vt motus; sed DN & EM sunt vt motus; igitur sunt spatia æquali tempore decursa.

PROP. LXXIII.

Dato tempore, quo datum spatium decurritur, ab extremo puncto chordæ minùs tensæ, determinare tempus, quo spatium æquale priori, ab extremo puncto chordæ magis tensa percurratur: Sint eadem puncta E, & D, illud magis, hoc minùs tensæ; sit spatium DG, & illi æquale EO; tempus, quo DG percurritur, est idem, cum eo quo EH decurritur; igitur si scias in eadem chorda tensa, ex ratione spatiorum cognita cognoscere rationem temporum, & vicissim, facilè hoc problema solues; porro dato tempore quo percurritur EH, quomodò cognosci possit tempus, quo decurritur EO, ab extremo puncto eiusdem chordæ tensæ, patet ex dictis, cùm tempora sint vt velocitates. Fig. 4.

PROP. LXXIV.

Chorda tribus diuersis modis tendi potest: Primò, si altera illius extremitas immobilis affigatur; sic chorda AB tendi potest, adducto B, in D, vel in E vel in F; A remanente immobili: Secundò, si vtraque immobilis immobiliter affigatur; sic chorda AC, cuius vtraque extremitas affixa est immobiliter in A, & C, tendi potest, si eius centrum B, adducatur per lineam BF, sic vulgo tenduntur chordæ, dum pulsantur: Tertiò, si vtrimque extremitas adducatur, tenditur etiam chorda, vt facilè intelligi potest: si primo modo, altera tantum extremitas chordæ immobilis est; si secundo, vtraque; si tertio, vnicum centrum medium B immobile manet. Fig. 4.

PROP. LXXV.

Si chorda AC tendatur, adducto B, versus F; deinde vbi à tendente vi dimittitur, sine impedimento reducitur: v.g. sit chorda AC, tendatur in ADC, si B adducatur in D, redit in C, sine impedimento, per rectam DB, quasi motu mixto ex DA, DC, & aliis infinitis coniugationibus rectarum ductarum, ab A, & C in BD; quod autem nullum sit huius motus impedimentum, probatur; quia perinde se habent duo segmenta CD, AD, atque si traherentur, illud quidem, ex C, hoc verò, ex A; sed tunc nullùm esset impedimentum: præterea motus mixtus ex duobus perpetuo renouatis, auctisque, non dicitur impediri; nam vel ab altero, vel ab vtroque; neutrum dici potest; non primum, cur enim ab vno, potiùs quàm ab alio; non secundum, quia non impeditur motus mixtus, ab eo, ex quo fit; sed ex vtroque fit, igitur ab vtroque non impeditur: præterea sint BI, Bγ, IF, γF æquales, punctum F trahitur per IF, & γF, igitur si supponatur motus æquabilis, certè non ibit per FI, neque per Fγ, sed per diagonalem FB, sine impedimento; igitur etiam si F moueatur motu accelerato, sine impedimento per FB mouebitur; si F, cur non E, cur non D, &c. igitur nullum videtur esse impedimentum, nullum retinaculum, Fig. 4.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ſum, nullus obex, ad hoc vt corda, prædicto modo tenſa, reſtituatur.

Fig. 4.

PROP. LXXVI.

Chorda A C plùs, vel minùs tenſa, adducto ſcilicet centro B, per B F, æquè citò reſtituitur: v.g. tendatur in A D C, & ſe reducat in A B C, vno tertio minuto; certè ſi tendatur in A E C, vel in A F C, &c. vno etiam tertio minuto ſe reducet: probatur primò experientiâ, quam in longiſſimis chordis tenſis non ſemel probauimus: ſecundò, cum tenſa chorda in A F C, ſine impedimento ſe reducat, per prop. 75. punctum F quatenus terminat ſegmentum A F, æquè citò peruenit in B, ac in I, ſi cum altero ſegmento F C coniungatur; alioquin motus illius impediretur; itemque punctum E, æquè citò in H ac in B; & D, æquè citò in B, ac in G, &c. licèt enim punctum F, ad decurrendum F B, maiorem vim exigat, quam ad decurrendum F I, eſt enim F B maius, vnde ſi tantùm ab ea vi potentiæ mediæ, quæ ineſt ſegmento tenſo A F adduceretur, haud dubiè citiùs F I, quam F B decurreret, vt conſtat; igitur æquè citò F B, & F I minimè decurreret; at non tantùm F adducitur per F B, ab ea vi potentiæ mediæ, quæ ineſt ſegmento A F, verum etiam ab illa, quæ ineſt ſegmento C F, motu quaſi mixto, vt ſupra dictum eſt, qui ſemper fit per diagonalem F B, quæ licèt ſingulis momentis mutetur, mutatur enim longitudo exceſſuum IF, HE, G D, &c. ſequitur tamen ex tota collectione prædictorum exceſſuum, vtrimque aſſumptorum, tota collectio diagonalium; Hinc punctum F terminans vtrumque ſegmentum chordæ tenſæ, in AFC, eodem tempore redit in B, chordâ integrâ ſeruata, quo rediret in I, & in γ, ſi chorda ſecaretur in F; atqui punctum F, æquè citò adducitur in I, ac punctum E, in H; & punctum D, in G; per prop. 63. igitur chorda tenſa, tum in ADC, tum in AFC, &c. æquè citò ſe reducit in A C: Probatur tertiò ex ſono, quia ſoni æquè acuti fiunt per vibrationes chordarum tenſarum, æquè diuturnas, vt iam compertum eſt, & alias demonſtrabimus; atqui chorda tenſa A B C, ſiue magis, ſiue minùs pulſetur, æquè acutum ſemper edit ſonum; id eſt, ſiue per minorem pulſationem adducatur in A D C, ſiue per maiorem in A E C, ſiue per maiorem adhuc in A F C; igitur æquè citò reducitur ex F ac ex E, vel ex D, &c. equidem maior chordæ pulſatio maiorem edit ſonum, quam minor; quia ſcilicet maiorem aëris quantitatem diſpergit, non tamen acutiorem, vel grauiorem; ſed de ſonis ſuo loco. Probatur quartò, per analogiam quamdam funè-penduli; ſupponamus enim eo tempore quo F adducitur verſus I, ipſum I versùs B deſcendere, per arcum I B; item quo tempore E adducitur verſus H, ipſum H deſcendere per arcum HB; item quo tempore D adducitur verſus G, ipſum G deſcendere per arcum G B; hoc poſito, puncta F, E, D, motu mixto mouebuntur per F B, E B, D B, idque æqualibus temporibus; cùm enim F I, & E H, æquali tempore decurrantur, per

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

prop.63. itemque I B, H B vt demonstratum est tom.de motu locali lib. 8. certè motus mixtus F I, I B, itemque mixtus ex E H, H B, &c. æqualibus temporibus fient; atqui perinde res se habet atque si hic motus ex duobus prædictis mixtus esset.

Itaque ex dictis colligo, omnes vibrationes sive maiores, sive minores chordæ tensæ, esse æquè diuturnas, id est æqualibus temporibus perfici. quod certè ad rem sonorum plurimum confert, vt suis locis videbimus.

PROP. LXXVII.

Omnia puncta chordæ tensæ æqualiter tenduntur: Quia cùm, tendantur per impetum, hic certè omnibus punctis chordæ æqualiter distribuitur, modò singula æqualiter resistant; cur enim plùs vni, quàm alteri; cum scilicet motu recto adducitur; igitur si æqualis impetus omnibus punctis chordæ imprimitur, æqualis etiam tensio, in singulis, ex æquali scilicet impetu consequitur; nempe ex eadem causa, idem effectus; supponitur enim materia homogenea.

PROP. LXXVIII.

Fig. 4. *Omnia puncta chordæ tensæ, AC, dum se illa restituit mouentur motu recto*: v. g. sit chorda A C tensa in A F C, dum illa se restituit, punctum F percurrit lineam rectam F B; punctum I rectam I V, &c. de puncto F constat, cur enim potiùs sursum, quam deorsum moueretur; de puncto I facilè probatur; quia vbi F peruenit in E, vel potius tota A F, in A E; punctum I est in Y; nempe sint puncta R I, ante tensionem, ducantur quadrantes π R V, K I B; tendaturque chorda in A I F, vbi se reduxit I est in V, & F in B; estque F I, ad I A, vt I R ad R A; sed I se restituit in R, & F in I proportionaliter; id est cum motus sint vt distantiæ, id est motus puncti I, ad motum puncti R, vt I A, ad R A, vel quod idem est, vt F A, ad I A, vel F I, ad I R, per corollar. prop. 61. certè temporibus æqualibus, puncta F & I acquirunt spatia, quæ sunt vt motus, cum motus sint vt spatia, temporibus æqualibus, vt iam supra ostensum est prop. 61. 62. &c. igitur vbi chorda tensa ab A F, per reductionem traducta est in A E, si ducatur I V I parallela F B, punctum F est in E, & punctum I est in Y; quia vt F I, est ad I A, ita E Y, est ad Y A, at F I & I A imminuuntur proportionaliter, vt iam dictum est; igitur residua scilicet E Y, Y A, sunt in eadem proportione, in qua sunt tota, scilicet F I, I A; si enim sublata sunt vt tota, etiam residua sunt vt sublata, & tota vt patet; igitur si per reductionem chorda tensa A F traducatur in A E, & I sit in Y; F I, est ad I A, vt E Y, ad Y A; igitur Y est in linea I V parallela F B; idem dico de aliis punctis; igitur omnia puncta chordæ tensæ per lineam rectam mouentur.

PROP. LXXIX.

Omnia puncta chordæ tensæ, quæ prædicto modo sese reducit, mouentur per lineas rectas parallelas: Quod sint rectæ, probatur per prop. 78. quod sint etiam parallelæ, ex eadem constat; quia cum omnia puncta moueantur proportionaliter Fig. 4.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

liter , motu illo contractionis, chorda imminuitur proportionaliter , in duobus v.g. ſegmentis aſſumptis , igitur ſegmentorum proportionalium extremitates per lineam parallelam mouentur &c. v. g. ſint duo ſegmenta AI , IF, tradueta per motum contractionis, quo ſe chorda tenſa AF reducit in AY , YE , AV , VB , &c. certe cum vt FI , eſt ad IA , ita EY , ad YA , & BV , ad VA &c. IYV eſt parallela FEB ; idem dico de aliis punctis;igitur omnia puncta chordæ tenſæ mouentur per lineas rectas parallelas.

PROP. LXXX.

Tribus modis chorda tenſa reduci poteſt motu contractionis : nempe Fig. 4
tot modis reducitur , quot adducitur , vel tenditur ; ſed tribus tenditur, per prop. 74. igitur totidem modis reduci poteſt,quod vt exemplo explicetur ; ſit chorda AB, tenſa in ABC, ſi dimittatur, adducetur in AB, & ſingula puncta contrahentur versùs A; & hic ſit primus modus reductionis chordæ tenſæ , primo tenſionis modo reſpondens : ſecundus modus eſt , ſi chorda V μ , hinc inde tenſa , adducatur in AC, tum ſe reducat in V μ : tertiùs modus eſt , ſi chorda tenſa AC adducta in ADC , vel in AEC,&c. ſe ſe reducat in ABC: obſeruentur ſinguli modi , vt deinceps ſi forte appellari contingat, intelligantur.

PROP. LXXXI.

Chorda tenſa , iuxta tertium modum & primum , in eadem proportione reducitur,quo ad ſingula chordæ tenſæ puncta ; v.g. ſit chorda AI tenſa Fig. 4.
in AF , quæ reducatur iuxta primum modum , punctum F decurrit ſpatium FI , I verò ſpatium IR, &c.ita vt ſpatia ſint vt motus motus verò vt diſtantiæ ab extremitate A , per coroll. prop. 61. pari modo ſit chorda AC , tenſa in AFC, quæ reducatur iuxta tertium modum , punctum F decurrit ſpatium FB,I vero ſpatium IV,R ſpatiũ Rβ , &c.ſed vt FA eſt ad IA,ita FB, eſt ad IV, vt conſtat ex doctrina triangulorum proportionalium; igitur chordæ tenſæ puncta reducuntur proportionaliter , tum primo , tum tertio modo ; ſunt enim reductiones vt motus contractionis ; hi verò vt ſpatia æqualibus temporibus decurſa ; vides quàm appoſitè hæc inter ſe conueniant.

PROP. LXXXII.

Quando chorda tenſa reducitur iuxta primum modum , ſpatium confectum in linea æquiualet planum: Sit Fig. 5.
enim chorda AB, tenſa in AF , & reducatur primo modo , punctum F decurrit lineam FI ; punctum I, lineam IR ; igitur ſi accipiantur omnes iſtæ lineæ ſeorſim , à ſingulis punctis chordæ tenſæ decurſæ, facient planum triangulare:ſit enim AF longitudo connaturalis prædi- Fig 5.
ctæ chordæ, ſitque AB ſpatium decurſum ab extremo illius puncto mobili A, & CI, decurſum ab alio puncto C ; DH verò , à puncto D; &c. haud dubie ex his lineis reſultat planum triangulare AFB; igitur eſt ſpatium æquiualens decurſum in linea , à chorda tenſa, quæ iuxta primum modum ſe reducit.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. LXXXIII.

Illud ſpatium æquiualens prædictum, eſt planum rectilineum, rectangulum triangulare, ſub chorda non tenſa, & tenſionis exceſſu: v. g. ſit chorda AB, tenſa in AIF, ſpatium quod conficit, dum ſe ſe reducit primo modo, in AI, eſt triangulum rectangulum ſub exceſſu tenſionis FI, & longitudine chordæ non tenſæ AI; ſi verò tendatur in AHE, ſpatium quod conficit continetur triangulo rectangulo, ſub exceſſu EH, & longitudine HA, &c. aut ſi mauis prædictum ſpatium erit rectangulum, ſub chorda non tenſa, & ſubdupla exceſſus tenſionis; aut ſub exceſſu, & ſubdupla chordæ non tenſæ: hæc omnia facilè intelliguntur ex dictis; nempe punctum F, conficit ſpatium FI, punctũ I, ſpatium IR, ita vt IR, ſit ad FI, vt IA, ad FA; idem dico de aliis punctis, &c. Fig. 4.

PROP. LXXXIV.

Spatia illa confecta à chorda plùs vel minùs tenſa, ſunt vt ipſi exceſſus: Nempe cum ſint triangula ſub eadem altitudine, quam ſcilicet chorda non tenſa metitur, illa certè ſunt vt baſes; ſed baſes ſunt ipſi exceſſus: v. g. ſit BE, æqualis FI, triangulum quod reſpondet ſpatio decurſo ab ipſa chorda AB, tenſa in AIF, eſt ABE; ſit autem BD, æqualis EH, triangulum reſpondens ſpatio decurſo ab eadem chorda tenſa in AHE, eſt ABD, ſed ABD, eſt ad ABE, vt BD, ad BE, vel vt EH, ad FI; igitur vt exceſſus. Fig. 4.

COROLL.

Hinc vides rationem, quæ confirmat omnino prop. 63. in qua diximus, chordam plùs vel minùs tenſam, æquali tempore reduci; nempe motus ſunt vt exceſſus, exceſſus vt ſpatia decurſa, igitur æquali tempore decurruntur; nempe exceſſus motuum reſpondet exceſſui ſpatiorum; igitur tantùm additur motui, quantum ſpatio, igitur æquali tempore fiunt motus.

OBIECTIO.

Eſt tamen ſingularis obiectio, quam hîc omittere non oportet: ſi enim chorda AB, tenſa in AE, AD, AF, &c. æquè citò reducitur, quia ſpatia decurſa, hoc contractionis motu ſunt vt ipſi tenſionis exceſſus DG, EH, FI, modò reducatur primo modo; at verò ſi tertio modo reducatur chorda ABC, tenſa v.g. in AFC, longe maius ſpatium decurrit ſegmentum AF, ſcilicet triangulum rectangulum AFB, cum tamen ſi primo modo reducatur, decurrat tantùm æquiualenter triangulum rectangulum, ſub FI, AB, quod eſt minus priore; igitur æquè citò non reducitur illa chorda primo & tertio modo, ſed citiùs iuxta primum modum, & tardius iuxta tertium quod eſt contra prop. 75. & 76. Reſpondeo equidem decurri maius ſpatium tertio modo, quàm primo, illud tamen eſſe per accidens, cum reductio nullo modo impediatur. vt ſupra oſtenſum eſt prop. 75. nempe ex tali reductione ſequitur hic motus per accidens, qui tamen ipſam reductionem non impedit; nempe ſegmentum AF, adducitur verſus A; & ſegmentum CF, verſus C; ſed F, non poteſt ſimul adduci in I, & in γ, ſed in punctũ B; igitur dum ſe vtrumque Fig. 4.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

que adducit, alterum etiam adducit, idque viciſſim; igitur eo quod F, adducatur ſimul in I,& in γ,adducitur neceſſariò per FB, ſed per accidens; ſi enim chorda tenſa in AFC,ſcindatur in F,vtrumque ſegmentum adducitur, alterum in AI, alterum in C γ; igitur nulla habetur ratio motus per accidens,quando idem ſeipſum contrahit, nec contractio impeditur, igitur æquè citò chorda tenſa tertio modo reducitur, ac primo. Dices chorda tenſa in AF, & in AE, æque cito reducitur primo modo; quia ſpatia ſunt vt motus, hi verò vt ſpatia æquiualenter decurſa, id eſt, vt ipſi tenſionis exceſſus FI, EH;at verò tertio modo ſpatia ſunt vt triangula AEB, AFB, quæ reuerà non ſunt vt motus, id eſt, vt ipſi exceſſus FI, EH, vt patet: Reſpondeo nullam habendam eſſe rationem ſpatiorum, quæ tertio modo acquiruntur, vt dixi; nempe hic motus eſt per accidens, qui ſequitur ex ipſo contractionis motu, cuius tantum habenda eſt ratio.

PROP. LXXXV.

Chordarum eiuſdem tenſionis, ſed diuerſæ longitudinis, minor citiùs primo modo reducitur: Sit enim chorda tenſa in AF, cuius ſegmentū accipiatur AI, certe AF, maior reducitur in IA, minor vero AI, ſi ſecta ſupponatur in I, reducitur in AR idque citiùs, quod primò patet experientia: ſecundò probatur: omnia puncta chordæ AI, & chordæ AF, æqualiter tenduntur, per prop.77. igitur æquali motu, vtraque chorda initio adducitur; æquali inquam, ratione ſparij, æquali tempore decurſi; nam vbi eſt eadem vis tenſionis, eſt eadem vis motrix, per prop.62. ſed chorda AI, motu contractionis minus ſpatium decurrit, quam chorda AF, vt patet; igitur citiùs; nempe æquali motu citiùs decurritur minus ſpatium, quàm maius; igitur minor chordarum eiuſdem tenſionis, ſed diuerſæ longitudinis, citiùs primo modo reducitur.

Fig. 4.

PROP. LXXXVI.

Tempora, quibus chordæ eiuſdem tenſionis, ſed diuerſæ longitudinis, primo modo reducuntur, ſunt vt ipſæ chordæ: v. g. tempora, quibus tenſæ AI, AF, reducuntur, illa quidem in AR, hæc vero in AI, ſunt vt AI, AF, vel vt AR, AI, quod demonſtro; quia ſpatia æquiualenter decurſa ſunt in ratione duplicata ipſarum chordarum; nam ſpatium quod æquiualenter decurritur à minore chorda AI, dum ſe reducit primo modo in AR, eſt vt triangulum rectangulum, ſub AR, RI, per prop.83. itemque ſpatium, quod æquiualenter decurritur à maiore chorda AF, dum primo modo ſe reducit in AI, eſt vt triangulum ſub AI, IF; ſed vt FI, eſt ad IA, ita IR, ad RA, per prop.61. &c. igitur AR, & RI, AI, & IF, ſunt latera triangulorum proportionalium; igitur illa triangula ſeu ſpatia æquiualenter decurſa, ſunt in ratione duplicata ſuorum laterum homologorum; ſed in motibus eodem modo acceleratis, ſiue in perpendiculo, ſiue in plano inclinato, ſiue in ſimilibus arcubus circulorū inæqualium, tempora ſunt in ratione ſubduplicata ſpatiorum; atqui latera prædictorum triangulorum homologa, ſeu ſpatiorum æquiualenter decurſorum, hoc eſt ipſæ chor-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

darum non tensarum vel æque tensarum longitudines, sunt in ratione subduplicata triangulorum, igitur sunt vt tempora; ergo vicissim tempora sunt vt prædictæ longitudines, quod erat demonstrandum.

COROLL.

Hinc colligo primò, posse chor-
Fig. 4. dam tensam ita secari, vt segmentum, vel duplò citiùs, vel triplò, &c. reducatur, quàm tota chorda; v.g. volo segmentum, quod duplò citiùs reducatur, sit chorda tensa AF, secetur æqualiter bifariam in I, segmentum IA, duplò citiùs reducetur; si verò secetur in R, ita vt AR, sit $\frac{1}{4}$. totius AF, segmentum AR, qua duplo citiùs reducetur; atque ita in omni data ratione.

Secundò ita potest secari chorda tensa AF, vt tempora reductionis segmentorum, sint in qualibet ratione data; nempe si in eadem ratione diuidatur chorda; nam tempora sunt vt segmenta, si segmenta sunt æque tensa.

PROP. LXXXVII.

Si sint duæ cordæ æque tensæ, inæqualis longitudinis, quæ primo mo-
Fig 1. *do reducantur, reductio maioris fit per plures velocitatis gradus*: Nempe sit AF, longitudo chordæ maioris, & tempus, sit AB, primus gradus velocitatis, quam habet initio extremum punctum F, certè totum triangulum ABF, repræsentat velocitatem, in illa reductione acquisitam ab extremo puncto, per prop. 64. sit autem DF, longitudo minoris chordæ vel tempus, quæ sit subdupla prioris, & æquè tensa; certè cum supponatur eadem vis motrix, quia est æqualis vis tensionis, initio erit eadem velocitas, eritque primus gradus DM, æqualis AB, totúmque triangulum DMF, repræsentat velocitatem acquisitam in illa reductione; igitur tot sunt noua velocitatis crementa, quot sunt puncta in AF, & in DF, sed sunt plura in AF, quam in DF; quis hoc neget; igitur plura crementa, igitur per plures velocitatis gradus fit reductio maioris, quod erat demonstrandum.

PROP. LXXXVIII.

In reductione chordarum diuersæ longitudinis, & eiusdem tensionis, ab extremo puncto acquiritur maior velocitas, in reductione maioris, quàm minoris. Probatur sit enim mensura maioris chordæ AF, vel temporis minoris verò DF; ve-Fig. 5. locitas acquisita, in reductione maioris, repræsentatur per triangulum AFB; acquisita verò in reductione minoris, per triangulum DMF, quod est minus priore; nam est eiusdem altitudinis, & minoris basis.

PROP. LXXXIX.

Velocitates acquisitæ ab extremo puncto in reductione chordarum inæqualium, & æque tensarum, sunt vt longitudines excessuum: vel temporum. Sit enim triangulum AFB, re-Fig. 5. præsentans velocitatem in reductione maioris acquisitam; & DMF, repræsentans acquisitã in reductione minoris; triangulum ABF, est ad triangulum DMF, vt basis AF, ad basim DF, sunt enim eiusdem altitudinis, sed illæ bases sunt vt longitudines chordarum vel excessuũ, vel temporum ex hypothesi; igitur velocitates sunt vt longitudines prædi-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

prædictæ : Hinc si chorda maior sit dupla alterius æque tensa, in eius reductione extremum punctum acquiret velocitatem duplam ; si tripla, triplam, &c. nam in æque tensis, excessus sunt vt chordæ.

PROP. XC.

Velocitas acquisita à diuersis punctis chordæ tensæ, diuersa est : Quia æquali tempore omnia illa puncta reducuntur, sed diuerso velocitatis gradu, igitur diuersam velocitatem diuersa puncta acquirunt.

PROP. XCI.

In reductione chordarum inæqualium, & æque tensarum, velocitas crescit per crementa æqualia, in segmentis proportionalibus chordarum : v.g. sit maior chorda AF, quæ diuidatur Fig. 5. bifariam æqualiter in D; sitque primus velocitatis gradus, respondens puncto A, AB; in D, verò crementum nouum velocitatis sit DH, subdupla AB, per coroll. prop. 61. sit autem mensura minoris chordæ æquè tensæ DF, diuisa bifariam in E, primus gradus velocitatis est DM, æqualis AB; in E, verò crementum nouum velocitatis est EN, quæ est æqualis DH, vt patet ; sed hæc sunt facilia ; nam si triangula eiusdem altitudinis, in eadem ratione diuidantur, lineæ transuersæ parallelæ altitudini erunt æquales ; v. g. sint duo triangula eiusdem altitudinis BAF, MDF ; sit basis primi AF, secundi DF ; diuidatur AF, in D, & DF, in E, proportionaliter ; ita vt AD, sit ad DF, vt DE, ad EF ; ducanturque DH, EN, parallelæ altitudini AB, vel DM ; certè DH, & EN, sunt æquales ; nempe vt AD, ad DF, ita DE, ad EF ; sed vt AD, ad DF, ita AB, ad DM, & vt DE, ad EF, ita DM, ad EN, sed AB, est æqualis DM, igitur DH, æqualis EN ; idem dico de omni alia diuisione ; igitur prædicta velocitas crescit per crementa æqualia, &c.

PROP. XCII.

In reductione iuxta tertium modum, chordarum æque tensarum, & inæqualium, in longitudine, tempora reductionum sunt vt ipsæ chordæ: Probatur quia æquali tempore, eadem chorda reducitur, primo, & tertio modo, per prop. 75. 76. &c. sed quando reductiones prædictarũ chordarũ fiunt primo modo, tẽpora illarũ sunt vt chordæ, per prop. 86. igitur quando reductiones fiunt tertio modo, etiam tempora sunt vt chordæ ; v.g. sit chorda AC, maior, tensa in AFC ; sit alia minor, subdupla AB, æque tensa in AIB; tempora reductionum erunt vt AC, AB : Hinc ratio luculenti experimenti ; si enim chorda æque tensa sit alterius subdupla, tempus quo perficitur eius reductio, seu vibratio, iuxta tertium modum, est subduplum alterius, quo perficitur vibratio maioris : Hinc eo tempore quo fiunt duæ vibrationes minoris, vna tantùm fit maioris : hinc ratio alterius experimenti, videmus enim sonos chordarum æque tensarum esse vt ipsas chordas, in ratione acuti & grauis : hinc chorda dupla cum subdupla æquè tensa, facit diapason; sed de his alias. Fig. 4.

PROP. XCIII.

Determinari potest, quantum tendi debeat minor chorda, vt sit æqualis tensionis, cum maiore : Sit chorda AC, quæ tendatur in AFC ; sit Fig. 4. AB, segmentum prioris ; tendatur

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

in AIB; dico AIB & AFC esse æqualis tensionis: nempe sit AB subdupla AC v.g. & AF dupla AB, certè AIB est æqualis AIF; nam AI & IB sunt æquales; itemque AI & IF; igitur IB & IF, quia sunt æquales vni tertiæ; sed chordæ tensæ AFC omnia puncta sunt æquè tensa, per prop. 77. igitur AF & AI sunt æque tensæ; sed hæc sunt facilia: igitur hæc esto regula; sit chorda maior tensa AFC, vides triangulum; vt minor AB sit æque tensa, fiat triangulum AIB æquiangulum, cum AFC: obseruabis tamen, prædictarum chordarum AC AB in eo situ recto æqualem tensionem supponi.

PROP. XCIV.

Hinc spatia, iuxta hunc tertium modum reductionis, chordarum inæqualium, & æque tensarum, sunt in ratione duplicata chordarum: Nam spatium, quod minor decurrit, in sua reductione, est vt triangulum AIB; spatium verò, quod maior conficit, est triangulum AFC; sed hæc sunt æquiangula, & proportionalia; igitur sunt in ratione duplicata homologorum laterum, ex Euclide; igitur spatia prædicta sunt in ratione duplicata chordarum.

Fig. 4.

COROLL.

Hinc vera ratio à priori, cur tempora sint vt chordæ; nempe illa sunt in ratione subduplicata spatiorum, in motibus eodem modo acceleratis; v.g. sit chorda AB, tensa in AIB, quæ dum reducitur conficit spatium AIB; sit verò chorda AC, dupla prioris, tensa in AFC, quæ dum reducitur conficit spatium AFC, quadruplum AIB; igitur AFC duplo tempore reducitur, quia spatia sunt vt temporum quadrata, in duobus motibus acceleratis eiusdem rationis, vt sæpe dictum est.

Fig. 4.

PROP. XCV.

Duarum chordarum inæqualium, & æque tensarum, maior habet maiorem vim extensiuè, secus intensiuè: Secunda pars constat; cum enim singula puncta æqualem tensionem habeant, habent etiam æqualem vim; nempe vis motrix cum ipsa vi tensionis proportionatur; prima pars probatur, quia maior chorda habet plura puncta tensa; igitur maiorem vim tensionis, scilicet extensiuè; quemadmodum saxum maius, licet intensiuè eamdem vim habeat grauitandi, extensiuè tamen habet maiorem.

OBIECTIO.

Ex his, vnum potest obiici contra ea, quæ diximus, scilicet maiorem vim motricem maiori chordæ æque tensæ inesse, igitur maior motus ex ea sequitur; nempe sunt plures partes adducentes, & quasi trahentes: Respondeo esse quoque maiorem motum extensiue, id est plures partes moueri; & licèt sint plures partes adducentes, sunt etiam plures adductæ; vnde fit compensatio: quemadmodùm in maiori saxo, est maior impetus extensiuè, at maiorem etiam molem mouet, seu moueri exigit; igitur cum in eadem proportione sint plures partes adductæ, in maiore chorda, æquè tensa, quàm in minore, in qua sunt plures adducentes, & viciſſim; certè initio idem vtriusque

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

vtriusque motus esse debet; fit enim compensatio.

PROP. XCVI.

Duarum chordarum inæqualium, æque tensarum, maior maius pondus adducet, quàm minor : Suppono enim primo modo vtramque reduci : quia cum sit maior impetus extensiuè ; in maiore, quàm in minore, per prop. 95. maiorem effectum habebit ad extra ; quemadmodum licet maius saxum æquè velociter deorsum feratur, ac minus, maiorem tamen impetus vim ad extra occurrenti mobili imprimit.

PROP. XCVII.

Potest dari pondus maximum quod non, retinens chordam tensam : Id est si omne aliud pondus minus chorda adducat, vocetur *maximum quod non* ; nulla est difficultas in hac propositione, quæ assumi potest vt postulatum commune; nam vis ponderis, vel est maior vi motrice, quæ chordæ tensæ inest, vel minor, vel ipsi æqualis; si maior, prævalet pondus, & chordam vlteriùs tendit; si minor, prævalet vis motrix chordæ tensæ, & pondus adducit ; si æqualis neutrum prævalet; voco hoc pondus, *maximum quod non.*

PROP. XCVIII.

Pondus maximum quod non chordæ maioris, est ad pondus maximum quod non minoris æque tensæ, vt chorda maior, ad minorem : Sit enim maior chorda A B, tensa in AF; sit minor, subdupla maioris, v. g. A V, tensa in AI ; pondus *maximum quod non* A F, est ad pondus *maximum quod non* AI æque tensæ, vt AF, ad AI; id est vt 2. ad 1. quod sic probo : vis motrix AF est maior vi motrice AI, per prop. 95. maior inquam extensiuè ; ideo adducere potest maius pondus ; maius inquam, in eadem ratione, in qua vis motrix est maior, est enim eadem proportio causarum & effectuum, per ax. 4. igitur cum habeatur tantum ratio potentiæ motricis, chorda duplo maior adducet pondus duplo maius.

Fig. 4.

SCHOL.

Obseruabis, ne hoc fortè excidat, facile concipi motum hunc contractionis, quo tensa chorda sese reducit ; si concipias centum homines v.g. manibus porrectis, & iunctis inuicem, eo fere modo quo ad numeros choreas agere solent, ita vt quilibet ab alio distet vno passu, si enim primus, qui tantum altera manu socium nectit, adducat manum vno semipassu, trahatque secundum ; itemque secundus adducat, trahatque tertium, atque ita deinceps ; certè primus seipsum contrahens, omnes adducit, sed non solus ; secundus, omnes, præter primum ; tertius, omnes, præter primum & secundum ; atque ita deinceps ; vltimus nullum adducet : præterea primus motu illo contractionis semipassum spatij relinquit ; secundus, duos semipassus ; tertius, tres ; atque ita deinceps : vltimus denique centum semipassus conficiet: pari modo, concipe singula puncta, seu minima quæ se se contrahunt ; quæ licet finita sint, scilicet physica, infinita tamen supponuntur, quia physicè perinde est ; alioquin si finita ac-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ciperentur, non posset res explicari per triangulum rectilineum, sed tantùm per denticulatum, vt in re simili, aliàs abundè dictum est; sed ad rem nostram redeo.

PROP. XCIX.

Chordarum æqualium, inæqualis tensionis pulsatarum magis tensa reducitur citiùs: Probatur facilè, quia ex maiore vi tensionis, sequitur maior vis potentiæ motricis, per prop. 62. sed vbi est maior vis potentiæ motricis, est maior motus; vbi verò est maior motus, & æquale spatium, est minùs temporis; igitur chorda magis tensa reducitur citiùs.

PROP. C.

Tempora, quibus duæ chordæ æqualis longitudinis, & inæqualis tensionis pulsatæ reducuntur sunt in ratione subduplicata tensionum, permutando: Quia cum sint vires motrices vt tensiones, per prop. 62. nempe vis motrix, & vis tensionis proportionaliter crescunt; sit altera tensio quadrupla alterius, v.g. igitur vis illa motrix, quæ chordæ quadruplæ tensionis inest, est etiam quadrupla alterius; igitur effectum habet quadruplum; per ax. 4. quia scilicet causæ quadruplæ, quadruplus effectus competit; igitur illa chorda suam reductionem facit tempore subduplo; igitur tempore æquali duas reductiones faceret; igitur est effectus quadruplus: prætereà quotiescumque sunt duo motus, eodem modo accelerati si alter motuum sit quadruplus alterius; æquale spatium, subduplo tempore, hoc quadruplo motu decurritur; vt videre est in motibus, per inclinatam & perpendicularem eiusdem altitudinis: sit enim AG perpendiculum, & AF inclinata, quadrupla AG; motus sunt vt lineæ permutando; igitur motus per AG, est quadruplus alterius per AF; igitur si assumatur AC, æqualis AG, eo tempore, quo decurritur AG, decurritur AB, subquadrupla AC, vel AG; igitur sequenti tempore æquali, decurritur BC, tripla AB; igitur tota AC duobus temporibus; igitur AG, vno tantùm; igitur si motus sunt inæquales, & spatia æqualia, tempora sunt in ratione subduplicata motuum, permutando; atqui in reductione chordarum æqualium, sed inæqualiter tensarum, spatia sunt æqualia, motus verò sunt vt tensiones; igitur tempora in ratione subduplicata tensionum, permutando. Fig. 8.

PROP. CI.

Tempora, quibus iuxta tertium modum, reducuntur chordæ æquales, inæqualiter tensæ, sunt in ratione subduplicata tensionum, permutando: Probatur facilè, quia chordæ tensæ primo & tertio modo, æquè citò reducuntur, vt supra demonstratum est; sed iuxta primum modum reductionis, tempora sunt in ratione subduplicata tensionum permutando; igitur sunt in eadem ratione, iuxta tertium modum.

PROP. CII.

Chordarum tensarum, eiusdem longitudinis, sed diuersæ tensionis, tensiones, sunt vt pondera appensa: Quia est eadem proportio causarum & effectuum, per ax. 4. sed appensa pondera sunt causa tensionis; dixi

chordas

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

chordas eiusdem longitudinis, scilicet post tensionem ; nam ante tensionem, est diuersa longitudo: præterea vis tensionis passiuæ æqualis est cum actiua , id est vis, qua chorda tenditur , est æqualis alteri qua pondus chordam tendit.

PROP. CIII.

Hinc ratio luculenti experimenti, quo videmus, chordam tensam appenso quadruplo pondere , edere sonum duplo acutiorem : Sit enim chorda
Fig.3. tensa AD, appenso pódere M, vnius libræ , v. g. pulsetúrque , ac sonus editus obseruetur ; si post appendatur pondus I, quadruplum M, id est, 4. librarum , & pulsetur, audietur sonus duplo acutior : ratio perspicua est, ex iis , quæ supra diximus, cum sit eadem ratio tensionum , & ponderum , per prop.102. quando scilicet chordæ tensæ , in ipso tensionis statu , sunt eiusdem longitudinis , & cum tempora, quibus chordæ prædictæ reducuntur, iuxta tertium modum , sint in ratione subduplicata tensionum, permutando per prop.101. certè cum tensio maior in hoc casu , quadrupla sit alterius minoris ; tempore subduplo reducitur; igitur eo tempore , quo fit vna vibratio minus tensæ , fiunt duæ magis tensæ, cum singulæ sint isochronæ , vel æque diuturnæ, per prop.63. sed hoc facit sonum duplo acutiorem, vt demonstrabimus alias : hinc soni sunt in ratione subduplicata tensionum, in chordis æqualibus , atque adeo & ponderum : hinc soni sunt vt reductionum tempora, permutando: vides quam hæc egregiè consentiant, tum inter se, tum cum ipsis experimentis: Alia ratio afferri potest, cum enim pondera sint causæ tensionũ, & hæ reductionum , seu vibrationum, cum altera tensio, quadrupla sit alterius, debet etiam habere effectum quadruplum, vt reuerà habet; nam facere vnam vibrationem subduplo tempore, est effectus duplus, igitur facere duas æquali tempore, id est, quamlibet subduplo, est effectus quadruplus: hoc exẽplum rem mirificè confirmat ; pellere vnum saxum subduplo tempore , est effectus duplus , igitur pellere duo, quodlibet scilicet subduplo tempore, est effectus quadruplus : pari modo, extrudere vnã libram aquæ, subduplo tempore, est effectus duplus, at extrudere duas , quamlibet scilicet subduplo tempore, est effectus quadruplus: idem prorsus in re nostra accidit.

SCHOL.

Obseruabis , ad hunc effectum, vel eamdem chordam assumendam esse, vt reuera factum est, vel duas æquales, quæ propter diuersam tensionem, inæquales euadunt; sed post tensionem, accipitur in vtraque segmentum æquale, & nulla habetur ratio inæqualitatis, Physicè loquendo.

PROPOS. CIV.

Si chordæ sint diuersæ longitudinis, & tensionis, tempora reductionum sunt in ratione composita ex subduplicata tensionum , permutando , & ratione chordarum non permutando : Si enim sit eadem tensio, & diuersa longitudo , tempora reductionum, sunt vt chordæ, per prop.92. si verò eadem longitudo, & diuersa tensio, tempora sunt in subduplicata tensionum,

perma-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

permutando;per prop.101. igitur si diuersa sit.longitudo, simul & tensio,tempora erunt in ratione composita ex vtraque:v.g. sint chordæ A B,chordæ A,tensio, sit 4. & longitudo 2.B, verò tensio, 1.& longitudo 1.sit ratio tensionum $\frac{4}{1}$. assumatur subduplicata $\frac{2}{1}$.permutetur $\frac{1}{2}$. sit ratio longitudinum $\frac{2}{1}$. componatur vtraque $\frac{2}{2}$. hæc est ratio composita : atque adeo in hoc casu sunt æqualia tempora : si verò tensio A sit 4. & longitudo 1. B, vero tensio 1. & longitudo 2.sit permutata ratio tensionum $\frac{1}{2}$. sit ratio longitudinum $\frac{1}{2}$. composita erit $\frac{1}{4}$. igitur reductio chordæ A,fiet tempore subquadruplo.

COROLL.

Ex his collige , quatuor coniugationes; prima dicit eamdem tensionem & longitudinem ; secunda, eamdem tensionem , sed diuersam longitudinem: tertia,eamdem longitudinem,sed diuersam tensionem; quarta diuersam tensionem,& longitudinem : in prima , tempora reductionum , seu vibrationum, sunt vt ipsæ tensiones , & longitudines; in secunda , vt ipsæ longitudines; in tertia , in ratione subduplicata tensionum, permutando;in quarta, in ratione composita ex vtraque vltima.

Præterea spatia sunt semper vt triangula rectangula, sub chorda non tensa, & excessu tensionis; velocitates , vero extremorum punctorum acquisitæ in ipsa reductione sunt vt triangula de quibus supra sub excessibus & chordis.

PROP. CV.

*Velocitas acquisita à tota chorda, in ipsa reductione , est vt cuneus, cuius basis est rectangulum , representans velocitatem acquisitam ab extremo puncto , altitudo verò ipsa longitudo chordæ non tensæ.*Probatur quia velocitas extremi puncti initio , est ad velocitatem alterius, vt spatium à se decursum , ad spatium ab alio decursum ; sunt autem hæc spatia, vt distantiæ ab extremo puncto immobili;v.g. sit chorda AB, tensa in AF ; sint duo puncta B, & V , spatium, quod conficit F, dum reducitur,est FI ; spatium verò quod conficit I, est IR ; sed IR,est ad FI, vt VB, ad VB; vel vt AV, ad AB;præterea velocitas acquisita ab extremo puncto B, in reductione , est vt triangulum, sub spatio reductionis, & velocitate , quæ est initio per prop. 64. hæc autem est vt tensio; & hæc vt tensionis excessus ; pari modo velocitas acquisita à puncto V, in reductione chordæ AB,est vt triangulum sub eadem altitudine & velocitate puncti V, quæ est ad velocitatem puncti B , vt motus ad motum;id est,vt spatium,ad spatiū; id est,vt FI, ad IR; vel vt distantia, ad distantiam, id est, vt VA,ad BA; cum autem B, & V, & alia puncta chordæ , æquali tempore reducantur,velocitas acquisita à B,in reductione, est ad acquisitam, ab V , vt triangulum eiusdem altitudinis, ad aliud,cuius basis sit ad basim prioris,vt AV,ad AB;idem dico de aliis punctis igitur si assumantur tot huiusmodi triangula , quot sunt puncta in chorda reducta , habebitur solidum,cuius altitudo est ipsa longitudo chordæ non tensæ ; quod repræ

Fig. 4.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

repræsentabit velocitatem acquisitam, à tota chorda; & si assumantur tot rectangula, triangulis æqualia; sub eadem altitudine, habebitur cuneus, qui eamdem velocitatem dabit; v.g. sit AB, altitudo, seu longitudo chordæ; sit triangulũ AFD, velocitas acquisita, ab extremo puncto mobili; reducatur in rectangulum æquale FV, sit rectangulum AO, ducantur VB, NO; vides cuneum ANOB; assumatur enim quodlibet aliud punctum chordæ, v.g. G; certè si velocitas acquisita ab extremo puncto A, sit vt triangulum AFD, cuius alterum latus AF, est tempus reductionis, alterum FD, est velocitas initio, certè triangulum GQS, erit velocitas acquisita à G; est enim ad priorem, vt triangulum sub æquali tempore GQ, quod est æquale AF, & sub velocitate initio QS, quæ est ad FD, vt QO, ad FO, vel vt GB, ad AB; pari modo triangulum LPR, est velocitas acquisita a puncto L, idem dici debet de aliis punctis longitudinis BA; igitur solidũ AOD, quod est pyramis sub basi AO, & altitudine FD, æqualis cuneo ANOB, est velocitas acquisita à tota chorda; vt enim rectangulum AN, est æquale triangulo AFD, ita rectangulum GX, æquale est triangulo AQS; & rectangulum L♪, æquale triangulo LPR; idem prorsus de aliis dictum sit: est autem pyramis AOD, æqualis cuneo ANOB, sub altitudine FD, quæ est prima velocitas, seu vis motus, quæ puncto extremo inest, initio reductionis, & sub basi AO, quæ est rectangulum sub tempore reductionis AF, & longitudine chordæ AB.

Fig. 9.

PROP. CVI.

Hinc velocitates acquisitæ à diuersis chordis tensis, dum sese restituunt, sunt vt prædictæ pyramides, quasi resultantes ex collectione planorum triangulorum: Hæc propositio sequitur ex priore; nempe pro diuersitate tensionis, & longitudinis, est diuersa pyramis, igitur diuersa velocitas acquisita, vt clariùs constabit, ex iis, quæ dicemus infrà, nempe hæc omnia vt distinctiora sint, in certas propositiones, pro diuersis coniugationibus distribuimus.

PROP. CVII.

Si sit eadem tensio, sed diuersa longitudo, duarum chordarum, velocitates acquisitæ, sunt vt cunei, quorum altitudines, sint vt longitudines: bases verò, sint rectangula, quæ repræsentent totam velocitatem, acquisitam ab extremis punctis, iuxta prop. 89. sunt autem hæc rectangula vt excessus tensionis, vel vt ipsæ longitudines chordarum, cum altero latere æquali vtrimque, in vtroque triangulo, vt ibidem explicatum est: Hæc propositio est perspicua, nempe velocitates sunt vt prædicti cunei, per prop. 106. sed cunei, supposita æquali tensione, & longitudine inæquali, sunt huiusmodi, vt patet ex prop. 89. sunt enim tempora vt longitudines per prop. 92.

PROP. CVIII.

Si sit eadem tensio, & diuersa longitudo duarum chordarum, prædicti cunei sunt in ratione duplicatæ suarum basium: Si enim esset æqualis altitudo, essent vt bases; si æquales bases, essent vt altitudines;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

igitur cum sint inæquales, tum baſes, tum altitudines, sunt in ratione compoſita baſium & altitudinum; ſed hæc eſt ratio duplicata baſium; quia hæ baſes ſunt vt altitudines: v.g. ſit altera altitudo 4. altera 2. altera baſis 4. altera 2. ratio baſium eſt $\frac{4}{2}$. ratio altitudinum eſt etiam $\frac{4}{2}$. componantur $\frac{6}{4}$. hæc eſt ratio compoſita baſium & altitudinum, vel duplicata baſium, aut certè altitudinum.

COROLL.

Hinc colligo egregium corollarium, ſcilicet totas velocitates, acquiſitas à duabus chordis inæqualibus, æquè tenſis, in motu contractionis, dum ſe ſe reſtituunt, eſſe in ratione duplicata ipſarum chordarum.

PROP. CIX.

Si pellatur ſagitta, à chorda maiore, mox à minore æquè tenſa, motus impreſſi, ſunt in ratione duplicata chordarum: v. g. ſit chorda AC, Fig. 4. tenſa in AFC; ſit ſubdupla minor AB, æquè tenſa in A I B, pellitur ſagitta non tantùm ab impetu, qui ineſt puncto F, cui admouetur, ferturque per FB, ſed à toto impetu, qui toti chordæ ineſt; nempe F eſt quaſi centrum impreſſionis, in quo non eſt difficultas: præterea non ſeparatur ſagitta à chorda, donec ipſa chorda ſit in A B C, ſcilicet poſt integram reductionem per prop. 58. idem dico de eadem ſagitta admota puncto I, quod eſt centrum chordæ minoris æque tenſæ in A I B, igitur impetus impreſſi ſunt vt imprimentes, effectus ſcilicet vt cauſæ, per ax. 4. porro impetus imprimentes ſunt vt velocitates totales acquiſitæ, vt conſtat ex dictis tract. de motu local. lib. 1. & 2. &c. denique velocitates ſunt in ratione duplicata chordarum, per corol. prop. 108. igitur impetus ſunt in ratione duplicata chordarum, igitur & motus, igitur & ictus, ſuppoſita proportionata diſtantia.

PROP. CX.

Si eadem chorda plus, vel minùs tendatur, ſcilicet tertio modo, totæ velocitates acquiſitæ, ſunt vt cunei eiuſdem altitudinis, quorum baſes ſint in ratione exceſſuum tenſionis: v.g. ſit chorda AC, tenſa in ADC, mox in Fig. 4. AEC, &c. quæ dum ſe reſtituit in A B C, totalem ſuam velocitatem acquirit, ita vt acquiſita ab ADC, ſit vt cuneus, cuius altitudo ſit BA, baſis verò rectangulum, ſub exceſſu D G & eadem BA; acquiſita verò ab AEC, ſit vt cuneus, ſub eadem altitudine, cuius baſis ſit rectangulum ſub exceſſu EH, & eadem BA, ſunt enim velocitates, vt cunei, quorum altitudines ſint vt chordæ; baſes verò vt velocitates, acquiſitæ ab extremis punctis, per prop. 106. ſed velocitates acquiſitæ ab extremis punctis eiuſdem, plùs & minùs tenſæ, ſunt vt exceſſus tenſionis, per prop. 65. igitur velocitates, iuxta hanc hypotheſim acquiſitæ, ſunt vt cunei eiuſdem altitudinis, &c. v. g. velocitas acquiſita à chorda A D C, eſt ad acquiſitam ab eadem chorda tenſa in AEC, vt DG, ad EH;

COROLL.

Hinc cum cunei eiuſdem altitu- Fig. 4. dinis, ſint vt baſes, velocitates acquiſitæ, ab inæqualibus vibrationibus

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tionibus eiusdem chordæ, sunt in ratione excessuum tensionis.

Hinc si pellatur sagitta à vibratione A D C, mox à vibratione AEC, motus erunt excessus tensionis, id est vt DG, ad EH, id est, vt 1 ad 2. hinc etiam ictus erunt in eadem proportione.

Hinc potest compensari tensio chordæ, à longitudine; vel breuitas, à tensione.

SCHOLION.

Cogitaueram aliquando, dato tempore & velocitate; qua fit reductio chordæ, determinari posse rationem spatij decursi, ab extremo puncto : sit AP tempus reductionis, sit AB, velocitas, quæ est initio, sit PC, æqualis AP, sitque pyramis ADCP; certe triangulum CPD, est velocitas aquisita ab extremo puncto, toto tempore A P, vel PC, vt patet ex dictis; igitur pyramis A D C P est spatium ab extremo puncto decursum; si enim velocitas, in primo puncto A, est vt A B, in puncto temporis F, est vt trapezium F I G H; constat ex dictis; igitur in reliquis punctis temporis AP, inter A P, velocitas ab aliis trapeziis significatur; sed spatium decursum est quasi collectio totius motus, seu totius velocitatis fluentis, vt patet ex triangulo Galileano; igitur pyramis A D C P est spatium ab extremo puncto decursum; ex quo sequentia corollaria deducebam.

Fig. 10.

I.

Data ratione temporum, datur facile ratio spatiorum; sint enim tempora AF, FP, ita vt AP, sit tempus totalis reductionis, & pyramis A D C P sit spatium totale decursum; dico solidum G H I A esse spatium decursum tempore AF, nam pyramis A D C P, cuius basis est AD, hoc est rectangulum, sub tempore & primo gradu velocitatis, & altitudo P C, æqualis A P, diuidi debet per plana, parallela triangulo PDC, vt quodlibet segmentum solidum, spatium illud significet, vel exprimat, eo scilicet tempore decursum, quod segmento lineæ AP, inter punctum A, & prædicto plano secante continetur.

II.

Data ratione spatiorum, determinatur ratio temporum; sit enim spatium totale, pyramis A D C P, decursum tempore A P; sit aliud spatium GHIA; dico, hoc ipsum esse, quod decurritur tempore AF, vt patet ex dictis; igitur sit vt pyramis ADCP, ad solidum GHIA, ita in fig. 4. totus excessus F I, ad segmentum Q I, vel DG; dico, eam esse rationem temporum, quam supra definiuimus; debet enim accipi spatium, decursum ab extremo puncto, in excessu FI, non verò in tangente F B, vt iam sæpe dictum est.

III.

Data ratione temporum, vel spatiorum, determinatur ratio velocitatum; v.g. sit tempus totalis reductionis AP, sit velocitas acquisita ab extremo puncto tempore AP, triangulum PDC, vel ipsi æquale F I K; dico, trapezium FIGH, æquale PKLD esse velocitatem acquisitam ab extremo pun-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ct o, tempore AF, vel post decursum GHIA, hinc etiam velocitas à tota chorda acquisita facilè habetur, vtroque scilicet tempore, nempe acquisita tempore AP, est vt cuneus, cuius altitudo sit vt longitudo chordæ, basis verò sit rectangulum æquale triangulo PDC; acquisita verò tempore AF, est cuneus, sub eadem altitudine, cuius basis sit rectangulum, æquale trapezio FGHI, hoc tamen dici non potest; quia vt supradictum est, cum singula velocitatis momenta, quæ de nouo accedunt, sint vt excessus residua, certè si supponatur, segmentum quodlibet excessus, ab extremo puncto decursum puta medium, seu subduplum, haud dubiè cum segmentum residuum excessus sit huic æquale, ac proinde subduplum totius excessus, momentum velocitatis accedens est subduplum momenti, quod primùm accessit in principio motus; itaque accipiatur GH quæ est subdupla AB, deberet frustum seu segmentum pyramidis AIHG esse subduplum totius pyramidis, cum tamen sit ad pyramidem ADC vt 5. ad 16. sed hæc clarius patebunt in semi parabola, nempe parabola, quatenus diuiditur per lineas parallelas axi, Hemisphærium per plana parallela basi, pyramis cuius basis sit rectangulum, per plana parallela cuipiam ex triangulis, sunt figuræ, quas Homogeneas vocare soleo. Itaque sit semiparabola DAC, cuius axis AD, applicata AC; sit AD summa velocitas acquisita ab extremo puncto chordæ in totali reductione; AC verò sit excessus, vel spatium, supponatur initium reductionis in C, Fig. 75.

crescit velocitas ab extremo puncto acquisita, in ea proportione, in qua crescunt BG & aliæ parallelæ AD; vnde confecto spatio CB, velocitas est BG γ tempus etiam, quo decurritur CA sit vt DA, erit tempus, quo decurritur CB, vt BG; & quo decurritur BA, vt GH, si autem supponatur eadem chorda, sed minùs tensa, sit excessus BC, BI summa velocitas acquisita, & cum eodem tempore reducatur, sit BH æqualis AD, sint duæ semiparabolæ IC, HC, decursa CM, acquisiuit velocitatem MO, tempore scilicet MK, & decursa CB, acquisiuit velocitatem BI tempore BH, si autem sit minor chorda, sed æquè tensa cuius excessus sit CB, v. g. subdupla CA; sit BI subdupla DA, sitque semiparabola IC; erit BI velocitas acquisita in reductione, ab extremo puncto, idque tempore BI; si verò accipiatur CM, erit MO acquisita tempore MO; si est enim æqualis tensio, velocitates, ab extremo puncto acquisitæ, item spatia ab eodem decursa, & tempora sunt vt excessus hinc positis excessibus æqualibus, chordæ magis tensæ minoris, & minùs tensæ maioris, tempora sunt vt chordæ non tensæ; velocitates tamen ab extremo puncto acquisitæ sunt æquales; sit enim chorda maior ad minorem vt CA ad CB, si sint æquetensæ, excessus maioris erit ad excessum minoris vt CA ad CB; sint autem excessus æquales vt CB, velocitas ab extremo vtriusque puncto acquisita erit vt BI, maioris quidem tempore BH, minoris verò tempore BI, hinc sciri potest dato quocumque tempore, quantum velocitatis & spatij ab extremo

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

extremo vtriusque puncto acquiratur & hæc sit.

PROP. CXI.

Dato tempore quo percurritur aliquod spatium ab extremo chordæ magis tensæ puncto : scire, quantum velocitatis & spatij decurratur ab extremo chordæ minùs tensæ puncto, posito æquali vtriusque excessu, & vicissim.

Sit idem excessus C B : sitque chorda maior minùs tensa ad minorem magis tensam, vt C A ad C B sit B I tempus, quo percurritur spacium C B, ab extremo puncto minoris magis tensæ, ac proinde B I velocitas, simul & tempus ; ducatur I P parallela A C, tum O M P N, haud dubie extremum chordæ minus tensæ tempore B I, vel N P, decurrit spatium C N, & acquirit velocitatem N X; at verò extremum eiusdem chordæ sed æque tensæ cum minore eodem tempore B I, decurrit spatium C M, & acquirit velocitatem M V æqualem B I; vnde vides, extrema chordarum æquè tensarum, sed inæqualium, licèt eodem tempore æqualem velocitatem acquirant, quia tamen per varia velocitatum crementa in vtraque acceleratur motus, æquale spatium non acquirunt: hinc vt patet ex dictis si tempore M V acquirit spatium C M, æquali tempore, acquirit M A, quæ est ad C A vt 3 2. ad 2. ex quo etiam probatur in chordis æque tensis reductiones esse vt longitudines ; & reductiones eiusdem chordæ æquetensæ esse isochronas.

PROP. CXII.

Si sint duæ chordæ, inæquales, æque-tensæ, extremum punctum vtriusque, æqualem initio habet velocitatem: Quia æqualem habet tensionem; est enim effectus causæ proportionatus; cum autè hæc velocitas à linea exprimatur, qualis esse debet hæc linea, in schemate, in quo hic motus exprimitur: Dices extremum punctum maioris chordæ, à pluribus quasi adduci, igitur maior est illius velocitas : Respondeo maiorem illam vim extensiuam adductionis, pluribus distribui in maiori chorda, & minorem, paucioribus, in minore ; vnde fit iusta compensatio ; sit enim chorda maior dupla, etiam dupla est vis eius adductiua, sed cum duplum quoque punctorum numerum habeat, non mirum est si singulis maioris & minoris, propter compensationem, æqualis vis insit, singulis inquam in proportionali distantia assumptis ; v. g. extremum maioris & extremum minoris ; medium maioris, & medium minoris.

PROP. CXIII.

Si vtrumque punctum extremum, seorsim ab aliis, suæ chordæ, reductionis spatium decurreret, haud dubiè spatia essent vt tempora ; v. g. sit tempus AD quo punctum extremum duplo maioris chordæ reducitur, spatium est C A, sit A E subdupla A D, A E est tempus, quo pũctum extremum subduplæ chordæ reducitur, igitur spatium est subduplum prioris, vt patet; igitur spatia sunt vt tempora item velocitates acquisitæ essent vt tempora, id est vt A D A E, hinc tépore A E, punctum extremum duplæ, decurreret minus spatium, quàm extremum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

mum ſubduplæ, hoc eſt CM, quod eſt minus C B, extremum tamen punctum duplæ, rempore AE, acquireret æqualem velocitatem, cum extremo ſubduplæ, eſt enim M O æqualis B I.

PROP. CXIV.

Si accipitur motus vtriuſque chordæ, ſpatia chordarum ſunt in duplicata chordarum, & ſpatia punctorum extremorum, ſunt vt chordæ, vel vt tempora: Idem dico de aliis punctis, ſegmenta proportionalia terminantibus; ratio eſt, quia motus vtriuſque chordæ, per modum vnius accipi debet; itemque ſpatia, quæ cum ſint in duplicata temporum; certè ſpatia quæ ſingulis punctis competunt, in ratione tẽporum eſſe neceſſe eſt: v.g. ſit chorda AB, tẽſa in AF; ſit ſubdupla AV, Fig. 4. tenſa in AI, nempe vt ſit æquè tenſa, res ita eſſe debet; dum AI, ſe reſtituit in AV, decurrit ſpatium AIV, dum verò AF, ſe reſtituit in AB, decurrit ſpatium AFB, quadruplum prioris; igitur ſpatia ſunt in duplicata chordarum, vel temporum, quæ ſunt vt chordæ; at ſpatia decurſa à ſingulis punctis proportionalibus, vtriuſque chordæ, ſunt vt tempora, vel vt chordæ; v. g. punctum F, decurrit FB; & punctum I, decurrit I V, ſubduplã BF.

PROP. CXV.

Eadem longitudo, & diuerſa tenſio, duobus modis poteſt conſiderari: Nam vel eſt eadem lõgitudo chordæ non tenſæ, vel eadem chordæ tenſæ; primus modus facilis eſt, fit enim, cum eadem chorda, per tenſionem diuerſam, diuerſam quoque longitudinem acquirit; v. g. ſit chorda AB, tenſa in AD, mox in AE, mox in AF, &c. vides eamdem Fig. 4. eſſe longitudinem chordæ non tenſæ, diuerſam verò tum tenſionem, tum chordæ tenſæ longitudinem, hunc modum iam ſupra fusè explicuimus: ſecundus eſt, cum accipiuntur æqualia ſegmenta chordarum, inæqualiter tenſarum; v.g. ſint chordæ AD, AE, AF, &c. inæqualiter tenſæ; ducatur arcus ABK, ſecans prædictarum chordarum æqualia certè ſegmenta, quæ reducta, erunt inæqualia; licèt ante reductionem, æqualia eſſent: igitur hic modus ſupponit quidem æqualem longitudinem chordæ tenſæ, & inæqualem non tenſæ, de quo iam nobis agendum eſt.

PROP. CXVI.

Iuxta hunc modum, poteſt determinari tempus totalis reductionis: Sint enim chordæ AG, AF, tenſæ Fig. 4. inæqualiter, quarum accipiantur æqualia ſegmenta GA, IA; tenſio GA, eſt vt tenſio DA; & tenſio IA, eſt vt tenſio FA; nam omnes partes eiuſdem chordæ tenduntur æqualiter, per prop. 77. igitur tempora reductionum FA, IA, ſunt vt ipſæ chordæ; itemque tempora reductionum DA, GA, per prop. 86. porro tempore æquali, reſtituuntur DA, FA, per prop. 63. ducatur ZGL, parallela BF, ita vt ſegmentum AZ, tendatur in AG, tum in AL; certè AL, & AG, æquè citò reſtituuntur, per eamdem prop. 63. igitur tempora quibus reſtituuntur AL, AI, ſunt vt AL, AI, per prop. 86. ſed AG, AL, æquè citò reſtituuntur per prop. 63. igitur cum eadem ſit proportio reductionum AL, & IA, quæ eſt,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

est, AG, & IA; tempora, quibus fient reductiones GA, IA, sunt GA, LA; igitur determinata est proportio temporum, iuxta hunc modum.

PROP. CXVII.

Iuxta hunc eumdem modum, determinari potest proportio totius velocitatis acquisitæ, per totalem reductionem: Sint enim eædem chordæ AG, AI, velocitates acquisitæ ab FA, Fig 4. DA, per reductionem totalem, sunt vt cunei eiusdem altitudinis, quarum bases sint in ratione excessuum tensionis; id est, excessuum DG, FI, per prop. 110. pari modo velocitates acquisitæ ab IA, FA, per reductionem totalem (ab IA, inquam sectâ) sunt vt cunei qui sint in ratione duplicata suarum basium, per prop. 108. vel in ratione duplicata longitudinum, per corol. prop. 108. itemque velocitates acquisitæ à DA, GA, per eamdem prop. 108. hoc posito, cum cognoscantur proportiones velocitatum acquisitarum, ab AF, AI; item ab AF, AD; item ab AD, AG; certe cognosci poterit proportio velocitatum acquisitarum, ab AI, AG.

COROLL.

Hinc iuxta hunc modum, dici etiam potest quanta vis imprimatur sagittæ, à chorda tensa, & quæ sit proportio motuum impressorum per IV, a chorda tensa AIB, & per GZ, à chorda tensa AGμ.

PROP. CXVIII.

Determinari potest velocitas acquisita à tota chorda, quæ manet etiam tensa in situ recto: Situm rectum illum appello, quem habet quando nullum facit angulum; v.g. Chorda ABC, est in situ recto; secus AFC; igitur si chorda in situ recto, supponatur tensa v.g. ABC, & tendatur vlteriùs in AFC; v.g. dico determinari posse, quantam velocitatem acquirat, dum se se reducit ab AFC, in AIC; sit enim tensa chorda eo modo, quo dictum est, v.g. AC, quæ si reducatur, sit æqualis Aμ, cuius subdupla sit AZ; tendatur AC, in AEC; velocitas puncti E, non est tantum vt EH, quia HA, non est longitudo chordæ non tensæ, sed ZA; igitur velocitas acquisita ab extremo puncto E, dum se reducit, in B, est triangulum rectilineum, cuius duo latera, circa angulum rectum sunt æqualia & quodlibet æquale compositæ ex EH, & BZ, triangulum, inquam, minùs triangulo proportionali sub latere BZ; quo sublato remanet trapezium: hoc posito velocitas acquisita à tota AE, quæ se se reducit in AB, eo modo quo diximus est cuneus cuius basis, est prædictum trapezium, altitudo vero AZ, vt patet ex dictis supra, quæ hîc non repeto. Fig. 4.

COROLL.

Hinc facilè determinari potest, quæ sit proportio velocitatum acquisitarum, tum suppositâ diuersa tensione, in situ recto, cum eadem, tum longitudine chordæ tensæ, tum adductione chordæ tensæ, ad eumdem scilicet angulum; tum suppositâ æquali tensione, sed diuersa adductione, tum suppositâ vtraque diuersa; sunt enim quatuor coniugationes, in hoc tensionis modo; prima est si sint duæ chordæ,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

dæ, vt AC, æquè tensæ, & adductæ; v.g. in ADC; secunda, si sint duæ chordæ, vt AC, æque tensæ, quarum vna adducatur in ADC, v.g. alia in AEC; tertia, si sint duæ chordæ, vt AC, sed non æque tensæ, quarum vtraque adducatur in ADC; quarta denique est, si sint duę chordæ, vt AC, inæqualiter tensæ, quarum vna sit adducta in ADC, altera in AEC; vno verbo, vel est eadem tensio, simul & adductio; vel eadem tensio, sed diuersa adductio, vel eadem adductio, diuersa tensio; vel diuersa tẽsio simul & adductio.

Hinc etiam facilè colligi potest proportio virium impressarum sagittæ à chordis, iuxta hunc modum tensis, adductis, reductis; sed hîc non repeto.

PROP. CXIX.

Chorda initio facilè adducitur, sed post difficiliùs: Adductionem chordæ appello, illam tensionem, quæ fit per communem vtriusque segmenti tangentem; v.g. si B, centrum AC, per BF, adducatur; hoc po-, Fig. 4. sito, facilè probatur propositio; quia initio minor vis tensionis (vt sic loquar) imprimitur; quæ certe eo minor est, quo excessus tensionis minor est, vt patet; sed hic, initio minor est; immò minimus; nam angulus contingentiæ KBF, nihil fere iuxta punctum contactus, inter arcum & tangentem, relinquit, & nulla est fere secantem inter, & sinum totum, in modico angulo, differentia; & ne tantùm cum geometris agam, hoc patet experientia; nam chorda tensa, quæ modica vi à situ recto parum amouetur, vt longiùs amoueatur longè maior vis adhibenda est; prætereà vides clarissimè quàm parum initio adducatur, id est, iuxta B; sed in hoc non est difficultas, potestque determinari proportio maioris, vel minoris difficultatis nempe difficultates (vt sic loquar) non sunt vt anguli, sed vt tensionum excessus, id est, vt differentiæ sinus totius, id est, chordæ non tensæ, & secantis, id est, chordæ tensæ; v.g. suppositа chorda AC, tendatur in ADC, tum in AEC, difficultas qua tenditur in AEC, est ad illam, qua tenditur in ADC, vt EH, ad DG; vt patet ex dictis.

PROP. CXX.

Difficultas illa crescere potest vniformiter: Id est, remanenti priori, noua æqualis accedere, vt dictum est aliàs, de velocitatis augmento; si enim tendatur A B, in AD, tum in AE, tum, in AF; difficultas qua retinebatur in AD, tota remanet quando traducitur in AE, & in AF; sed nouum crementum accedit: Hinc crescit difficultas, vt crescit tensionis excessus, qui cum vniformiter crescat, si extremitas B, eodem semper adducatur motu; si verò adducatur per tangentem BF, non crescit vniformiter; minùs enim initio crescit, scilicet iuxta B; si tamen aucto vniformiter nisu adducatur, vniformiter etiam adducetur, igitur vniformiter difficultas illa crescere potest: ratio à priori facilis est, cum enim chorda AB, tensa in AD, se se restituere nitatur in AG, per illud ipsum resistit, ne vlteriùs tendatur in AE; at resistit etiam ne tendatur in AE, non tantùm propter præuiam tensionem, Fig. 4.

sed

sed propter eam rationem, propter quam resistebat priùs, ne tenderetur in AD; igitur hinc vides priori difficultati nouam continuo accedere; porro in ea ratione debent crescere vires adducentes, in qua crescit difficultas, ne fiat reductio, vt patet: hinc ratio multorum experimentorum petenda est.

PROP. CXXI.

In tensione chordarum, minor facilius rumpitur, quàm maior: Sit enim maior AI, tensa in A F; minor verò subdupla maioris, AR, æque tensa in AI; maiorem vim requirit tensio AI, in AF, quam AR in AI; est enim vis, vt pondus *maximum quod non*; atqui hæc pondera in chordis æque tensis inæqualibus, sunt vt longitudines, per prop. 98. igitur si chorda AI adduci debeat in AF, vt rumpatur, id est vt maior sit tensio resistentiâ, quam habet chorda, ne rumpatur; certè chorda A R adduci debet in AI, vt rumpatur; nam omnia puncta eiusdem chordæ æque tendi possunt; sed maiore pondere A I adduci potest in AF, quam AR in AI; vires autem sunt vt prædicta pondera, igitur minor vis adhibenda est, vt rumpatur AI, quam AF; igitur minor chorda facilius rūpitur: adde quod maius spatium punctum extremum maioris chordæ conficere debet, vt ad extremam & summum tensionis chorda perueniat; minoris verò, minus spatium; v. g. punctum extremum I maioris AI, conficit spatium I F; extremum verò R, minoris A R, conficit spatium RI, minus priore; igitur adhibitis viribus æqualibus R facilius adducitur per minus spatium RI, quàm I, per maius IF; in quo verò puncto fiat fractio, dicemus paulò post: hinc petenda est ratio illius experimenti, quo videmus chordas minoris lyræ, adhibito nisu axium illorum communium, quibus chorda inuolui solet, facilius rumpi, quam maiorum; hinc etiam per plures gyros & spiras, inuoluenda est chorda maior, quàm minor, propter prædictam illam rationem; nempe maius segmentum chordæ maioris adducitur, vt ad eamdem cum minore tensionem perueniat: omitto alia, quæ ex his facilè colliges.

Fig. 4.

PROP. CXXII.

Iuxta secundum tensionis modum, de quo supra prop 80 explicari possunt proportiones tensionum: Sit chorda Vμ, æqualis AB; quæ per adductionem vtriusque extremi V μ, tendatur in A C, erit æquè tensa ac AB, adducta in A C, vt constat; est enim idem excessus tensionis, in vtraque; & omnia vtriusque puncta sunt æquè tensa; igitur est æqualis tensio; sed in hoc nulla est difficultas; quæ tamen paulò maior est in aliis proportionibus demonstrandis; scilicet iuxta hunc secundum tensionis modum, quas breuiter perstringo.

PROP. CXXIII.

Vires, quibus tenditur chorda Vμ, in AC, æquales sunt viribus, quibus tenditur AB, in AC: Probatur quia eadem tensio æquales vires supponit, in chordis eiusdem longitudinis; scilicet æqualis effectus,

Fig. 4.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

æqualem cauſam per ax.4. ſed ſupponitur æqualis tenſio AB, in AC, & V μ, in AC, per prop.122. igitur vires, quibus vtraque tenditur, ſunt æquales.

PROP. CXXIV.

Fig. 4. *Vis applicata extremo puncto V æqualis eſſe debet applicatæ extremo puncto* μ: Patet ex terminis, quia ſi maius pondus appenditur extremitati V, ſecum adducet etiam extremitatem C, & punctum B non remanebit immobile, quod eſt contra hypotheſim huius ſecundi modi tenſionis: vtrùm verò poſſit etiam fieri tenſio, quando omnia chordæ tenſæ puncta adducuntur, applicatis hinc inde ponderibus inæqualibus, dicemus paulò poſt.

PROP. CXXV.

Fig 4. *Vis, quæ admouetur puncto B, extremo chordæ AB, vt tendatur in AC, eſt dupla illius, quæ admouetur puncto* μ, *itēque illius, quæ admouetur puncto V, extremis chordæ V* μ, *vt tendatur in AC.* Probatur, quia vires quibus vtraque chorda æque tenditur ſunt æquales, per prop. 123. ſed vis qua chorda V μ tenditur, diſtribuitur æqualiter extremis V, & μ; igitur illa, quæ applicatur alteri tantùm extremo μ, eſt ſubdupla totius, id eſt tum applicatæ V, tum applicatæ μ, ſimul ſumptæ; ſed hæc tota vis ſimul ſumpta, æqualis eſt alteri applicatæ B, qua AB tenditur in AC; ergo hæc eſt dupla illius, quæ admouetur tantùm μ, vel V; cum ſit æqualis illius, quæ vtrique ſimul applicatur: præterea quando tenditur Vμ, iuxta modum prædictum, perinde ſe habet, atque ſi eſſent duæ chordæ B V, Bμ, centro immobili B affixæ; ſed hoc poſito, vis qua tenditur AB; in AC, eſt ad illam, qua tenditur Bμ, in BC, vt AB, ad Bμ, id eſt dupla; cum A B ſit dupla Bμ.

COROLL.

Hinc vis applicata puncto extremo μ, eſt ad applicatam extremo B, vt μB, ad BA; id eſt vt ſegmen- Fig. 4.
tum chordæ adductæ, iuxta modum ſecundum, ad totam chordam adductam, iuxta primum; modò ſupponatur æqualitas chordarum, & tenſionum.

PROP. CXXVI.

Spatium decurſum à chorda V μ Fig. 4.
iuxta ſecundum tenſionis, & reductionis modum, ſe reducente, eſt ad ſpatium decurſum à chordæ AB, æquè tenſa, iuxta primum modum ſe reducente, vt VB, ad AB: Cum enim ſpatium decurſum ab extremo puncto V, dum ſcilicet chorda tenſa in AC, ſe reducit in V μ, ſit VA; itemque decurſum ab extremo puncto μ, ſit C μ; ſpatium decurſum à ſegmento B V, eſt vt triangulum rectangulum, cuius alterum laterum, circa angulum rectum, ſit vt A V, alterum vero vt VB; ſpatium quoque à ſegmento B μ, decurſum, eſt triangulum, æquale priori; at ſpatium decurſum à chorda BA, æquetenſa, dum ſcilicet ab AC, reducit ad AB, eſt triangulum rectangulum, ſub BC, BA, per prop. 83. atqui hoc vltimum triangulum eſt quadruplum trianguli prioris; igitur ſi accipiantur duo illa triangula minora, faciunt ſpatium ſubduplum; igitur ſpatia ſunt vt tota chorda,

ad

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ad alterum ſegmentum, id eſt, vt AB, ad VB.

PROP. CXXVII.

Fig. 4. *Vis motrix, qua ſe ſe reducit VB, non tantùm ineſt ſegmento VB, ſed etiam ſegmento Bμ*: Quia eſt niſus communis; nempe ſingula puncta, hinc inde ſe ſe contrahunt, v. g. punctum θ, ſe ſe contrahit, non modò verſus B, verùm etiam verſus μ; & ex ea ſingulorum punctorum hinc inde contractione, reſultat talis vel talis reductio, iuxta diuerſum tenſionis modum: igitur vis illa motrix, qua ſe ſe reducit ſegmentum VB, non tantùm ineſt ſegmento VB, igitur toti chordæ Vμ; perinde tamen ſe habet, atque ſi tantùm ſegmento VB, ineſſet; licet eim vis motrix, quæ ineſt ſegmento Bμ, iuuet illam, quæ ineſt VB, hæc tamen illam quoque iuuat, ſed quoad plura extenditur, minor ſingulis ineſt, igitur tantum VB rependit, quantum accipit, igitur fit compenſatio, igitur perinde ſe habet, &c.

PROP. CXXVIII.

Fig. 4. *Motus chordæ Vμ, tenſæ in AC, eſt æqualis motui chordæ AB, tenſæ in AC*: quia vbi eſt eadem tenſio, eſt idem tenſionis effectus; ſed vtraque tenſa eſt æque tenſa, per hypotheſim; igitur idem motus vtriuſque; cum dico motum chordæ, dico motum extremorum punctorum, initio vt iam monui ſupra, nec vllam habet difficultatem hæc propoſitio.

PROP. CXXIX.

Tempora quibus AC, in Vμ, & AC, in AB, reducuntur, ſunt VB, AB, id eſt, vt ſpatia: Probatur ex dictis ſupra prop. 86. nam vbi ſunt motus eodem modo accelerati, ſpatia ſunt vt in ratione temporum, vt ſæpe diximus: Hinc debet chorda tenſa, quæ iuxta ſecundum modum ſe ſe reducit, eſſe longior alia, quæ primo modo ſe ſe reducit, vt æque citò vtraque reducatur; poteſt autem illa proportio determinari: nã perinde ſe reducit AC, in Vμ, atque ſi eſſent duæ chordæ BV, & Bμ, téſæ in BA, BC, vt patet; ſed tempus, quo reducitur BA, tenſa in BF, vel in AC, eſt ad tempus, quo reducitur BV, æquè tenſa, in BA, vel AI, vt BA, ad BV; ſicut tempora quibus æque tenſæ reducuntur, vt ipſæ chordæ; igitur facilè determinatur proportio temporum, iuxta hunc tertium modum.

COROLL.

Ex his poſſunt determinari facilè tempora, quibus reducuntur iuxta ſecundum modum, tum chordæ eiuſdem tenſionis, & diuerſæ longitudinis; tum chordæ eiuſdem longitudinis, & diuerſæ tenſionis, tum chordæ diuerſæ longitudinis, & tenſionis; quæ hîc non repeto; cum enim demonſtratæ ſint hæ affectiones de chordis tenſis, & reductis iuxta primum modum, & cũ cognoſcantur ex hac propoſitione, & ſuperioribus, proportiones reductionum, & tenſionum, primi & ſecundi modi, inde quoque cognoſci neceſſe eſt proportiones reductionum ſecundi modi tantùm.

Tempora quibus AC, in Vμ, & AC, in AB, reducuntur, ſunt VB,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. CXXX.

Determinari poteſt quanta velocitas acquiratur à tota chorda, ſe ſe reducente iuxta ſecundum modum: Sit enim chorda V B μ, tenſa in
Fig. 4. AC, quæ ſe reducat; velocitas acquiſita ab extremo μ, eſt vt triangulum, cuius latera circa angulum rectum, ſint æqualia VB, ex dictis; item velocitas acquiſita ab extremo V, eſt vt prædictum triangulum; acquiſita vero ab altero ſegmento Bμ, eſt vt cuneus ſub altitudine ſegmenti Bμ, cuius baſis ſit prædicto triangulo rectangulum æquale; acquiſita denique ab altero ſegmento BV, eſt vt cuneus priori æqualis; igitur acquiſita à tota chorda Vμ, eſt vt duplex ille cuneus, de quo ſuprà: ſi verò comparetur hæc velocitas, cum acquiſita, per reductionem chordæ AB, æque tenſæ in AC, iuxta primum modum, facilè haberi poteſt proportio; nempe acquiſita à chorda AB, iuxta modum prædictum, eſt vt cuneus, ſub altitudine chordæ AB, cuius baſis ſit rectangulum, æquale triangulo, cuius alterum latera, circa angulum rectum ſunt æqualia AB, eſt autem hic cuneus quadruplus minoris de quo ſuprà; quia eius altitudo eſt dupla, & baſis etiam dupla; quia tamen velocitas acquiſita à chorda Vμ, dicit duos cuneos minores, ſequitur neceſſariò velocitatem acquiſitam à chorda AB, iuxta primum modum ſe reducente, eſſe tantùm duplam acquiſitæ, à chorda Vμ, iuxta ſecundum modum.

PROP. CXXXI.

Si cum tenſione & longitudine chordarum, adhibeatur adhuc craſſitudo, erunt octo coniugationes habitudinum, inter duas chordas: Vt patet ex analytica: cum enim ſint quatuor coniugationes, ſuppoſita æquali craſſitudine, per coroll. prop. 104. certè ſunt totidem ſuppoſita inæquali craſſitudine; quatuor primas coniugationes iam ſupra explicuimus; iam verò quatuor vltimas explicabimus, quarum prima dicat inæqualem craſſitudinem, cum æquali, tum tenſione, tum longitudine; ſecunda, inæqualem craſſitudinem, cum æquali longitudine, ſed diuerſa tenſione; tertia, cum æquali tenſione, & diuerſa longitudine; quarta demum, cum diuerſa, tum tenſione, tum longitudine: obſeruabis coniugationes diuerſorum terminorum ſub duobus prædicatis oppoſitis v.g. æqualitatis, & inæqualitatis facile haberi poſſe; ſi enim ſint tantù duo termini, ſunt quatuor cõiugationes; ſi tres termini; octo coniugationes, ſi quatuor termini, 16. coniugationes; atque ita deinceps, iuxta progreſſionem Geometricam duplam.

PROP. CXXXII.

In prima coniugatione, chorda craſſior tardiùs reducitur: Nempe tenſionis nomine, hic atque deinceps intelligo, vim adhibitam ad tenſionem, id eſt, v. g. pondus appenſum; iam facilè probatur prop. quia ſint duæ chordæ, iuxta primam coniugationem, craſſior A, & minùs craſſa B; illa haud dubiè magis reſiſtit, quia per plures partes reſiſtit; igitur pondus appenſum minorem vim illi imprimit, igitur minore motu reducitur, igitur

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tur tardiùs;patet etiam experientia.

PROP. CXXXIII.

Tempora, quibus reducuntur duæ chordæ iuxta primam coniugationem, sunt in ratione crassitudinum: crassitudinem hic accipio pro basi chordæ; nam chorda est cylindrus, cuius crassitudo est basis;hoc posito, probatur hæc propositio;sint enim eædem chordæ AB, sitque A, v. g. duplo crassior, id est, diameter basis chordæ A, sit dupla diametri chordæ B; sintque appensa pondera æqualia; certè pondus appensum chordæ A, vim tantùm subquadruplam imprimit;quia chorda A,est quadrupla alterius;sunt enim cylindri eiusdem longitudinis, in ratione duplicata crassitudinum, id est,vt bases; sed crassitudo chordæ A, supponitur dupla; igitur corpus ipsum molis est quadruplum; igitur quadrupla resistentia; igitur sub quadruplam vim pódus appensum imprimit; sed tempora sunt in ratione subduplicata virium impressarum, permutando; vt demonstratum est supra prop. 100. 101. &c. est enim vis illa impressa, tensio interna; atqui quando tensio interna est æqualis externæ, id est, vi tendenti, id est, ponderi appenso, tempora reductionum sunt in ratione subduplicata ponderum,seu tensionum, permutando; at in re præsenti, suppositá scilicet diuersa crassitudine, vis tendens externa, id est, pondus impressum, adæquat vim tensionis impressam; quemadmodum enim eadem potentia motrix, maiori mobili admota, impetum minorem & remissiorem, tardiorémque motũ imprimit; quia licet tantumdem impetus producat, quo ad entitatem, cum tamen pluribus partibus in maiore mole distribuatur, & paucioribus in minore, non mirum,si in maiore singulis partibus minor impetus portio cedat;ita prorsus accidit in hoc casu; nempe tantumdem virium pondus appensum crassiori chordæ A imprimit, quantum minus crassæ B; sed cum pluribus partibus, in maiore distribuatur,non mirum est, si minùs singulis cedit; igitur cum chordarum moles sint in ratione duplicata crassitudinum, vires tensionis impressæ erunt vt moles, permutando; sed tempora sunt in subduplicata virium permutando;ergo in subduplicata virium impressarum non permutãdo,igitur vt crassitudines; id est,vt bases:v.g. in hoc casu chorda A,reducetur tempore quadruplo.

COROLL.

Hinc colligo, sonos esse in hac coniugatione in ratione crassitudinum permutando; quia sunt in ratione temporum permutando; v.g. sonus chordæ duplæ crassitudinis erit duplo grauior, igitur hæc consonantia est diapason quæ consistit in ratione dupla;Hinc assumpta qualibet consonantia, possunt assignari in hac coniugatione crassitudinum differentiæ, quæ postulatam faciant consonantiam.

SCHOL.

Obseruabis haberi posse velocitatem acquisitam per reductionem, eodem prorsus modo, quem supra explicuimus; nempe ex viribus impressis, habetur velocitas ab extremo puncto acquisita, quæ cum sit rectangulum, si assumatur altitudo

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

chordæ nõ tensæ, habebitur cuneus qui velocitatem à tota chorda acquisitam repræsentat ; nulla tamen habita ratione crassitudinum ; at si hunc cuneum ducas in ipsam molem chordæ, id est, multiplices per crassitudinem, habebis vim, sagittæ impressam ; nempe quemadmodum maius mobile, alteri impactum, maiorem impetum imprimit, quam minus, licet maius tardiùs moueatur, idem prorsus dicendum est de crassiori chorda : itaque si duæ chordæ æqualem velocitatem acquirant per integram reductionem ; si tamen altera crassior est, haud dubiè maiorem vim sagittæ imprimet; nempe ad hanc vim motus non tantùm concurrit impetus, qui chordæ inest, secundùm intensionem, verùm etiam secundùm extensionem; igitur vt habeatur vis illa impressiua, debet duci velocitas acquisita in molem ; id est, debet componi ratio ex intensione impetus, & extensione; sed hæc ex dictis facilè intelliguntur.

PROP. CXXXIV.

In secunda coniugatione, tempora reductionum chordarum, sunt in ratione composita, ex ratione crassitudinum, non permutando, & subduplicata tensionum, permutando: Hæc propositio clara est; cum enim tempora sint vt crassitudines, si sit eadem tensio, & longitudo, per prop. 133. & in ratione subduplicata tensionum, vel ponderum, si permutando, sit eadem longitudo & crassitudo, per prop. 100. certè si sit eadem longitudo, sed diuersa tensio, & diuersa crassitudo, erunt in ratione composita, ex subduplicata tensionum, vel ponderum, permutando, & ex ratione crassitudinum : sint v. g. duæ chordæ A, B ; sit crassitudo A, ad B, vt $\frac{4}{1}$. sit tensio A, ad B, vt $\frac{9}{4}$. sit subduplicata $\frac{3}{2}$. permutetur $\frac{2}{3}$. iam componatur vtraque ratio $\frac{4}{1}$. $\frac{2}{3}$. ratio ex vtraque composita erit $\frac{8}{3}$.

COROLL.

Hinc crassitudo potest compensare tensionem & vicissim: v. g. sint chordæ AB ; sit A, crassa vt duo, tensa vt quatuor ; B verò crassa vt vnum, tensa vt vnum ; ratio crassitudinum est $\frac{2}{1}$. subduplicata tensionum $\frac{2}{1}$. permutetur $\frac{1}{2}$. iam componatur vtraque ratio $\frac{2}{1}$. $\frac{1}{2}$. ratio ex vtraque composita erit $\frac{2}{2}$.

PROP. CXXXV.

In tertia coniugatione, tempora reductionum sunt in ratione composita crassitudinum & longitudinum: Cum enim tempora sint vt crassitudines, si sit eadem tensio, & longitudo, per prop. 133. si verò sit eadem tensio & crassitudo, vt longitudines per prop. 86. necessariò sequitur, si sit eadem tensio, sed diuersa longitudo, & crassitudo, tempora esse in ratione composita crassitudinum & longitudinum: exempli gratia, sit chorda crassior A, minùs crassa B ; sit ratio crassitudinum $\frac{2}{1}$. & longitudinum $\frac{2}{1}$. composita ex vtraque erit $\frac{4}{1}$. & hæc est ratio temporum.

PROP. CXXXVI.

Hinc potest crassitudo maior compensare longitudinem minorem, & vicissim : Vt patet ex dictis : v. g. sit

fit ratio craſſitudinum $\frac{2}{1}$. longitudinum $\frac{1}{2}$. compoſita erit $\frac{2}{2}$. hinc ſi ſit ſubdupla longitudo, cum dupla craſſitudine, & viciſſim, vna compenſat aliam, poſita ſcilicet eadem tenſione.

PROP. CXXXVII.

In quarta coniugatione, tempora ſunt in ratione compoſita, ex compoſita longitudinum & craſſitudinum, & ex ſubduplicata tenſionum, vel ponderum permutando: Cum enim in tertia coniugatione, poſita ſcilicet eadem tenſione, tempora ſint in ratione compoſita longitudinum, & craſſitudinum, per prop. 135. certè poſita diuerſa tenſione, ratio temporum erit compoſita ex compoſita longitudinum & craſſitudinum, non permutando; & ex ſubduplicata tenſionum, vel ponderum, permutando: v.g. ſit prima chorda A, quam ſcilicet numerus ſuperior appellat, ſecunda B; ſit ratio craſſitudinum $\frac{2}{1}$. longitudinum $\frac{2}{1}$. ſubduplicata ponderum $\frac{2}{1}$. permutetur $\frac{1}{2}$. componantur tres iſtæ rationes $\frac{2}{1}$. $\frac{2}{1}$. $\frac{1}{2}$. compoſita erit $\frac{4}{2}$.

COROLL.

Hinc poteſt craſſitudo compenſare longitudinem, & viciſſim; item tenſionem, vtraque, & viciſſim: ſed hæc ex dictis facilè conſtant: hinc etiam haberi poſſunt omnes conſonantiæ Muſicæ; de quibus Tomo ſequenti; nempe ex his principiis plurimæ ſonorum affectiones demonſtrantur, de quibus ſuo loco.

PROP. CXXXIII.

Si tenſioni chordarum, craſſitudini, longitudini, addatur diuerſa, vel eadem materia; diuerſa inquam in dẽſitate, erunt 16. coniugationes: Cum enim ſint iam octo, de quibus ſupra, ſcilicet 4. quæ ſupponunt æqualem craſſitudinem, & 4. quæ diuerſam ſupponunt; ſuppoſita ſcilicet eadem materia; certè totidem erunt, quæ diuerſam ſupponunt materiam; igitur 16. ſit autem prima quæ præter diuerſitatem materiæ, reliqua ſupponit æqualia; ſecunda, craſſitudinem & longitudinem æqualem, cum diuerſa tenſione; tertia, craſſitudinem & tenſionem æqualem, cum diuerſa longitudine; quarta, craſſitudinem æqualem, cum diuerſa, tum longitudine, tum tenſione; quatuor vltimæ, eodem ordine, quo ſuprà prop. 131. ſupponunt diuerſam craſſitudinem; cum tenſionem dico, pondus appenſum intellige: præterea ſuppono hic corpus denſius per ſe faciliùs dilatari, per prop. 44. dico per ſe, nam per accidens propter ſingularem partium implicationem, ſecus accidere poteſt.

PROP. CXXXIX.

Tempora reductionum, in prima coniugatione, ſunt in ratione ſubduplicata denſitatum materiæ: v. g. ſit chorda A, materiæ quadruplo denſioris, & alia minùs denſa B; tempora ſunt in ratione $\frac{2}{1}$. cum enim æquale pondus minorem vim denſiori (quæ ſcilicet vis pluribus partibus diſtribuitur) licèt ſingulis faciliùs imprimat; certè prædicta vis in eadem proportione eſt intenſiuè minor, in qua denſitas eſt maior

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ior ; igitur chordæ A imprimitur vis ſubquadrupla ; ſed tempora ſunt in ratione ſubduplicata virium permutando ; vt ſæpe dictũ eſt, ſed præſertim prop. 102. 103. &c. denſitates etiam ſunt vt vires impreſſæ permutando; igitur tempora ſunt in ratione ſubduplicata dẽſitatum; vires inquam, intenſiuè conſideratæ.

PROP. CXL.

In data qualibet coniugatione, tempora ſunt in ratione compoſita, ex ſubduplicata denſitatum, & altera ratione, quæ competit coniugationi tenſionis, craſſitudinis, & longitudinis aſſumptæ: v.g. in ſecunda, tempora ſunt in ratione compoſita, ex ſubduplicata tenſionum permutando, & ſubduplicata denſitatum non permutando; in tertia, ſunt in ratione compoſita, ex ratione longitudinum, & ſubduplicata denſitatum; in quara, ſunt in compoſita ex ſubduplicata denſitatum, & ex compoſita, ex ratione longitudinum, & ſubduplicata permutata tenſionum; in quinta, ex ſubduplicata denſitatum, & ex ratione craſſitudinum; in ſexta, ſunt in compoſita ex ſubduplicata denſitatum, & ex alia compoſita ex ratione craſſitudinum, & ex ſubduplicata permutata tenſionum; in ſeptima, ex ſubduplicata denſitatum, & compoſita longitudinum & craſſitudinum; in octaua, ex ſubduplicata denſitatum, & compoſita ex tribus, ſcilicet longitudinum, craſſitudinum, & ex ſubduplicata permutata tenſionum; ſed hæc omnia ex dictis ſatis facilè intelliguntur.

SCHOL.

Obſeruabis, hæc tantùm obiter à me fuiſſe perſtricta; quia vix poteſt fieri, vt denſitas materiæ ſit pura ratio maioris, vel minoris facilitatis, ad tenſionem chordæ; nempe præter denſitatem, maxime habetur ratio, tum duritiei, tum diuerſæ implicationis partium, quæ multum confert ad tenſionem; immo ſunt aliqua, quæ tendi vix poſſunt, vt plumbum: obſeruatum tamen eſt, vt plurimùm, chordas materiæ denſioris, vel quod idem eſt, grauioris, ſonum edere grauiorem, v.g. chorda aurea æqualis longitudinis, craſſitudinis, & tenſionis, cum ærea, ſonum grauiorem edit fere in ratione ſubduplicata grauitatum auri & æris; igitur vibrationes infrequentiores habet; igitur tempora reductionum, quæ ſunt vt ſoni, ſunt in ratione ſubduplicata grauitatum, vel denſitatum: v.g. pondus chordæ vnius, ſit ad pondus alterius, vt 9. ad 4. tempora erunt vt 3. ad 2. itemque ſoni per ſe; dico per ſe, nam propter diuerſam implicationem, ſecus vt plurimùm accidit, non modò in diuerſa materia, verum etiam in eadem; v.g. in auro; cum vnum aurum poſſit eſſe mollius, & flexibilius alio.

PROP. CXLI.

Si tendatur chorda primo modo, rumpetur ad immobilem extremitatem: Recole quæſo tres tenſionis modos, de quibus ſupra prop. 74. primus eſt, cum altera tantùm extremitas adducitur; ſecundus, cum adducitur medium punctum chordæ, vtraque extremitate immobili; tertius

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tertius cum vtraque extremitas adducitur; hoc posito probatur prop. quia cum vltimum illud punctum tantùm tendi possit, non moueri; alia verò moueri simul, & tendi; maior vis in illud incumbit; igitur in eo fiet fractio; suppono enim æqualem esse singulorum punctorum, tum vnionem, tum tensionem; quod in nostris corporibus mixtis fieri non potest: præterea clarissimo experimento constat, extremitatem illam quæ adducitur, non ita fracturæ obnoxiam esse; equidem chordæ, quæ in cythara tenduntur, vt plurimùm rumpuntur iuxta ponticulum illum, cuius vis comprimens, cum male chordam afficiat, etiam debiliorem in ea parte relinquit: Denique determinatio cadere tantum potest, in illud punctum, quod tantùm tenditur, non mouetur; cum tamen reliqua tendantur, simul & moueantur, plus minus; obseruabis autem fieri non posse, vt eadem chorda in omnibus suis partibus, sit æquè vnita, & implicata.

PROP. CXLII.

Chorda rumpitur in medio, iuxta secundum modum, per se: Probatur quia cum magis resistat, in vtraque extremitate simul sumpta, quam in medio, resistit autem in vtraque simul; cur enim potiùs in vna rumpetur, quàm in alia; idem dico de omnibus aliis punctis, interceptis, inter centrum chordæ, & extremitates; certè in medio puncto chordæ fieri debet fractio: cum enim alibi fieri non possit, nisi in duobus punctis fiat; & cum difficiliùs in duobus, quàm in vno fiat; vt autem in vno fiat, in medio fieri necesse est; dixi per se; nam per accidés, propter diuersam vim chordæ secus accidere potest.

PROP. CXLIII.

Chorda rumpitur in medio, iuxta tertium modum, per se: Probatur primò per prop. 141. nam alia puncta tenduntur, & mouentur, illud tantùm tenditur, non mouetur, igitur determinatio & tota vis in illud cadit: secundò, per prop. 142. nam non potest alibi rumpi chorda, nisi in duobus locis frangatur; cur enim potiùs in vno segmento, quàm in alio; sed faciliùs in vno, quàm in duobus frangitur; igitur in medio frangitur: dixi per se, nam per accidens secus plerumque accidit; præterea suppono chordam æqualiter hinc inde trahi; si enim inæqualiter trahatur, definemus paulò post quid accidere debeat.

PROP. CXLIV.

Tempore humido, chorda faciliùs rumpitur: Ratio est, quia humor ille tenuis diluit, & dissoluit illa filamenta, quibus partes implicantur; vt videre est in putrido, vel semiputrido ligno; immo in madida chorda; &c. hinc non potest ad debitum sonum chorda illa tendi; alioquin rumpitur; hinc grauiùs sonat, quàm par sit; cuius etiam ratio est, quia aqua difficiliùs dilatatur, quam aër in poris contentus; hinc minorem vim tensionis excipit.

PROP. CXLV.

Si chorda hinc inde trahatur, sed inæquali nisu, rumpetur adhuc in medio: Sit enim chorda A D, quæ

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

rumpatur, adhibitis vtrimque ponderibus inæqualibus, in A,D;dico quod rumpetur in puncto medio B; si enim totum pondus applicetur in A, adducetur chorda, sine tensione; si æquale in D, adhibeatur, ita vt vtriusque vires superent resistentiam, qua chorda fractioni resistit, frangetur in B; si verò maius sit pondus A, quam D; vel duplum D, superat resistentiam prædictam, vel non superat; si primum, igitur frangetur in B; quia non frangitur ratione excessus ponderis, sed contrarij nisus; si verò secundum, igitur non frangetur, sed adducetur chorda à pondere A etiam cum pondere minore D, tensa tamen in ratione dupla ponderis D.

PROP. CXLVI.

Chorda tensa pulsata extra medium, reducitur tamen aquè citò, facitque vibrationes æque diuturnas, atque si in medio pulsaretur: v. g. Fig. 4. sit chorda AC, pulsata in V, æquè citò vibratur, & reducitur, atque si pulsetur in medio B: Probatur quia soni sunt æquè graues, vel æquè acuti, siue pulsetur chorda in medio, siue alibi; sed tempora vibrationum, vel reductionum, sunt vt soni; igitur vibrationes sunt æquè diuturnæ: Sed probatur à priori; sit enim chorda pulsata in medio A D C, quæ reducitur in A B C, sit eadem pulsata in V, & adducta in AIC; dico vtramque reduci æquali tempore, quia tempora, quibus reducuntur segmenta AB, AV, sunt vt AB, AV; & tempora, quibus reducuntur C B, C V, sunt vt CB, CV; per prop. 86. igitur tempora, quibus reducuntur AV, VC, ad tempora, quibus reducuntur AB, BC, sunt vt AVC, ad A B C, sed AVC, ABC, sunt æquales: hinc vides tantum crescere alterum chordæ segmentum, quantum aliud decrescit; hæc est ratio à priori; sunt enim tempora segmentorum seorsim, vt ipsa segmenta seorsim, & segmentorum coniunctim, per modum vnius, vt segmenta coniunctim; suppono enim æqualem vtriusque segmenti tensionem.

PROP. CXLVII.

Punctum in quo adducitur, potest respondere perpendiculari, cadenti in extremam chordam non tensam: v.g. Fig. 4. si chorda AC, tendatur potest punctum adductionis adduci in AK, vt patet: quod reuerà fiet; si punctum seruatis semper segmentis æque tensis, ducatur per ellipsim, donec chordæ A K respondeat; tunc autem reducetur, per lineam rectam, ad punctum illud chordæ non tensæ AC, cui respondere debet; alia verò puncta per lineas huic parallelas reducentur; vt patet ex dictis: immo æquè citò reducetur, ac chorda tensa in A D C.

PROP. CXLVIII.

Quando frangitur chorda, distractis brachijs, longior facilius frangitur, supposita eadem crassitudine: Ratio est, quia brachia maiore arcu distrahuntur, igitur maiorem vim motus imprimunt longiori chordæ; igitur facilius chordam disrumpunt.

PROP. CXLIX.

Chorda reducta ad situm rectum, denuo tenditur, & à situ recto, sua propria

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

propria vi amouetur : v. g. chorda
Fig. 3. ACD tensa, reducitur ad situm rectum ABD ; non tamen in hoc situ quiescit ; sed fertur in AFD , propria vi ; ratio est , quia cum ab ACD, feratur in ABC, motu accelerato , acquirit multam velocitatem ; id est multum impetum , vi cuius , ne ille sit frustra , versùs D vibratur , seu libratur ; analogiam habes in funependulo descendente, quod deinde ascendit ; vide tract. de motu lib. 8. ne hic multa reponam, quæ illic habes.

PROPOS. CL.

Non redit chorda tensa , vbi sese reduxit , ac restituit situi recto , non redit inquam ad eundem tensionis
Fig. 3. *gradum* : v. g. sit tensa A C D ; sit BF , æqualis BC ; vbi A C D , peruenit in ABD, non tenditur denuo in A F D , sed paulò minus;primò, patet experientia ; quiã videntur semper fieri minores , & minores vibrationes: præterea si ferretur in AFD,iterum rediret in ACD atque ita deinceps ; hinc perpetuæ essent vibrationes , perpetui motus , perpetuus sonus ; quod absurdum est: ratio à priori, non est petenda a resistentia aëris , vt non nemo vult; tantùm enim aëris resistit , quando ab A C D , regreditur , in A B C, quantum cum ab ABC, digreditur in AFD , vt patet : præterea cum eo velocitatis gradu , quem motu accelerato ab A C D , vsque ad ABD, acquisiuit,ferri non potest ab ABD , in AFD,vt sæpe tract. de motu præsertim lib. 3. 5. 8. demonstratum est , quæ si vis consule: Itaque ratio à priori est, quia totus impetus acquisitus in accessu , non concurrit ad recessum , vti fit in funependulis ; nam quemadmodùm impetus innatus non concurrit ad ascensum grauium , vt dictum est alibi , quippe à natura institutus est ad primum illum nisum, quo se se grauia in proprium locum recipere nituntur; licèt deindè impetus in descensu acquisitus , ad ascensum concurrat , vt patet in repercussis ; ita prorsus corpora compressa , & tensa suum habent impetum innatum , sed maiorem altero innato; eoque maiorem quo maior est tensio , vel compressio, qui nullo modo ad recessum , vel digressionem concurrit ; quia à natura institutus est , ad primum illum nisum, quo tensa vel compressa se pristinæ , & debitæ extensioni restituunt ; igitur cum hic impetus ad recessum non concurrat, certè recessus minor est accessu;atque adeò sensim librationes imminuuntur.

PROP. CLI.

Citius fiunt & desinunt vibrationes chordæ tensæ , quàm funependuli, eiusdem longitudinis : Ratio est,quia impetus innatus chordæ tensæ longè maior est impetu innato , quo funependulum deorsum tendere nititur;igitur accessus chordæ tensæ citiùs perficitur , quàm descensus funependuli ; idem dico de recessu illius, & ascensu huius;igitur vibrationes chordæ tensæ citiùs fiunt , quàm funependuli ; citiùs verò desinunt ; tum quia citiùs vibrationes expediuntur , tum quia recessus contrahitur in maiori proportione , quàm ascensus ; nempe ille impetus innatus , qui non concurrit ad recessum , licèt priùs concurrerit ad accessum , longè

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

maior est impetu innato, qui ad descensum, non verò ad ascensum concurrit.

PROP. CLII.

Si duæ chordæ diuersæ longitudinis, æquè tensæ, eiusdem materiæ, & crassitudinis, reducantur, & vibrentur, citiùs persiciuntur vibrationes minoris, atque adeo illa citiùs quiescit modo vtraque ab eodem tensionis angulo reducatur: v.g. sit chorda maior A C, tensa in AFC, sit minor illius subdupla, scilicet A B, tensa in AIB; vides eumdem tensionis angulum C A F, BAI; iam si vtraque libero motui dimittatur, equidem vibrationes chordæ AB, citiùs fient, sunt enim tempora vibrationum in hoc casu, vt chordæ, per prop. 86. igitur chorda minor citiùs quiescet, vt patet etiam experientia; vtrum vero sit æqualis in vtraque vibrationum numerus dubitari potest, ego aliquando ostendam plures esse maioris quam minoris. Fig. 4.

COROLL.

Hinc colligo Chordarum æque tensarum, & æque pulsatarum, maiorem, diutiùs sonare, seu tinnire; vt patet experientia; quia diutiùs durant vibrationes sensibiles; præterea colligo, eamdem chordam fortiùs pulsatam, diutiùs etiam sonare; v. g. chorda AC, tensa in AFC, diutiùs sonabit, & tinniet, quàm tensa in ADC, propter eamdem rationem: Præterea idem colligo de chorda crassiore, itemque de alia minus tensa, propter eamdem rationem.

PROP. CLIII.

Chorda tensa, horizonti parallela, tantulùm deorsum tenditur & incuruatur: Si enim aliquod pondus centro chordæ appendatur, non est dubium, quin chordam deprimat; sit enim AD tensa, horizonti parallela; appendatur pondus centro B, ita vt illud deprimat in F, & totam chordam in A F D; sunt autem AFD maiora AD tota, I F K; nempe duæ AI, DK, sunt æquales duabus AB, BD; sunt enim radij æqualium circulorum; si verò pondus sit minus, minùs deprimet punctum B: Porro cum datâ qualibet differentiâ semidiametri, & secantis, possit dari minor, & minor in infinitum, hæc est enim proprietas anguli contingentiæ, pondus ipsius chordæ potest esse æquale alteri dato; igitur eumdem effectum depressionis, in chordâ AD, præstabit; igitur chorda tensa, horizonti parallela, tantulùm deorsum incuruatur: quomodò verò, & in qua proportione incurretur, dicemus paulò post. Fig.

PROP. CLIV.

Quando chorda AC, adducitur in AIC, supposita æquali tensione, vtriusque segmenti AIC, & ducta est IV, parallela BF, punctum I, chordæ tensæ non redit in V, chordæ non tensæ: Probatur, quia cum chorda AIC sit æque tensa, in omnibus punctis, si punctum I chordæ tensæ, rediret in V, non tensæ, segmentum AI rediret in AV; & CI, in CV; igitur AI, est ad IC, vt AV, ad VC, quod dici non potest: sit enim CI, perpendicularis v.g. in AI; & reuerà est perpendicularis, Fig. 4.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

cularis, si AFC, est æquilaterum; hoc posito, vt AI, est ad IC, ita AV, est ad VI; sed vt AV, est ad VI, ita VI, ad VC, vt patet ex Euclide; igitur AV, non est ad VC, in ratione AI, ad IC, seu quod idem est in ratione AV ad VI, sed in ratione duplicata AV, ad VI, vel AI, ad IC; igitur punctum I, non redit in V: præterea chorda AFC, est magis tensa, quam AIC; vt patet; nam AFC, facit maiorem quantitatem, quam AIC; igitur maiorem tensionem; sed quando chorda AFC, reducitur, punctum I, redit in V; vt supra fusè demonstratum est; igitur quando chorda AIC, reducitur, cum AI sit minùs tensa, certè I, non redit in V, nec supra V; vt enim hoc fieret, AIC deberet esse magis tensa, quàm AFC, igitur infra V.

PROP. CLV.

Determinari possunt, in chorda non tensa, singula puncta, quibus respondent singula chordæ tensæ; positis segmentis tensionis inæqualibus: Sit enim non tensa AD, tensa ACD; segmenta tensionis inæqualia ACD; assumatur CB, æqualis CA, tum ducatur AB; certè DB, est æqualis ACD; igitur si à singulis punctis rectæ DB, ducantur rectæ parallelæ AB, v.g. KH, FC, GE, ad quæsita puncta terminabuntur: sit enim punctum C, v. g. à quo ducta sit FC, parallela AB, certè vt AF, est ad FD, ita BC, vel AC, ad CD, ex Euclide; igitur C, redit in F; G, in E, &c. nempe segmenta proportionalia totius BD, respondent proportionalibus totius AD; & si assumatur quodlibet punctum in segmento AC, v. g. I, & ducatur KIH, parallela AB, secat proportionaliter BC, AC, AF, vt patet ex Euclide; igitur determinari possunt singula puncta, &c.

Fig 11.

PROP. CLVI.

Nullum punctum chordæ æquè tensæ, redit in chordæ non tensæ próprium locum per lineam perpendicularem, nisi segmenta chordæ tensæ sint æqualia: Sit enim chorda tensa ACE, & nó tensa AE; sint AC, CE, segmenta æqualia, punctum C, dum reducitur chorda, redit in G per lineam CG, perpendicularem in AE, vt supra fusè demonstratum est; at verò sint segmenta ADE, inæqualia, & æque tensa; dico quod D, non redit in F, per DF, perpendicularem; redeat enim, si fieri potest; ducatur AB, parallela DF; illa etiam erit perpendicularis; igitur DB, est æqualis DA; nempe EB, est æqualis toti EDA, per prop. 155. & constat ex hypothesi; sed hoc dici non potest; quia EC, & CB, itemque CA, æquales supponuntur; igitur triangulum ACB, est isosceles; igitur habet duos angulos ad basim æquales, scilicet CAB, CBA; atqui si DA, esset æqualis DB, triangulum DAB, esset isosceles, igitur angulus DBA, est æqualis angulo DAB, vel CAB, id est pars, toti; quod dici non potest; igitur linea DF, non potest esse perpendicularis in AE, quod erat demonst.

Fig 12.

PROP. CLVII.

Si idem, vel æquale pondus, chordis inæqualibus in longitudine appendatur vires tensionis impressæ, erunt æquales extensinè, intensiuè verò vt

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

longitudines chordarum, permutando: Prima pars probatur, quia æqualis causa, æqualem effectum producit, non intensiuè, si subiecta sunt inæqualia, igitur saltem extensiuè, id est tot partes effectus, producit in vno subiecto, quot in alio; quia tamen pluribus partibus subiecti maioris distribuuntur, & paucioribus subiecti minoris, hinc fit intensiuè tensiones, id est effectus ponderum, esse vt chordas permutando: v.g. appendatur pondus sex librarum chordæ palmari A, tum chordæ bipalmari B; æqualem vim exerit prædictum pondus, tum in A, tum in B; sed si eadem vis effectus distribuatur B, & A, cum in B, sint duplò plures partes, quàm in A, singulis partibus A, duplum competet, & singulis B, subduplum, vt patet; igitur vis tensionis A, erit dupla, vis tensionis B; igitur vis tensionis A, erit ad vim tensionis B, vt B, est ad A, igitur appenso inæqualibus chordis æquali pondere, vires tensionis sunt vt longitudines permutando.

PROP. CLVIII.

Si chordæ tensæ, in situ horizontali, appendatur idem pondus, in diuersis punctis, segmenta tensæ chordæ, simul sumpta, erunt semper æqualia: Sit enim chorda tensa AC, cuius centrum sit B, cui pondus sex librarum appendatur; vi cuius adducatur in ADC; tum diuidatur AB, bifariam in E, cui prædictum pondus appendatur, vi cuius adducatur in AFC; dico AFC, esse æqualem ADC; cum enim pondus appensum, tum in B, tum in E, in totam chordam indiuisibiliter agat, certè æqualem vim tensionis, non modo extensiuè, vt patet, sed etiam intensiuè, cum sit idem actionis subiectum, prædictæ chordæ imprimet: igitur chorda AC, est æque tensa in AFC, ac in ADC; idem dico de aliis punctis: Hinc segmentum AF, est æque tensum, ac segmentum FC; Hinc punctum E, non adducitur deorsum, per lineam perpendicularem, vt patet ex prop. 156. cum per eam lineam deorsum adducatur, à pondere per quam deinde reducitur.

Fig. 13.

PROP. CLIX.

Ellipsis designat lineam, quam describit pondus, currens in AC: Sit enim chorda tensa AC, adducta in ADC, vi ponderis; ex gemino foco A, C, & semidiametro BD, fiat semiellipsis KDM; tum ex A, & C, ducantur ad peripheriam descriptam, quotlibet lineæ, in angulum coeuntes, v. g. ALC, AFC, ADC, AOC, &c. quodlibet segmentorum par importat æqualem quantitatem; v. g. ADC, est æqualis AFC, ALC, AOC, &c. vt patet ex conicis; atqui per prop. 158. si chordæ AC, appendatur pondus idem, in diuersis punctis, segmenta chordæ tensæ simul sumpta, erunt semper æqualia; igitur si pondus in chorda AC, currat, describit dictam ellipsim LDP, quod erat demonstrandum.

Fig. 13.

PROP. CLX.

Si chorda tensa diuidatur in segmenta æqualia, & à puncto diuisionis adducatur per æquales excessus, punctum adductum describit lineam rectam: Sit enim linea tensa A C, diuisa bifariam in B; ex punctis A, C, semidiametro AB, CB, describantur

Fig. 14.

antur duo quadrantes, tum ducantur AD, CD, AT, CT, &c. ita vt excessus LD, ND, sint æquales, itemque O T, MT; dico lineam BDT, esse rectam; cum enim AD, CD, sint æquales, item AB, BC, item AT, CT, certe TB, est perpendicularis, vt constat ex elementis; igitur punctum adductum B describit lineã rectam, quod erat demonstrand.

PROP. CLXI.

Si chorda tensa diuidatur inæqualiter, & adducatur punctum diuisionis, per excessus æquales, describit hyperbolem: Sit enim tensa AC, diuisa in AE, describantur ex A, & C, duo quadrantes, sub radiis AE, CE; tum ductis ex A, & C, rectis, assumantur vtrimque excessus æquales, v.g. PR, SR; tum FG, LG, tum IH, KH; & per puncta RGH, ducatur linea curua, hæc est hyperbola, vt constat ex conicis: immò describendæ hyperbolæ est praxis cõmunis: atqui tunc punctum E, adducitur per excessus æquales, ex hypothesi; igitur punctum hoc modo adductum, describit hyperbolam. Fig. 14

PROP. CLXII.

Si chordæ, cuius vtraque extremitas vtrimque immobiliter affixa est, deorsum incuruetur, formabit parabolam: v. g. sit chorda AF, affixa vt dictum est in AF; sit parabola AGF, diuidaturque applicata AE, in partes quotlibet æquales, v. g. in 4. ducanturque quotlibet applicatæ OP, NI, MK, &c. tum demittantur perpendiculares KD, IC, OP; dico GE, esse ad GM, in ratione duplicata EA, & ED; vel vt quadratum EA, ad quadratum ED, id est, vt 16. ad 1. GE, verò esse ad GN, vt quadratum EA, ad quadratum EC, id est, vt 16. ad 4. GE, demum ad GO, vt quadratum EA, ad quadratum EB, id est, vt 16. ad 9. itaque si GE, sit 16. KD, erit 15. IC, 12. PB, 7. hæc omnia constant ex conicis: porro his positis, iam restat vt demonstremus, chordam, cuius vtraque extremitas in situ horizontali immobiliter affixa est, propriæ grauitatis vi, & nisu, deorsum in parabolam curuari; quod enim dubitanter tantùm asseruit Galileus, hîc demonstrandum est: sit itaque chorda in situ horizontali AZ, cuius vtraque extremitas A, & Z, immobiliter affixa sit, deorsum haud dubiè grauitat, per prop. 153. sed inæqualiter in omnibus punctis mediæ chordæ EA; maximè verò in E; nempe est centrum grauitatis commune: adde quod, ratio vectis habenda est, nempe cum E, ità descendat, vt circa centrum A, immobile, segmentum EA, deorsum trahat, habet maius momentum, quam C; sunt autem momenta ratione vectis, vt distantiæ; v. g. sit EA, dupla CA, momentum E, est duplum momenti C; ratione vero ponderis, momenta sunt vt longitudines chordarum, igitur ratione ponderis, momentum E, est duplum momenti C, igitur ratione vectis simul & ponderis; momentum E, est quadruplum momenti C, id est, vt quadratum EA, ad quadratum CA; igitur omnia puncta nisu communi concurrunt ad motum puncti E; quia est centrum commune, & propter flexibilitatem chordæ, omnia puncta AE, concurrunt ad motum puncti C; quia est centrum commune segmenti EA; itemque omnia segmenti AC; ad Fig. 15. Fig. 16.

motum

motum puncti B, quod est centrum AC; & omnia CE ad motum centri D, &c. neque res aliter fieri potest, vt considerranti patebit: igitur si E feratur in I, defert totum segmentum EA, in IA; & totum EZ, in IZ; igitur punctum C, in L; B, in M; D, in K; ita vt KD, LC, MB, sint vt DA, CA, BA; suppono autem esse segmenta æqualia EA; igitur si EI, sit 4. DK, erit 3. CL, 2. BM, 1. si vero EI, sit 16. DK erit 12. CL, 8. BM, 4. vt patet; igitur si punctum L, nullo alio nisu tenderet deorsum, quam nisu communi puncti E, certe remaneret in L, at quia est centrum commune segmenti AI, vel AE, nam est idem, cum puncto C; eius nisus est ad nisum puncti I, vel E, vt quadratum CA, ad quadratum EA, id est subquadruplus; igitur cum sit eadem proportio causarum, & effectuum, per ax. 4. cum E, decurrerit EI, haud dubie L decurret LO, subquadruplum EI; igitur si EI sit 16. & CL. 8. LO, erit 4. & OC, 12. adducet autem O, segmenta LA, LI, in OA, OI: præterea punctum N, quod idem est cum puncto M, vel B; nam B, ab A, adductum est in M, & ab L, vel C, in N; est autem MN subdupla LO, ex elementis; igitur cum LO sit 4. MN, erit 2. itaque punctum N, quod est centrum AO, vel AC, proprio nisu fertur in R; vt autem sciatur quanta sit NR, supponendum est nisum puncti B, quatenus est centrum segmenti AC, esse ad nisum puncti C, quatenus est centrum segmenti AE, in ratione duplicata AC, & AE, id est vt quadratum AC, ad quadratum AE, id est vt 1. ad 4. igitur nisus puncti N, est subquadruplus nisus puncti L; igitur NR, est subquadrupla LO; igitur cum LO, supponatur esse 4. NR, erit 1. igitur cum NM, sit 2. MB, 4. RB, erit 7. idem dico de puncto D, quod à centro I, fertur in K, cum KA, & in P, à centro O, vel L; est autem KP, subdupla LO; igitur 2. KD, verò 12. igitur PD, 4. est autem nisus P, vel K, vel D, est enim idem chordæ punctum, ad nisum puncti L, vel C, vt quadratum CE, ad quadratum AE, id est in ratione subquadrupla; nempe D, est centrum segmenti CE, igitur PQ, est subquadrupla OL, sed OL, est 4. igitur PQ, est 1. igitur QD, 15. igitur ducetur parabola per puncta AROQI, &c. idem fiat in segmento EZ; idem fiet si AE, in plura, & plura segmenta diuidatur; igitur chorda AZ, dum proprio pondere deprimitur, parabolam describit.

SCHOL.

Obseruabis huiusmodi incurvationem parabolicam deorsum, duobus modis fieri posse; primo, citra tensionem, cum scilicet chorda, longior est mensurâ illâ rectæ lineæ, quæ inter duas illius extremitates intercipi potest; secundo, cum ipsa chorda non tensa prædictam illam mensuram adæquat; addi potest tertius modus, ex vtroque mixtus: obseruabis præterea chordam posse in triplici statu collocari, scilicet parallela horizonti, circulo verticali, & inclinato, idem dico de plano, quod de chorda.

COROLL.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

COROLL.

Hinc primo colligo, etiam chordam in ſitu inclinato, incuruari proprio pondere, in duas ſemiparabolas, v. g. ſit chorda inclinata
Fig. 16. I Z, cuius centrum ſit S, quod deorſum chordã adducat in I V Z, v.g. ducantur XT, 6 7. parallelæ SV, tum Y 8. parallela I Z; dico 2 T, eſſe ſubduplam VS, vt conſtat ex dictis, igitur ſi punctum T, vel 2 ſingulari niſu adducat ſegmentum IV, in IXV, itemque punctum 8, vel 6, adducat ſegmentum V Z, in V 7 Z, & per puncta I X V, itemque per V 7 Z, ducatur linea, erunt duæ ſemiparabolæ: ducatur enim V T, perpendicularis, tum X γ, & 7 S, parallelæ V T; dico Y γ, eſſe ſubduplam VT, itemque 9 S, vt patet ex elementis; itemque YX, eſſe ſubquadruplam V T, itemque 9 7. igitur IXV, eſt ſemiparabola, cuius amplitudo eſt TI; itemque V 7 Z, alia ſemiparabola, cuius amplitudo eſt TZ; igitur chorda in ſitu inclinato incuruatur in duas ſemiparabolas.

Secundò colligo, has duas ſemiparabolas eſſe inæquales, nempe ſuperior eſt obtuſior, inferior verò acutior; ſunt autem vt longitudines amplitudinum; cum ſint eiuſdem altitudinis, nempe planum TV 7 Z, eſt ad rectangulum ſub VTZ, vt 2 ad 3. itemque parabola TVXI, ad rectangulum ſub V T I, vt 2 ad 3. vt patet ex conicis; igitur prædictæ ſemiparabolæ, ſunt inter ſe vt prædicta rectangula; hæc autem vt amplitudines TZ, T I.

Tertiò, ſi planum flexibile, in duobus lateribus horizonti parallelum immobiliter affigatur, incuruabitur deorſum in tot parabolas, quot ſunt puncta in lateribus affixis; quæ latera ſi ſint in eodem plano horizontali, incuruatur prædictum planum, v.g. linteum eodem modo, quo chorda tenſa iuxta prop. 162. ſi verò non ſint in eodem plano horizontali, ſed in eodem inclinato, incuruatur prædictum planum eodem modo quo chorda tenſa iuxta corol. n. 1. denique ſi prædictum planum ſit parallelum plano verticali, eiuſque tandem duo anguli immobiliter affigantur, duo latera oppoſita, quorum ſcilicet vnum ſurſum eſt, & aliud deorſum, incuruabuntur in parabolas: v.g. ſit linteum rectangulum, AS, in ſitu verticali affixum, Fig. 15.
in punctis AF; latus AF incuruatur in parabolam AGF, & latus QS in parabolam QTS; vt conſtat ex dictis.

Quartò, ſi plani circularis peripheria affigatur horizonti parallela, incuruatur totum planum deorſum in ſuperficiem paraboli-cam; nempe perinde eſt atque ſi tot eſſent chordæ incuruatæ, quot ſunt diametri in prædicto circulo; ſi planum ſit rectangulum, & affigatur in quatuor angulis, incuruatur etiam deorſum in ſuperficiem parabolicam; eſt enim eadem ratio; adde quod in hoc caſu, quatuor latera in quatuor parabolas incuruantur; idem fit in planis triangularibus, polygonis, &c. eſt enim eadem ratio.

Quintò, ſi chordæ tenſæ inſerta ſint grana æqualis ponderis, etiam deorſum incuruatur in parabolam; cum ſit eadem ratio, quam hic minime repeto: huc reuoca nautica

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

vela, dum vento inflantur, ſuppoſita ſcilicet æquali vi illapſi venti; quod neſcio an quiſquam hactenus obſeruarit: ſed hæc ex dictis facilè intelliguntur.

PROP. CLXIII.

Si chorda tenſa rumpatur, præ nimia tenſione, vtrimque ſegmenta adducuntur: Ratio clara eſt, ex dictis; cum enim vix vnquam accidere poſſit, vt in ſitu recto adducatur, propter aliquam chordæ inæqualitatem, extremum ſegmentum in eam partem adducitur maxima vi, in quam inflectitur chorda: hinc non rarò ſi fortè feriat, non leuem ictum infligit: hinc ſi dum adducitur occurrunt aliqua corpora leuia, ſeu quæ facilè moueri poſſint, ea ſecum adducit: hinc per hanc filaminum tenſorum adductionem, vim electricam ſuo loco explicabimus, & nonnulla alia, quæ virtutibus occultis vulgò tribuuntur; ſed hæc tantùm indico, de quibus iam in dialogis.

PROP. CLXIV.

Si iuxta chordam tenſam pulſatam, ſit alia non pulſata cuius vibrationes ſint æquè diuturnæ, hæc etiam, poſt aliquod tempus mouebitur, licèt in diuerſo organo ſit tenſa: Sit
Fig. 17. v. g. chorda tenſa AC, iuxta quam ſit BD, eiuſdem longitudinis, tenſionis, craſſitudinis; pulſetur AC, per aliquod tempus, intactâ BD; hæc tandem, etiam ſenſibiliter mouebitur: vulgare eſt experimentum, cuius tamen ratio ita occulta eſt, vt vix ab vllo, quod ſciam allata ſit: aliqui dicunt, hoc cuidam ſympathiæ tribuendum eſſe, ſed an ſit hæc ratio, viderint ij, quibus vna tantùm demonſtratio placet: alij verò dicunt eſſe quamdam proportionem vnius, ad aliam, ratione cuius vna ab alia motum excipiat; ſed ſi vna mouet aliam, idque per impetum impreſſum, nec enim alio modo mouere poteſt, non video cur aliam facilius mobilem mouere non poſſit, quam tamen non mouet; nulla enim alia proportio inter mouens, & mobile, requiritur, niſi hæc, quod ſcilicet reſiſtentia huius, non ſuperet vim actiuam illius: porro cum hæc reſiſtentia ex duplici tantùm capite, petenda ſit, ſcilicet ex maiori mole, ſic ingentem rupem mouere non poſſum, vel ex impetu contrario, ſic alium æquali niſu contranitentem, loco amouere non valeo; cum neutra in minori chorda eſſe videatur, certè non video, cur eam chorda pulſata æquè facilè, nedum faciliùs mouere non poſſit: igitur hæc proportio nihil prorſus facit, niſi aliud addatur, & niſi aliter res demonſtretur, nemo Geometra pro demonſtrata habebit: aliquis fortè ad quemdam ſoni ſenſum confugiet, cum enim vt ipſe vult, ſonum omnia, non modò faciant, verum etiam ſentiant cum accidit ſonum illum a chorda tenſa audiri, cui ſimilem edere poteſt, tunc ſe ipſam excitat, vt idem ſonet; hoc ipſum explicant exemplo Orphei, qui pulſando lyram ſaxa mouebat; Tarentulæ, &c. immo & exemplo illo communi, quo videmus vnum ad cantum, cantu alterius excitari; ſed apage iſtas nugas; quis enim bene ſenſatus rebus inanimis tribuat ſenſum? præterea cur non à diuerſo ſono etiam excitatur,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tatur, si enim vnum audit, dubium non est, quin alium audiat : deinde cur in aliqua distantia non excitatur, licèt ad eam sonus diffundatur; denique cur non statim initio sonat, cum illico sonum audiat: igitur hæc sententia satis malè sonat: quod spectat ad exempla supra adducta, omitto fabulam Orphei, quæ reuerà philosophum & multo minus mathematicum non decet: quod autem Tarentula, quæ est Phalangij genus, sonum sentiat, quis neget; idem dico de iis, qui cantu alterius ad similem cantum sollicitantur : Itaque his reiectis, quæ nihil prorsus habent probabilitatis, ne dum demonstrationis, legitima huius effectus ratio adducenda est, quæ scilicet in eo consistit, quod chorda AC pulsata impellat aëra versùs chordam BD, ac proinde tantulum appulsus aër illam moueat, vnde vibrationes aliquot, quantumuis insensibiles efficit, quæ cum sint æque diuturnæ, cum vibrationibus chordæ pulsatæ AC, certè secunda vibratio AC, impingit adhuc aëra in BD, hinc augetur secunda vibratio BD; quemadmodùm enim dum funependulum ascendit si tantulùm adhuc impellas, haud dubiè altiùs ascendet;ita prorsus in chordæ tensæ vibrationibus accidit; nam si nouus impetus accedat chordæ BD, dum vibratur versus H, non est dubium, quin amplior vibratio consequatur; igitur post multas vibrationes chordæ pulsatæ AC, cum singulæ aliquid impetus non pulsatæ BD, imprimant, chorda BD, sensibiliter mouebitur, seu vibrabitur: sed vt tota res ista faciliùs intelligatur, sit chorda AC iuxta BD, pulsetur AC, & adducatur v. g. per pulsationem in AEC, dum redit in AFC, pellit aëra, qui cum incidat in chordam BGD, illam impellit versus H; itaque pellat eam v. g. in BHD, eo tempore quo AFC, vibratur in AGC; mox vtraque redeat, reciproca vibratione, scilicet AGC, in AEC, & BHD, in BFD; denuo AEC, acquisito nouo, per repetitam pulsationem, impetu, pellit BFD, igitur longiùs eam promouebit; talis erit deinceps vibrationum vtriusque series, vt nunquam in diuersas partes chordæ vibrentur, sed in eamdem; id est quando AC, feretur versùs E, versùs E, quoque feretur BD; tum simul vtraque versus H : itaque cum noua vis semper accedat chordæ AEC, scilicet ab extrinseco pulsante nouam semper imprimit chordæ BD, igitur vibrationes illius auget, quod minima vis accedens præstare potest, vt constat ex dictis.

Coroll.

Hinc colligo primò verissimam illius experimenti rationem, quo videmus ad sonum vnius chordæ pulsatæ, sonum alterius vnisonæ, quamuis non pulsatæ, sequi;nempe cum sonus chordæ pulsatæ sequatur ex vibrationum illius motu, & cum etiam non pulsata vibretur, non est mirum, si sonum edat.

Secundò colligo, motum maximè obseruari si chordis affigantur plumæ, vel alia quælibet corpuscula, facilè mobilia.

Tertiò colligo, omnem chordam vnisonam etiam intactam, ab

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

altera pulsata moueri ; vniſonam autem illam eſſe dico , quæ habet vibratiónes æquè diuturnas , ſiue longior ſit , ſiue craſſior ; poſſunt enim ita componi tenſio , longitudo , craſſitudo in iſotonam, vel vniſonam , vt conſtat ex dictis ſupra , quæ hic non repeto.

Quartò colligo , ſi notabilis inter chordas diſtantia intercedat, prædictum non ſequi effectum quia cum aër diſpergatur per medium, ſi notabilis intercedat diſtantia, modica illa aëris illapſi copia, chordam ſaltem notabiliter mouere non poteſt.

PROP. CLXV.

Si ſint duæ chordæ , non vniſonæ quidem ſed conſonæ, quarum vna iuxta aliam ponatur , maior pulſata aliam pulſabit ſenſibiliter ; ſecus tamen minor pulſata: Hæc propoſitio quorumdam ſententiæ aduerſatur, qui exiſtimant chordam duplam alterius, cum qua ſcilicet facit diapaſon , id eſt cuius ſingulæ vibrationes , duplo tempore durant, etiam non pulſatam, ab altera pulſata moueri ; in quo certè , meo iudicio , luculenter hallucinantur; idem dicunt de chordis , quarum vna eſt ſeſquialtera alterius , & quæ faciunt diapente , id eſt peraguntur tres vibrationes vnius, ſcilicet breuioris , dum longioris duæ tantùm decurruntur , &c. vt autem veritas noſtræ propoſitionis perſpiciatur ; ſint duæ chordæ AB, & CD, ſubdupla AB, pulſetur AB, repetitis pulſationibus plectri, ſenſibiliter mouebitur ſonabitque CD : probatur primò experientia, plusquam centies à nobis probata; ſed ne hoc fortè neges & contraria experientiam opponas, ratione demonſtro in hunc modum: poteſt CD , moueri à chorda pulſata AB, vt conſtat , aucta ſcilicet ſingularum vibrationum amplitudine , eo modo quo dictum eſt ſupra ; nam pulſetur AB, & adducatur in AIB ; certè dum redit in AIB, ab AIB, pellit aëra , qui cum incidat in chordam CD, illam pellit in CED, eo tempore , quo AB v.g. peruenit in AKB; tum CED , redit in CFD , eo tempore , quo AKB, peruenit in ACB ; cum CD, perficiat duas , eo tempore , quo AB, perficit vnam ; dum verò CFD, peruenit in CGD , ACB peruenit in AKB ; & dum CGD redit in CFD , AKB redit in AHB ; dum CFD, in CED, AHB, in ALB; dum CED, in CFD , ALB , in AIB , dum CFD, in CGD, AIB, in ALB; dum CGD, in CFD, ALB , in AHB; dum CFD, in CED , AHB, in AKB, igitur AB , iterum pellit CD, pellerque deinceps alternis vibrationibus chordæ maioris AB , minor vero chorda tres vibrationes efficit , à noua impreſſione liberas, quartà vero à maiore de nouo pellitur , atque ita deinceps in eadem progreſſione ; nam ſemper poſt duas vibrationes maioris , & 4. minoris , duæ chordæ CD , AB, in ſitu recto AHB , CFD , ſemper inueniuntur : ſi vero accipiantur duæ chordæ , quarum vna ſit ſeſquialtera alterius , poſt 4. vibrationes maioris , & 6. minoris, vtraque ex eodem ſitu recto , versùs eamdem partem ibit , & hæc erit diapente : ſi demum accipiantur duæ chordæ , quarum vna ſit ad aliam , in ratione ſeſquitertia , id eſt vt 4. ad 3. conueniunt in eodem ſitu

Fig. 18.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak
Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ſitu recto, versùs eamdem partem, poſt ſex vibrationes maioris, & octo minoris; hæc eſt diateſſaron: hinc vides vniſonam citiùs ab vniſona pulſari, quia crebriùs pulſatur; ſi enim prima vibratio pulſetur, tertia, quinta, ſeptima, &c. ſecundùm numeros impares pulſabuntur; ſi vero ſit diapaſon, ſi prima pulſetur, quinta, nona, pulſabuntur; in diapente, prima, ſeptima, decima tertia; in diateſſaron verò, prima, nona, decima ſeptima, &c. hinc vides in vniſonis, inter ſingulas pulſatas, ſingulas non pulſatas intercedere; in diapaſon, tres; in diapente, quinque; in diateſſaron, ſeptem, &c. in vniſonis & diapaſon inter ſingulas pulſantes, ſingulæ non pulſantes intercipiuntur; in diapente, tres; in diateſſaron, quinque; hæc paucis perſtringo; de quibus aliàs fusè: Porro dixi pulſari minorem à maiori; cum maior à minori minimè pulſetur; Fig. 18. ſit enim minor CD, pulſata à plectro, & adducta in CED, ſit alia dupla; iuxta poſita AB, certè CED, dum redit in CEF, impingit aëra in AHB; & dum CFD, adducitur in CGD, AHB adducitur in ALB; dum illa in CFD, hæc in AIB; dum illa in CED, hæc, in ALB; dum illa in CFD, hæc, in AHB; igitur CFD, repellit AB, versùs I, antequam ſuam vibrationem perfecerit versùs C: hinc impetus contrarius priorem deſtruit; idem accidet in tota ſerie ſequentium vibrationum.

Dices hoc repugnare experientiæ, qua videmus duplam chordam non pulſatam, æquè moueri à ſubdupla pulſata, ac ſubduplam à dupla: Reſpondeo nihil eſſe falacius experimento, niſi à recta ratione dirigatur, vt reuerà in hoc caſu accidit; nempe ſi vtraque chorda eidem organo v.g. eidem lyræ apponatur, haud dubie ſi altera pulſetur, v.g. ſubdupla, cum ex eius vibrationibus totum organum tremulo motu ſuccutiatur, quod etiam manu ipſa probabis, ſed maximè dentibus, ſi mordicus organum teneas, non mirum eſt, ſi tremulæ organi vibrationes chordam duplam non pulſatam ſenſim moueant; quod facilè alio exemplo confirmabis; ſi enim ventrem organi, vel caput, adinſtar tympani pulſes, appensâ ſcilicet lyrâ, ſonum quemdam chordarum ſenties; igitur ſonus ille chordæ duplæ non pulſatæ, non eſt immediatè à vibrationibus chordæ ſubduplæ pulſatæ, ſed à tremulo ſuccuſſu organi, quod facile propter cauitatem & materiæ ſiccitatem tremere poteſt: cuius experimenti vt alio experimento fidem facias; extende prædictas chordas in ſolo, ſeu pauimento, duplam ſcilicet & ſubduplam æquè tenſas, & æquè craſſas, pulſa minorem, quandiu voles, nunquam maior ſonabit; pulſa maiorem, per aliquod tempus, & ſonum minoris audies: Hinc aliquando accidet vt appenſa lyra, organorum ſono ſuccuſſa, ſonum ipſis fidibus conciliet; ſed de ſono aliàs ex profeſſo tractabimus: hic tamen effectus tenſionis, omitti non debuit; atque hæc de chordis tenſis ſint ſatis; iam verò ſupereſt vt alios tenſionis, & compreſſionis effectus proſequamur; & primò quidem occurrit tenſum tympanum.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. CLXVI.

Si tendatur planum circulare, v.g. membrana tympani, poteſt determinari ſpatium æquiualens decurſum: Fig 19. Sit enim membrana tympani, centro A, diametro TN; priuſquam tendatur; vbi verò tenſa eſt, ſit diameter IL, dupla prioris TN; ſit radius AH, qui ſe reſtituit in AY; igitur ſpatium decurſum à puncto H, eſt HY, vel ipſi æqualis HG; igitur ducatur AG, ſi ſpatium decurſum à puncto H, eſt HG, decurſum à puncto Y, erit YD; & à puncto X, XE, &c. igitur ſi aſſumatur longitudo radij non tenſi AY, & Yγ, æqualis exceſſui YH, vel HG, ducaturque Aγ, habebitur in triangulo AYγ ſpatium æquiualens decurſum ab AY tenſa in AH, per prop. 85. vt autem habeatur ſpatium æquiualens à plano circulari ſe ſe reducente decurſum, à plano inquam cuius tenſi radius ſit AH, non tenſi verò, AY; erigatur planum triangulare AYγ, voluaturque circa axem AY, donec incubet perpendiculariter prædicto plano circulari; in quo deinde ita erectum per integrum orbem circa A, decurrat, relinquit ſolidum cylindricum excauatum, quod eſt ad cylindrum eiuſdem baſis, & altitudinis vt 2. ad 3. nempe illa cauitas, à cono eiuſdem baſis, & altitudinis, impleretur, ſed hic conus eſſet $\frac{1}{3}$. totius cylindri, igitur quod ſupereſt, $\frac{2}{3}$. cylindri continet; igitur inuentum eſt ſpatium æquiualens, &c. pari modo ſit circulus cuius ſubduplus ſit radius AF; priuſquam tendatur membrana, vbi verò tenſa eſt AX; ſit FC, æqualis exceſſui FX, habetur triangulum ACF, quod ſi voluatur eodem modo, quo priùs, habebitur ſolidum excauatum, &c.

PROP. CLXVII.

In membranis inæqualibus, æquetenſis prædicta ſpatia æquiualentia, ſunt vt cylindri, quorum baſes ſint vt membranæ, & altitudines vt exceſſus: v.g. ſit membrana maior, cuius tenſæ radius ſit AH, non tenſæ AY; ſit minor, cuius tenſæ radius ſit AX, non tenſæ AF; ſpatium æquiualens decurſum à maiore ſe reducente continet $\frac{2}{3}$. cylindri, cuius baſis ſit ipſa membrana, & altitudo, exceſſus tenſionis YH, vel ipſi æqualis Yγ; decurſum verò à minore continet $\frac{2}{3}$. cylindri, cuius baſis ſit ipſa membrana minor, & altitudo exceſſus tenſionis FX, vel ipſi æqualis FC; igitur ſpatium primum eſt ad ſecundum, vt $\frac{2}{3}$. primi cylindri, ad $\frac{2}{3}$. ſecundi; ſed ita ſe habet cylindrus ad cylindrum, vt $\frac{2}{3}$. vnius, ad $\frac{2}{3}$. alterius, igitur ſpatia ſunt vt prædicti cylindri, quod erat demonſtrandum. Fig. 19.

PROP. CLXVIII.

Hinc prædicta ſpatia ſunt in ratione triplicata diametrorum membranarum: Nempe ſunt vt prædicti cylindri, per prop. 167. ſed hi ſunt in ratione triplicata diametrorum, vel radiorum baſis; quando enim altitudo, eſt ad altitudinem, vt radius, ad radium, vt fit in hoc caſu; ſi habeatur tantum ratio altitudinis, cylindri ſunt vt altitudines, vel vt radij; ſi tantùm ratio baſis, ſunt vt baſes; hæ verò in duplicata radiorum; ſi verò vtriuſque, ſunt in ratione compoſita ex ratione radiorum,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

radiorum, & duplicata radiorum, vel quod idem est, in triplicata radiorum, vel vt cubi radiorum: suppono enim pro tyronibus, cubum esse productum, ex latere ducto, tum in se ipsum, tum denuo in suum quadratum; v.g. sit latus 2. si ducas in se ipsum, habebis 4. si demum in 4. habebis 8. hic est cubus lateris 2. igitur sit radius maioris cylindri AY, minoris vero subduplus AF, cylindrus cuius ra-
Fig. 19. dius basis, sit AY, & altitudo Yγ, erit octuplus cylindri, cuius radius basis, est AF, altitudo, FC, igitur prædicti cylindri sunt in ratione triplicata radiorum basis, igitur & spatia, quod erat demonst.

PROP. CLXIX.

Tempora quibus reducuntur inæquales membranæ æquetensæ, non sunt vt radij vtriusque membranæ; v.g. sit radius maioris non tensæ
Fig. 19. AY, minoris AF; tempora non sunt vt AY, AF; in hoc differunt membranæ tensæ à chordis in sua reductione: probatur autem hæc propositio, nam tempora sunt in ratione subduplicata spatiorum, vt iam sæpe supra dictum est; præsertim prop. 86. sed radij prædicti non sunt in ratione subduplicata spatiorum, sed subtriplicata, per prop. 168. igitur tempora illa non sunt vt radij, &c.

COROLL.

Hinc Primò colligo, tempora huiusmodi reductionum esse in ratione subduplicata cylindrorum, de quibus supra v.g. si cylindrus maior sit octuplus alterius, tempus quo reducitur maior membrana, est ad tempus quo minor reducitur, vt radix quadrata 8. ad 1. quæ ratio in numero non potest assignari, secus tamen in quantitate continua; v. g. in lineis; sit enim AI, dupla AT, si quadratum Fig. 19.
AT, sit 1. quadratum AI, erit 4. igitur quadratum IH, est vt 8. igitur tempus maioris reductionis, in hoc casu, est ad tempus minoris, vt IH, ad TA; id est vt diagonalis quadrati, ad subduplum lateris.

Secundò, ex his inueniri potest radius membranæ, cuius reductio fiat tempore subduplo; sit enim cylindrus sub altitudine Yγ, & radio basis AY; inueniatur cylindrus proportionalis subquadruplus prioris; radius basis huius, erit radius membranæ, cuius reductio, si tendatur, fiet tempore subduplo; nempe tempora sunt in ratione subduplicata spatiorum, vel cylindrorum, vt supra demonstratum est, sed 1. & 2. sunt in ratione subduplicata 1. & 4. id est sunt radices horum quadratorum: quomodò verò possit haberi cylindrus proportionalis subquadruplus alterius, hoc fiet si inter duas extremas, quarum maior sit subdupla alterius, inueniantur duæ continuè proportionales; nempe hi cylindri sunt vt cubi; maior extrema sit A; maior media, sit B; minor, C; minor extrema, D; si cubus vel cylindrus sub radio A, sit 8. sub radio B, erit 4. sub C, 2. sub D, 1. Fig. 19
igitur vt ad rem redeam inter YA, & subduplam inueniantur duæ mediæ continuè proportionales, maior media dabit longitudinem radij membranæ, cuius reductiones fient tempore subduplo, sed hoc est

est problema Deliacum, quod hactenus geometricè solutum non est.

Tertiò, hinc si duo tympana inæqualia, sed æque tensa, iuxta prædictam proportionem, quæ mechanicè proximè inueniri potest, pulsentur, facient diapason; vt patet ex dictis: sed de sono à tympano edito, suo loco agemus, nunc tantum ea discutimus, quæ ad tensionem pertinent: pari modo si ita diuidatur totus cylindrus, vt sit ad alium proportionalem, vt 9. ad 4. & pulsetur vtrumque tympanum, erit diapente; nam soni sunt vt tempora, hæc vt radices spatiorum, seu cylindrorum; sed horum radices sunt 3. & 2. vides diapente: si verò ita diuidatur, vt totus sit ad alium proportionalem, vt 16. ad 9. erit diatessaron, nempe horum radices sunt 4. 3. Hinc vides si seruentur hæ proportiones, institui posse musicam in tympanis bene sonantibus: obseruabis tamen hic tantum haberi rationem sonorum, qui a membrana pulsata; eduntur, nam in tympano est alius sonus, ex vibrationibus tremulis cylindri lignei cani, qui à membrana pulsata adducitur, hinc si sit æreus prædictus cylindrus, clariùs sonabit, sed de sonis aliàs.

Quartò, potest etiam determinari velocitas acquisita per reductionem membranæ, nempe si habeatur velocitas acquisita ab extremo puncto radij, quam repræsentat rectangulum triangulum, de quo prop. 88. &c. & si habeatur velocitas acquisita à toto radio, quam repræsentat cuneus, sub rectangulo æquali prædicto triangulo, tanquam basi, & sub altitudine ipsi radio æquali, per prop. 108. ac proinde velocitas habeatur, quam acquirit extremitas cuiuslibet radij, id est quodlibet punctum peripheriæ, quæ supponatur esse triangulum rectangulum sub radio & excessu, haud dubie velocitas acquisita à tota peripheria erit solidum, de quo supra prop. 166. excauatum, velocitas verò acquisita à quolibet alio circulo concentrico, erit vt solidum simile; erunt autem hæc solida in triplicata radiorum; si autem solidum repræsentans velocitatem acquisitam à maximi circuli peripheria ducatur in $\frac{1}{3}$. radij, habebitur solidum repræsentans velocitatem acquisitam à toto plano circulari; vt autem habeatur primum illud solidum, ducatur maxima peripheria in excessum & productum ducatur in $\frac{2}{3}$. radij; quia vero tot sunt solida proportionalia quot sunt circuli concentrici, id est quot sunt puncta in radio, & hæc decrescunt in ratione triplicata radiorum, si primum illud solidum quod repræsentat velocitatem acquisitam à maxima peripheria ducatur in $\frac{1}{4}$. radij, productum repræsentat velocitatem acquisitam à toto plano; hinc sciri potest, in qua proportione sit maior velocitas acquisita à plano, velocitate acquisita à radio vel diametro, ac proinde in qua proportione sint vires atque ictus, item spatia, &c.

Quintò, habenda est etiam ratio crassitudinis membranæ, nam membrana duplo crassior, perinde se habet in ordine ad tensionis effectus, atque si duæ essent, simul iunctæ: præterea membranæ loco potest

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

potest esse lamina metallica; v.g. ærea, cuius certè maior vis est, quam membranæ, in qua etiam considerari potest crassitudo, tensio, magnitudo, &c.

SCHOL.

Obseruabis, restare tantùm vt agamus de tensione arcus, vel aliorum corporum, quæ ad arcum reducuntur, & de dilatatione corporis liquidi, vel spirabilis intra vas; v. g. de dilatatione humoris, vel aëris intra tubum, &c. quia tamen vis arcus lunati, non tantum est à tensione, sed etiam à compressione, in finem huius libri, tractationem de arcu remittimus.

PROP. CLXX.

Si materia homogenea spirabilis intra tubum, educto scilicet embolo, dilatetur, vires dilatationis, sint vt excessus dilatationum: Sit v.g. tubus CA, cuius portionem BA, occupet aura, sitque embolus DB, cui, si potentia motrix admoueatur, v.g. pondus E, ita vt aura AB, dilatetur in AF, excessus dilatationis erit BF; augeatur verò pondus appensum, ita vt prædicta aura dilatetur in AG, excessus dilatationis erit BG, vel BH, facta noui ponderis accessione; hoc posito, dico, vires dilatationis auræ dilatatæ in AF, esse ad vires eiusdem dilatatæ in AG, vt BF, ad BG; quod eodem modo probatur, quo probata est supra prop. 59. est enim eadem pro vtroque ratio, quam hic non repeto. Fig. 2.

PROP. CLXXI.

Hinc aër dilatatus se se reducit: Ratio patet ex dictis; quia non est in debita extensione. igitur se se restituit, per potentiam motricem mediam, vt constat ex prop. 52. 53. &c. immo se se reducit motu accelerato, per prop. 57. hinc omnia puncta aëris dilatati, qui se reducit, mouentur inæquali motu, per prop. 61. hinc motus punctorum inæqualiter distantium sunt vt distantiæ, ab extremitate immobili, per corol. prop. 61. hinc initio reductionis motus basium eiusdem aëris, plùs, vel minùs dilatati, sunt vt vires tensionis, igitur vt excessus per prop. 62. hinc demum reductiones illæ, fiunt æquali tempore, per prop. 63. hæc breuiter tantùm indico, quæ supra fusiùs pertractata sunt.

PROP. CLXXII.

Si diuersa pondera appendantur eidem portioni aëris AB, erunt vt vires tensionis: v. g. appendatur pondus 10. librarum, tum aliud 20. librarum remoto priore; vires tensionis, quæ resultant ex primo pondere, sunt ad vires, quæ resultant ex secundo, vt 10. ad 20. quia eadem est proportio effectuū, quæ causarum, per ax. 4. vt supra dictum est abunde: hinc prædicta illa pondera sunt vt excessus tensionum; quia hi sunt vt tensionis vires; si tamen sint duæ portiones aëris dilatati, eiusdem altitudinis, & crassitudinis, tempora reductionum sunt in ratione subduplicata tensionum, vel ponderum, per prop. 100. & 106. si verò appendantur pondera maiori & minori portioni aëris, ita vt in vtraque sequatur æqualis tensio; pondera erunt vt ipsæ portionum altitudines; suppono enim eamdem esse

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tubi diametrum, hoc autem probatur per prop. 98. si demum sit eadem altitudo vtriusque portionis, sed diuersa tubi diameter; pondera sunt in ratione duplicata diametrorum, per prop. 132. hæc tantùm indico.

PROP. CLXXIII.

Si aër dilatetur intra tubum, adhibita vi ab extrinseco, dilatatio videtur omnibus partibus distribui aqualiter: Licèt enim aliquæ partes, subtiliores scilicet faciliùs dilatentur, quàm aliæ, non tamen ab aliis separantur, vt patet experientia: manifesta ratio est, quia cum totus hic effectus sit ab extrinseco, nulla potest esse causa separationis huiusmodi partium subtiliorum; secus tamen accidit, per grauitationem corporis liquidi, de quo infra: porro duobus modis potest materia dilatari intra tubum; primo adhibita vi extrinseca, educto scilicet embolo, vel vtrimque, vel ab altera tantùm parte; nam perinde res se habet, atque si tendatur chorda, vel vtrimque, vel ab altera extremitate, eo modo, quo dictum est supra; tunc autem tota materia, perinde quasi homogenea esset, videtur dilatari; licèt aliquæ partes subtiliores magis dilatentur: secundo materia dilatari potest intra tubum, per grauitationem, eo modo quo in metaph. append. 1. singularis illa obiectio, à singulari experimento petita, explicata est, & adhuc infra.

PROP. CLXXIV.

Si tubus maxima altitudinis, humore repleatur, & perpendiculariter erigatur, immersâ in humorem eiusdem generis inferiori extremitate, eaque apertâ; pars humoris prædicti subsidit, altera verò in tubo remanet & pars tubi suprema humore vacua restat, plena tamen aliqua materia tensa, seu dilatata: Vt autem hypothesis meliùs ab omnibus, quamtumuis tyrones illi sint, intelligatur; sit tubus AG 60. ciriter pedes altus; cuius vtraque extremitas I, N, modo aperiri, modò occludi possit; erigatur perpendiculariter, obstructoque foramine I, aduoluta scilicet clauicula H, impleatur puro humore; atque vbi plenus est, occludatur probe foramen N, aduoluta etiam clauicula; tum altera extremitas I, immergatur in vas suppositum M K L, eodem humore plenum; tum reuoluta clauicula H, aperiatur foramen I; quo reuerà facto humoris AG pars in vas suppositum effunditur, reliqua verò pars, intra vas manet in data altitudine, reliquum tubi vacuum esse videtur, plenum tamen subtilissima materia spirabili tensa, de qua in Dialogis fusè actum est. Fig. 19.

PROP. CLXXV.

Si materia illa, quæ tubi cauitatem occupat, sit heterogenea, ita vt aliquæ partes dilatari possint, non aliæ; illæ, quæ dilatari possunt, in superiore fistulæ portione dilatantur, reliquis deorsum subsidentibus: Sit enim tubus A G, quatuor pedes altus, mercurio plenus; immergatur extremitas I, in suppositum mercurium, tum aperiatur, statimque mercurij pars in vas effunditur, reliqua subsidente, extante tamen supra superficiem mercurij in Fig. 20.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

in vase contenti, duos pedes & tres digitos circiter, vt multi obseruarunt & superior regio fistulæ, puta AE, omni corpore vacua esse videtur, cum in ea nullus ampliùs mercurius supèrsit, nec aliud corpus aliunde subire possit; hoc experimentum in citata append. & dialogis fuse explicatum est, & satis euidenter ostensum, argumentum, quod inde, ad vacuum adstruendum petitur, solui posset; igitur eò lectorem remittimus, pro vacuo; quatenus verò multa hic video, quæ ad tensionem, vel dilatationem pertinent, illa certè non omittenda esse putamus; & primò quidem, facilè demonstrari potest præmissa propositio; si enim materia esset homogenea & dilatabilis tota quidem grauitaret, grauitatione communi ratione supremæ partis, quæ ab omnibus aliis deorsum traheretur, atque adeò diuersa vis tensionis singulis partibus imprimeretur; si tamen aliquæ partes mercurio admixtæ dilatari possint, non vero aliæ, dubium non est, quin illæ aliis subsidentibus, in superiore regione fistulæ dilatentur.

PROP. CLXXVI.

Si materia sit homogenea & dilatabilis, & post dilatationem obstructa fistula, in situ horizontali statuatur, omnes partes æque tensæ redduntur: Quia nulla est ampliùs grauitationis differentia; igitur magis tensæ partes adducunt minùs tensas; donec tandem tota tensio æqualiter omnibus partibus distribuatur.

PROP. CLXXVII.

Si materia est homogenea & dilatabilis tensiones diuersarum partium sunt vt distantiæ, ab infima parte, posito quod tendantur per grauitationem: Cum enim tensio, seu vis tensionis impressa, sit vt vis tendens, vel imprimens tensionis vim; scilicet effectus, vt causa, per ax.4. cum vis tendens sit ea, quæ trahit deorsum, vt patet ex dictis, & cum data quælibet pars, trahi tantùm possit deorsum, à partibus, quæ sunt infra; certè proportio virium deorsum trahentium, est eadem cum illa partium, quæ sunt infra; igitur vis imprimens, est vt portio deorsum trahens; v.g. in materia contenta intra fistulam AG, pars Fig. 203
infima I nullam habet tensionem, quia non trahitur deorsum ab vllo pondere; at verò pars suprema N, habet maximam vim tensionis, quia trahitur à tota materia A G; pars O habet aliquam vim, sed minorem, quia trahitur tantùm à portione OI; pars demum P, habet adhuc minorem, quia trahitur à minore portione PI; igitur vis tensionis partis N, est ad vim tensionis partis O, vt NI, ad OI; partis verò D, vt NI, ad DI, &c. igitur vires tensionis sunt vt distantiæ ab extrema basi; idem dico de longissima chorda, quæ à proprio pondere tenditur.

PROP. CLXXVIII.

Si materia homogenea dilatabilis sit in tubo inclinato eiusdem longitudinis & si ducatur extremitas inclinati tubi horizontalis, in perpendiculum, tensiones sunt vt longitudo inclinati, & segmentum perpendiculi,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Fig. 11. *permutando* : v.g. sit tubus AB perpendicularis, continens materiam homogeneam, præ grauitatione tensam, seu dilatatam, eo modo quo dictum est ; ex B describatur arcus AHM, ducanturque quotlibet radij inclinati B L, BH, &c. donec tandem perueniatur ad horizontalem BM; ducatur HC, parallela BM, diuidatque AB bifariam æqualiter v. g. si tubus BA statuatur in B H, dico tensionem materiæ, contentæ intra tubum inclinatum BH, esse ad tensionem materiæ contentæ intra tubum perpendicularem AB, vt CB, ad BH, vel BA ; quod facile demonstro ; nam vires tensionum sunt, vt vires tendentes, per ax. 4. vires tendentes, vt grauitationes ; hæ verò vt motus ; motus denique, vt lineæ permutando, vt fusè demonstratum est tract. de motu lib. 5. vis quæ retinet globum ne descendat per planum inclinatum HB, est ad illam, quæ retinet eumdem globum ne descendat in perpendiculo CB, vt ipsa CB, ad BH; igitur tensiones materiæ, sunt vt BC, BH, permutando ; quod erat demonstrandum : obseruatum est etiam in citata append. de vacuo, mercurium in plano, seu tubo inclinato, longiorem portionem tubi occupare, quam designat ducta horizontalis, à suprema basi perpendiculi; v.g. si extet in perpendiculo mercurius tota BC, ducatur CH; in inclinato tubo B H, occupabit totam BH ; in inclinato verò BD, totam BF ; hinc portiones occupatæ sunt vt ipsæ lineæ.

PROP. CLXXIX.

Si assumantur tubi inclinati, eiusdem altitudinis perpendicularis, homogenea materia, dilatabili pleniqua per grauitationem dilatetur, in diuersis partibus tuborum, tensiones erunt proportionales : v.g. sint AB, DB, EB, &c. tubi eiusdem altitudinis, id est contenti intra duas horizontales AE, BM, sitque in illis materia homogenea tensa, ducatur CF, horizonti parallela; dico tensionem segmenti AC, esse ad tensionem segmenti CB, vt tensio segmenti DF, ad tensionem segmenti FB; cum enim ita dilatentur partes materiæ, in B D, vt B nihil tensionis habeat, D verò totam, seu maximam ; sitque cuiuslibet partis tensio, vt distantia ab extremo B, per prop. 177. sequitur necessariò iuxta eamdem proportionem, dilatari materiam in tubo BE, iuxta quam dilatatur in tubo AB; v.g. tensio D, est ad tensionem F, vt DB, ad FB, id est in dupla ratione ; pari modo, tensio A est ad tensionem C, vt AB, ad CB; idem dico de omni alio puncto ; igitur tota DF est ad totam F B, vt tota AC, ad totam CB, sed hæc tantum ex hypothesi, quia reuera nullibi est hæc materia homogenea dilatabilis. Fig. 11.

SCHOL.

Consule citatam appendicem & dialogos, in quibus ni fallor demonstratum est, materiam tenuem in superiori fistulæ regione dilatari ; cum scilicet mercurius proprio pondere deorsum tendit, & reiectam conclusionem illam, quam aliqui ex hoc eodem mercurij cadentis

dentis experimento, in gratiam vacui inferre videntur; nam satis superque in citatis locis responsum est; & res eò deducta, vt ex hoc eodem experimento vacuum dari non posse concludatur; illud etiam reiectum; quod habent aliqui superextantis aëris pondus, aequare pondus mercurij, qui regionem infimam fistulæ, post descensum occupat, ac proinde sustineri mercurium a dicto aëris cylindro, vel vt alij volunt, ab aëre inferiore compresso; sed de his in appendice, ac præsertim in dialogis, quæ huc traducere non vacat, tu vide sis.

PROP. CLXXX.

Chorda perpendicularis, cuius summa extremitas immobiliter affixa est, proprio pondere tenditur: Experientia constat; ratio facilis est, cum enim habeat suum pondus, quid mirum, si tendatur; cum pondus potentiæ tendentis loco esse possit; vt sæpe ostensum est.

PROP. CLXXXI.

Chorda perpendicularis, cuius summa extremitas immobiliter affixa est, inæqualiter tenditur: Patet experientia; nempe illæ partes, quæ propiùs accedunt ad summam extremitatem, plùs, aliæ verò minùs tenduntur; ratio clara est; sit enim chorda AE, immobiliter affixa in A, tendens, pendensque deorsum proprio pondere; certè pars B, magis tenditur, quam C; & C, quam D; & D, quam E; quia perinde se habet B, atque si totum pondus segmenti BE appendatur; C vero, segmenti CE, &c. sed pondus segmenti BE, est maius pondere segmenti CE; sunt enim pondera vt chordæ. Fig. 23.

PROP. CLXXXII.

Tensiones diuersorum punctorum, sunt vt altitudines: Cum enim tensiones sint vt pondera; sit chorda AE, proprio pondere tensa; tensio puncti A, est ad tensionem puncti B, vt AE, ad BE; nempe eadem est proportio causarum, & effectuum, per ax. 4. sed tensio puncti A est effectus totius ponderis chordæ AE; & puncti B tensio, est effectus ponderis segmenti BE, &c. sed pondus AE, est ad pondus BE, vt AE ad BE; igitur tensio puncti A, est ad tensionem puncti B, vt AE ad BE; idem dico de omni alio puncto; igitur tensiones sunt vt altitudines. Fig. 23.

PROP. CLXXXIII.

Hinc data tensione vnius puncti, determinari potest tensio aliorum: Sit eadem chorda AE, tensio puncti A sit vt AN; ducatur EN; assumatur quodlibet aliud punctum, puta B; ducatur BM, dico tensionem puncti A, esse ad tensionem puncti B, vt AN, ad BM; cum enim tensio puncti A, sit ad tensionem puncti B, vt AE, ad BE; per prop. 182. certè AN, est ad BM, vt AE, est ad BE; vt constat ex element. igitur tensio A, est ad tensionem puncti B, vt AN ad BM; idem dico de omni alio puncto. Fig 23.

PROP. CLXXXIV.

Tensio summi puncti chordæ est ad tensionem summi puncti alterius chordæ inæqualis, vt altitudo illius, ad altitudinem huius: Sint enim

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Fig. 23. chordæ AE, & CE; diuerſæ altitudinis; tenſio puncti C, eſt ad tenſionem puncti A, vt pondus, quo tenditur CE, ad pondus, quo tenditur AE; ſed pondera ſunt vt chordæ; hæ verò, vt altitudines; igitur tenſio puncti C, eſt ad tenſionem puncti A, vt CE, eſt ad AE; igitur tenſiones ſummorum punctorum, ſunt vt altitudines.

PROP. CLXXXV.

Tenſiones ſegmentorum eiuſdem chordæ, ſunt vt quadrata altitudinum, modò quodlibet ſegmentum aſſumatur, ab infimo puncto chordæ: Sit enim chorda AE, in qua aſſumantur ſegmenta, ab imfimo puncto E, ED, EC; dico totam tenſionem ſegmenti ED, eſſe ad tenſionem ſegmenti ED, vt quadratum ſegmenti ED, ad quadratum ſegmenti EC; quod facilè demonſtro; nempe cum tenſio puncti A, ſit vt AN, tenſio puncti B, eſt vt BM, & C, vt CL, & D, vt DK; igitur ſi à ſingulis CE ducantur lineæ, ad LE, parallelæ CL, habebitur triangulum ECL; itemque ſi à ſingulis punctis DE, ducantur lineæ in KE, parallelæ DK; habebitur triangulum EDK; ſed ſingulæ lineæ deſignant ſingulorum punctorum tenſiones; igitur totum triangulum EDK deſignat totam tenſionem ſegmenti ED; totum verò CLE, totam tenſionem ſegmenti EC; ſed hæc triangula, ſunt vt quadrata ſegmentorum, igitur & tenſiones, quod erat demonſt. Fig. 23.

PROP. CLXXXVI.

Hinc tota tenſiones inæqualium chordarum tenſarum à proprio pondere, modò ſupponantur eſſe eiuſdem materiæ, & craſſitudinis, ſunt vt quadrata ipſarum chordarum: Sint enim duæ chordæ CE DE, ſi tenſio puncti C, eſt vt CL; tenſio puncti D, eſt vt DK; per prop. 184. igitur tota tenſio chordæ ED, eſt vt triangulum EDK; chordæ verò CE, vt triangulum, ECL; ſed hæc ſunt vt quadrata chordarum, ex elementis; igitur & totæ tenſiones chordarum, erunt vt illarum quadrata, quod erat demonſt. Fig. 24.

PROP. CLXXXVII.

Hinc tenſiones totales chordarum, ſunt vt quadrata ponderum: Nam pondera ſunt vt chordæ; ſed tenſiones ſunt vt quadrata chordarum, per prop. 186. igitur vt quadrata ponderum; vel in ratione duplicata ponderum; dixi tenſiones totales chordarum; non verò ſingulorum punctorum chordæ; nempe tenſio puncti D, eſt ad tenſionem puncti C, vt DK, ad CL, vel vt DE, ad CE; igitur tenſiones quidem ſingulorum punctorum, ſunt vt altitudines; vel vt chordæ; at verò tenſiones ſegmentorum, vel chordarum, ſunt vt chordarum quadrata.

OBIECTIO.

Videtur eſſe grauiſſima difficultas contra prop. 187. nempe cum ſit eadem proportio cauſarum, & effectuum per ax. 4. & cum tenſio ſit effectus, & pondus cauſa; eadem eſſe videtur proportio ponderum, & tenſionum; igitur tenſiones ſunt vt pondera, non verò vt ponderum quadrata: hæc obiectio difficilis eſt; quam tamen ex noſtris principiis

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

principiis ſoluemus; eiuſque ſolutio multam lucem huic toti rei afferet; itaque ſuppono totam chordam ita grauitare, grauitatione communi, vt tamen ſingula ſegmenta, ſingulari grauitatione grauitent; v. g. ſit chorda A E, Fig. 23. equidem punctum A totius grauitationis vim excipit, cum à ſingulis punctis chordæ deorſum adducatur; ſecus tamen punctum B; in quod non grauitat, ſegmenti AB pondus, idem dico de aliis punctis inferioribus, quæ recipiunt tantùm eam tenſionis vim, quæ eſt à pondere ſegmenti, quod terminant ab infimo puncto; v.g. tenſio puncti B, eſt tantùm à pondere ſegmenti B E, & tenſio puncti C, à pondere ſegmenti CE, &c. præterea ſuppono impetum ab alio impetu produci poſſe, modò ſcilicet aliquis effectus ex illa impreſſione ſequi poſſit; itaque extremum atque infimum punctum E, producit in ſe impetum grauitationis intrinſecæ, ſeu potius illum ſemper habet, de quo infra in lib. 4. quem aliàs impetum innatum appellauimus; pro quo vide tract. de motu lib.1.& 2. idem dico de aliis punctis chordæ AE, quibus ineſt prædictus impetus, cuius opera ſcilicet, deorſum tendunt, & grauitant: porro impetus puncti E perinde ſe habet, atque ſi produceret alium, in proximè antecedenti puncto, à quo ſcilicet retinetur; qui ſimul cum alio innato, in tertio puncto duos gradus impetus produceret; hi verò duo, cum innato, qui ipſi ineſt, producerent tres, in quarto; atque ita deinceps: hinc ſi in AE, ſint infinita puncta, & ſi impetus puncti A, ſit vt AN, totus impetus totius EA, erit vt triangulum E A N; ſi verò puncta illa, ſcilicet phyſica, actu finita, iuxta hypoth. de qua in metaph. lib.10. ſit linea A E, conſtans 4. punctis v. g. ABCDE, ſcilicet phyſicis; Fig. 22. ſitque quadratum E N, repræſentans vnum gradum impetus, qui puncto DE ineſt; rectangulum DT, repræſentat duos gradus impetus, qui inſunt puncto CD, & rectangulum CS, tres, qui inſunt B C, & rectangulum AG, quatuor, qui inſunt AB: ſi autem AE diuidatur in octo puncta; ex primo quadrato EN, tollitur $\frac{1}{4}$. illius ſcilicet quadratum O I; tantumdem rectangulis DTCS, BF: Si verò vlterius diuidatur AE, plùs detrahetur, & denticuli fient minores: itaque propter exiguitatem punctorum, perinde ſe habet linea denticulata EF, atque ſi eſſet recta; vide quæ in re ſimili dicta ſunt tract. de motu lib.2. in digreſſione: hoc poſito, iam facilè reſpondeo ad obiectionem; ſit enim chorda C E, Fig. 23. cuius pondus ſit vt CE, & vis tenſionis totalis vt triangulum CLE; certe ſi chorda ſit vt AE; vis tenſionis totalis erit vt triangulum ANE, quadruplum alterius CLE; licet pondus AE, ſit tantum duplum ponderis CE; quia non tantùm concurrit ad hunc tenſionis effectum impetus innatus, qui facit pondus, verum etiam alter impetus, ab eo productus cum hac ſcilicet progreſſione; impetus innatus vltimi puncti E perinde ſe habet, atque ſi produceret alterum impetum in ſecundo puncto, & hic, in tertio; hic, in quarto; atque ita deinceps, donec perueniatur ad ſupremum punctum A; igitur res

perinde

perinde se habet, atque si impetus innatus E produceret impetum in singulis punctis E A, & impetus innatus puncti D, perinde se habet atque si produceret impetum in omnibus punctis D A; puncti verò C, in omnibus CA; puncti B, in omnibus B A; itaque linea EA repræsentat impetum productum à puncto E; linea KP, productum à puncto D; linea LO, productum à puncto C; linea MR, productum à puncto B; igitur si assumantur omnes lineæ, singulis punctis AE respondentes, habebitur triangulum ANE, repræsentans totum impetum, & totam vim tensionis: vel vt clarius adhuc explicetur; si sit tantum chorda CE, totus impetus, vel tota vis tensionis, habetur in triangulo ECL; si verò assumatur AE, perinde se habet impetus CL, atque si produceret æqualem impetum in omnibus punctis CA, vnde resultat rectangulum CO, repræsentans impetum productum ab impetu CL; scilicet mediatè; at impetus innatus CA, producit impetum quem repræsentat triágulum LON, æquale ECL est enim CA æqualis C E; igitur impetus, seu vis tensionis AE, est ad impetum C E, vt triangulum AEN, ad triangulum CLE, id est vt quadrata altitudinum, vel ponderum si tamen pondus extremo puncto chordæ appensum, concurrit tantùm ad tensionem, vt dictum est supra, cum de lineis, in horizontali situ tensis; pro quo vide fig. 3. tunc tensiones sunt vt pondera quia in hoc casu, tensio omnibus chordæ tensæ punctis æqualiter distribuitur.

SCHOL.

Obseruabis dictum esse supra rem perinde se habere, scilicet quo ad effectum; vtrum verò, & quomodò fiat, dicemus lib. 4. cum de grauitantibus, & grauitationis modo; qui profectò singularis est, cum singula puncta singularem quamdam grauitationem habere videantur, sed de hoc infrà.

PROP. CLXXXVIII.

Chorda quæ vi tensionis, ex proprio pondere, frangitur, in summo puncto frangitur: Probatur quia in eo puncto frangitur, cui maior vis imprimitur; sed summo puncto maior vis imprimitur, quam aliis, per prop. 182. igitur in eo chorda frangitur.

PROP. CLXXXIX.

Si chorda finitæ extensionis constaret infinitis punctis physicis, & proprio pondere tensa frangeretur, nullo finito pondere appenso, frangi posset: Antequam probetur hæc propositio, supponendum est, chordam ab appenso pondere duobus modis frangi posse; primo, si supponatur parallela perpendiculo; secundo, Horizonti; hic tantùm de secundo modo agimus; nempe iam supponitur chorda perpendicularis proprio pondere tensa frangi; hoc posito probatur facilè propositio, sit enim chorda A E, quæ proprio pondere frangatur in A; sitque tensio puncti A, vt AN & totius chordæ, vt AEN; statuatur hæc eadem chorda in situ horizontali, appendaturque extremitati, eo modo, quo facilè fieri potest, vt videre est in fig. 3. appendatur in- Fig. 23.

quam

quam pondus æquale ponderi chordæ ; certè æqualem vim tensionis imprimet singulis punctis AE,& cum tot sint puncta in chorda , quot in pondere ; cumque singula puncta ponderis habeant vnum punctum impetus , v. g. certè totidem impetus pũcta in chorda AE producent ; igitur totus impetus impressus AE, à pondere, erit ad priorem , impressum per propriam grauitationem , vt linea EA, ad triangulum E A N ; igitur non potest ab hoc pondere eò adduci chorda , vt rumpatur ; suppono enim ad hoc vt rumpatur , requiri vim tensionis vt A N ; sed vis tensionis,quæ imprimitur A,à pondere æquali appenso , est vt punctum, igitur est ad vim , quæ imprimitur A, ex proprio pondere chordæ, vt punctum ad AN, & si pondus duplò maius appendatur , erit vis impressa puncto A , à pondere duplo, ad vim tensionis à proprio pondere chordæ , vt sunt duo puncta, ad AN;si triplò maius ; vt tria , ad A N ; atque ita deinceps ; sed ex suppositione , AN constat infinitis punctis, & finiti ad infinitum nulla est proportio ; igitur quantumuis pondus appensum augeatur; modò semper finitum remaneat, nunquam imprimet puncto A vim tensionis, quæ fit vt AN; quæ cum ad fractionem requiratur , certè nunquam ab appenso pondere frangetur chorda.

PROP. CXC.

Immo si qualibet chorda constat punctis infinitis , nulla chorda vllo pondere finito frangi posset , quantumuis minor , & minor : Suppono hic maiorem vim , ab æquali ponderе,minori chordæ imprimi,quàm maiori ; vt constat ex dictis supra: hoc posito , sit primo chorda AE, cuius ponderi , sit æquale pondus appensum , ab hoc frangi non potest ; immo vis tensionis impressa puncto A , ab appenso pondere, Fig. 287 distat infinite ab ea , quam fractio desideraret , per prop. 189. non franget etiam si appendatur chordæ breuiori CA ; quia tunc puncto A imprimit vim duplam prioris , sed hæc distat adhuc infinitè ab AN; ab eo enim duplum distat infinitè , à quo subduplum infinitè distat ; idem dico si appendatur chordæ subquadruplæ BA , &c. si enim tantum addas finitum finito, semper remanet finitum, & improportionatum cum infinito ; igitur quantumuis imminuatur chorda, ab æquali pondere non frangetur; nec eadem chorda à maiore pondere, quantumuis augeatur , modò finitum sit , per prop. 189. igitur nulla chorda frangetur , quantumuis minuatur , & pondus finitè augeatur ; nempe si pondus augeatur & chorda imminuatur , crescit vis tensionis, in ratione composita , ex ratione ponderum , & chordarum permutando ; v.g. sit chorda A dupla , B subdupla , & pondus C duplum,D subduplum ; si appendatur chordæ B pondus C, & chordæ A, pondus D; vis tensionis chordæ B erit quadrupla alterius ; est enim dupla ratione chordarum , & dupla ratione ponderum; igitur quadrupla; id est composita ex ratione chordarum permutando , & ponderum; sed omnis ratio composita ex duabus finitis est adhuc finita; igitur manet semper improportio.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. CXCI.

In hac eadem hypotheſi punctorum infinitorum, ſi ab appenſo pondere finito, frangitur chorda; quælibet chorda, cuiuſuis longitudinis, proprio pondere frangeretur: Probatur, ſit enim quælibet chorda, puta DE, quæ ab appenſo pondere frangatur; cum prædictum pondus ſit finitum, poteſt dari chorda finita eiuſdem ponderis; ſit EA, v. g. certè cum vis tenſionis impreſſa puncto A, à proprio pondere chordæ, infinitè diſtet ab illa, quæ imprimitur eidem puncto A, à prædicto pondere appenſo, per prop. 189. & diſtet quoque infinitè ab illa, quæ imprimitur puncto D, ab eodem appenſo pondere, per prop. 190. cum tamen vis impreſſa puncto D, à proprio pondere chordæ DE, non diſtet infinite ab illa, quæ imprimitur puncto B, à pondere chordæ AE; ſunt enim illæ vires, vt altitudines chordarum, per prop. 184. igitur vis impreſſa puncto D, à pondere chordæ DE, adhuc infinitè diſtat ab illa, quæ imprimitur puncto D, à prædicto pondere appenſo; igitur ſi ab hoc pondere frangitur, multò magis ab illo; idem argumentum fiet quacunque alia chorda aſſumpta, quantumuis imminuta. Fig. 23.

PROP. CXCII.

Hinc clariſſimè colligo, chordam non conſtare ex infinitis punctis phyſicis: Cum enim ab aliquo pondere appenſo frangi poſſit, nec tamen quælibet chorda proprio pondere frangatur, ne hæc abſurda admittantur; certe antecedens illud, id eſt phyſicorum punctorum infinitas, ex qua ſequuntur, nullo modo eſt admittenda.

PROP. CXCIII.

Si chordæ pondus appendatur, chordæ inquam in ſitu horizontali, æquale ponderi chordæ, videmus nullam fere vim tenſionis imprimi: Cum enim omnia puncta ponderis niſu communi tenſionem imprimant, ſintque tot puncta in chorda, quot in pondere, & ſingulis tenſio æqualiter diſtribuatur; certè ſingulis punctis chordæ, ſingula puncta impetus accidunt; quod autem nulla fere vis ab æquali illo pondere imprimatur, manifeſtâ experientiâ perſpicuum eſt.

PROP. CXCIV.

Hinc ſi æquale illud pondus appendatur in chorda ſubdupla, duplam vim tenſionis imprimet: Nam ſingulis punctis chordæ duo puncta impetus accident; ſi ſubquadruplæ, quadruplam; atque ita deinceps; ſi vero chorda ſit maior, vel nullam vim impetus prædictum pondus imprimet, vel minorem, impreſſo ſcilicet impetu imperfectiore, qui tamen imprimi non poteſt, ſine organo mechanico.

PROP. CXCV.

Hinc debet ſupponi numerus punctorum cognitus, vt ſciatur, quantum imminui debeat chorda, vel pondus augeri, vt chorda frangatur: Sunt enim hi duo modi; nempe cum chorda breuior faciliùs ab appenſo pondere frangatur; ſit v. g. chorda AE, quæ proprio pondere frangatur, ſi aſſumatur appendaturque pondus æquale ponderi AE, Fig. 23.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

AE, ita debet imminui chorda, vt sit eadem proportio, ponderis appensi, ad pondus chordæ imminutæ, & vis tensionis impressæ puncto A, à proprio pondere chordæ AE, ad vim impressam, eidem puncto A, ab æquali pondere appenso; si verò augeatur pondus, retenta eadem chorda AE, ita debet augeri pondus, vt sit eadem proportio ponderis aucti, ad pondus chordæ AE, & vis tensionis impressæ puncto A, à proprio pondere chordæ AE, ad vim impressam eidem puncto, ab illo æquali pondere, antequam augeatur : Hinc in eadem proportione debet augeri pondus, manente eadem chorda, & imminui chorda, manente eodem pondere; vel si non satis imminuatur chorda, quantum scilicet fractio desideraret, debet peti ab augmento ponderis; aut si non satis augeatur pondus, ab imminutione chordæ; ita vt quod ponderis augmento deest, imminutio chordæ; quod verò imminutioni chordæ, ponderis augmentum suppleat : vides quam rectè hæc, tum inter se, tum cum omnibus experimentis consentiant.

PROP. CXCVI.

Idem prorsus dicendum esset, de liquore homogeneo dilatabili, qui in tubo erecto, proprij ponderis vi dilataretur, & tenderetur, quod de chordæ supra dictum est: Scio quidem inueniri non posse liquorem homogeneum dilatabilem, vnde hoc tantùm dico ex hypothesi, in quo non est difficultas; quod autem idem de eo quod de chordis pendentibus dicendum sit, dubium esse non potest; nam eodem prorsus modo grauitat; igitur si in liquore homogeneo tenso intra tubum, assumantur diuersæ altitudines, tensiones illarum partium sunt vt altitudines, tum per prop. 177. tum per 182. si verò ab inferiori basi assumantur diuersæ segmenta altitudinis, tensiones segmentorum sunt vt quadrata altitudinum, per prop. 185. &c.

Si vero illa materia sit heterogenea, idest pars dilatabilis pars non dilatabilis, illa materia subtilis, quæ in superiori fistulæ regione dilatatur, æqualiter dilatatur; nam perinde se habet, atque si esset pondus appensum, cuius vices portio grauior materiæ agit, vt constat; sed si pondus appendatur corpori siue homogeneo, siue heterogeneo dilatabili æqualis vis tensionis omnibus partibus distribuitur, per prop. 173. Hinc non tantùm requiritur vis ponderis, ad dilatandam illam subtilem materiam, verùm etiam ad exprimendam; sic exprimitur humor ex pomo, opera pressionis, & subtilis halitus, ex aurei mali cortice; consule si vis dialogos.

COROLL.

Hinc videmus, ingentia pondera perexiguis funiculis appendi, licèt hi minime frangantur; quia maxima debet esse proportio ponderis aucti, ad hanc fractionem, vt constat ex prop. 195.

Hinc etiam maximè hallucinantur, qui putant, vim impressam summo puncto chordæ, à proprio pondere, esse tantùm subduplam illius, quæ imprimitur ab appenso pondere, æquali pondere chordæ; quanto enim maior sit, constat ex

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

dictis: quomodò verò cylindri solidi, qui non tenduntur, frangi possint, siue in situ horizontali, siue in perpendiculo dicemus suo loco; intereà vide dialog. Galilei qui hæc discussit.

PROP. CXCVII.

Si pondus appensum datæ chordæ, summo illius puncto, æqualem vim imprimat tensionis, illi, quæ à proprio pondere chordæ imprimitur; si aliud pondus idem præstet in alia chorda, pondera sunt vt quadrata chordarum: Sit v.g. chorda CE, Fig. 23. sitque vis tensionis, a proprio pondere impressa puncto C, vt CL, & tota tensio, toti chordæ impressa, vt CLE; appendatur pondus puncto E, qui imprimat puncto C, vim tensionis, vt CL; id est æqualem priori; cum etiam imprimat æqualem, aliis punctis CE, per prop. 173. tota tensio ab appenso pondere, toti CE impressa, est vt rectangulum EL; sit alia chorda EA, dupla prioris, quæ si proprio pondere tendatur, vis tensionis puncti A, erit vt AN, dupla CL, per prop. 184. appendatur pondus puncto E, qui imprimat puncto A vim tensionis vt AN; certè toti AE vis à prædicto pondere impressa, erit vt rectangulum EN, sed rectangulum EN est ad rectangulum EL, vt quadratum EA, ad quadratum EC; atqui pondera sunt vt totales tensiones, per ax. 4. igitur sunt vt quadrata altitudinum; sed hæc sunt facilia.

PROP. CXCVIII.

Hinc si rumpitur chorda à dato pondere, dupla, à duplo etiam fran-
Fig. 23. *getur*: Sit enim chorda CE, quæ ab appenso pondere in E, rumpatur, sitque vis impressa puncto C, vt CL; toti verò chordæ CE, vt EL; sit alia chorda EA dupla; appendatur pondus in E, duplum, dico quod chorda AE ab appenso pondere frangetur; nam cum pondus duplum habeat vim duplam, per ax. 4. scilicet vim totalis extensionis; sit rectangulum OE tensio totalis chordæ AE; quæ cum sit dupla tensionis totalis chordæ EC, sitque EL tensio totalis chordæ EC, certe rectangulum EO erit duplum EL; igitur AO est æqualis CL; sed AO est vis tensionis impressa puncto A, CL verò vis tensionis impressa puncto C, igitur vtraque æqualis est; sed per vim CL frangitur chorda in C, igitur per æqualem vim AO, frangetur in O; igitur si rumpatur chorda à dato pondere, rumpetur dupla, à duplo; tripla, à triplo, &c. igitur si quotlibet chordæ frangantur à ponderibus, pondera sunt vt ipsæ chordæ.

PROP. CXCIX.

Pondus, quod imprimit summo puncto chordæ, vim tensionis, æqualem illi, quæ à proprio pondere eiusdem chordæ imprimitur, imprimit toti chordæ, vim totalis tensionis duplam illius, quæ ab eodem proprio pondere imprimitur: v. g. sit chorda Fig. 23. AE, tensio puncti A sit AN; totius verò chordæ, ANE; scilicet à proprio pondere; appendatur pondus, quod imprimat puncto A, tensionem vt AN, æqualem scilicet priori; dico quod toti AE, vim tensionis totalis imprimet duplam prioris; cum enim singulis punctis æqualem imprimat, per prop. 173. certè

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

certè singulis imprimit vt AN; igitur toti AE, vt rectangulum NE; sed rectangulum NE est duplum trianguli ANE, vt constat; igitur vis tensionis dupla; quod erat demonstr.

PROP. CC.

Si chorda duplicetur, vel triplicetur, & appendatur pondus, non maiorem, nec minorem vim tensionis imprimit, quàm si chordæ simplici appenderetur, sed in vtroque casu, æqualem: Sit enim chorda simplex
Fig. 23. AE, cui appendatur pondus; sitque impetus puncti A, vt AO & totius chordæ vt OE; tum duplicetur in CE, & appendatur idem pondus; dico quod tensio puncti C, est vt CL, æqualis AO, & totalis vt EL bis sumptum, quod adæquat EO; nam æqualis causa æqualem effectũ producit per ax. 4. sed totidem punctis distribuitur tensio chordæ AE, tum duplicatæ, tum non duplicatæ; sunt enim totidem; igitur æqualis est in vtroque casu tensionis effectus, vt perspicuum est.

COROLL.

Hinc in chorda illa plicatili, qua trochleatum opera pondus sustinetur, non maior vis tensionis imprimitur, ab appenso pondere, quàm toti chordæ extensæ, & secundùm lineam rectam positæ.

PROPOS. CCI.

Si idem pondus diuersis chordis appẽdatur, tensiones summi puncti, erunt vt longitudines permutando: v.g. sit chorda EC, cui appendatur pondus
Fig. 23. in E, sitque vis tensionis, ab appenso pondere impressa, puncto quidem C, vt CL, toti vero CE vt EL sit alia chorda AE, dupla prioris, cui idem pondus appendatur in E, dico quod tensio puncti A, erit ad tensionem puncti C, vt CE, ad AE; quod sic probo; æqualis est vis tensionis totalis vtrique impressa, per ax. 4. igitur si EP sit vis tensionis totalis impressa AE, erit EP æquale EL; sed OE est duplum LE, cum AO supponatur æqualis CL; ergo est duplum PE; igitur AO est dupla AP, vt constat ex elementis; igitur C L est dupla A P; sed vis tensionis impressa puncto A, à prædicto pondere est vt AP; cum scilicet appenditur chordæ A E; est autem vt C L, quæ imprimitur puncto C, ab eodem pondere appenso chordæ EC; igitur vis tensionis impressa puncto C, quod summum est chordæ minoris, est ad impressam puncto A, quod summum est chordæ maioris, vt CL, ad AP; vel quod idem est, vt AE, ad CE; igitur tensiones illæ sunt vt chordæ permutando.

PROP. CCII.

Hinc ratio manifesta, illius experimenti, quo videmus, pondus duobus funiculis appensum, subduplam tantùm vim singulis coniunctim imprimere, illius, quam singulis seorsim imprimeret: v. g. sit C E Fig. 23.
gemina chorda, sitque appensum pondus in E; vis impressa puncto C, chordæ CE duplicatæ per prop. 200. est æqualis impressæ puncto A, chordæ simplicis AE, duplæ CE; sit autem hæc vt A P, sitque CV æqualis AP, igitur vis impressa puncto C, chordæ simplicis, ab appenso eodem pondere, est vt CL, dupla AP, per prop. 201. igi-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tur chordæ CE duplicatæ ſummo puncto C, imprimitur vis tenſionis vt CV; ſimplicis verò vt CL, dupla CV; ergo duobus funiculis ſeorſim ſumptis ſubdupla tantùm vis tenſionis imprimitur, &c.

COROLL.

Hinc tribus funiculis, quibus appenditur idem pondus, ſubtripla tantùm vis imprimitur; quatuor, ſubquadrupla.

Hinc in ea proportione minuuntur vires, in qua funiculorum numerus augetur.

Hinc tenuiſſimis filis multiplicatis, ingens pondus ſuſtineri poteſt; immo funes craſſiſſimi, ex multis huiuſmodi filaminibus conſtant.

SCHOL.

Obſeruabis nullam hic haberi rationem propriæ grauitationis, chordarum; alioquin tantæ longitudinis chorda eſſe poſſet, vt proprio etiam pondere frangeretur: at ea longitudo, quæ vulgo aſſumitur talis eſt, vt cum fere nullus ſit propriæ grauitationis effectus, pro nihilo reputetur.

PROP. CCIII.

Si diuerſis punctis eiuſdem chordæ æqualia pondera appendantur ſegmenta ponderibus appenſis diſtincta, diuerſam vim tenſionis habent. Sit enim chorda AE; appendatur pondus in E, tum aliud æquale in C; dico quod ſegmenta EC, CA, diuerſam vim tenſionis habent; nempe pondus E totam vim imprimit toti chordæ EA; ſit autem vt rectangulum EP; at verò pondus C æqualem vim imprimit ſegmento CA; igitur eſt vt rectangulum CO, æquale EP; igitur diuerſa vis ineſt ſegmentis CA, & CE; nempe CE ineſt tantum vis vt CF; CA verò ineſt vt rectangulum CP, & CO, id eſt vt CR. Fig. 23.

PROP. CCIV.

Hinc appenſis etiam diuerſis ponderibus, determinari poteſt proportio tenſionum, in diuerſis ſegmentis: Sit enim eadem chorda AE, diuiſa in 4 ſegmenta æqualia ABCDE; appendanturque 4. pondera æqualia, in punctis E, D, C, B; ſitque tenſio totalis quam imprimit pondus E, toti EA, vt rectangulum EP; cum æqualia pondera æqualem vim tenſionis totalis imprimant per ax. 4. pondus D imprimet ſegmento DA vim æqualem rectangulo EP; ſit autem AX $\frac{1}{4}$. AN; ducatur XZ, parallela AD; certè vis impreſſa à pondere D, ſegmento DE, eſt vt rectangulum DX, æquale EP; igitur vis impreſſa à pondere C, eſt vt rectangulum CO, æquale EP; impreſſa denique à pondere B, eſt vt rectangulum BN, æquale EP; his poſitis, facilè poteſt determinari diuerſa vis tenſionis, ſingulorum ſegmentorum; v. g. vis tenſionis quæ ineſt ſegmento ED, eſt vt rectangulum EK; ſegmento DC, vt rectangula DV, DQ; ſegmento CB, vt rectangula CT, CY, CH; denique ſegmento BA, vt rectangula BP, BX, BO, BN; poſſunt autem huiuſmodi proportiones reduci ad numeros; ſi enim tenſio quæ ineſt ſegmento ED, ſit vt EK, v. g. vt 3. quæ ineſt DC, erit vt 7. quæ CB, vt 13. quæ BA, vt 25. vides progreſſionem; nam à primo termino ad ſecundum, Fig. 23.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

cundum, id est à 3. ad 7. omittitur vnus numerus impar; à 7. ad 13. omittuntur duo; à 13. ad 25. omittuntur quinque : sed in his diutiùs non hæreo.

PROP. CCV.

Corpus graue sursum à corpore tenso se se reducente adducitur : Sit enim tubus AG, in quo sit aër tensus, seu dilatatus; immergatur extremitas I, in aquam, tum reuoluta clauicula H, aperiatur foramen I; statim aqua sursum adducitur; quia maior est vis potentiæ illius motricis, corporis tensi, sese contrahentis, quam grauitationis alterius; igitur corpus graue adduci potest sursum à corpore tenso, se se reducente; adde aliud experimentum mercurij, qui sursum, versùs basim AB, cum maximo impetu adducitur, de quo aliàs. Fig. 20.

COROLL.

Hinc eiusdem potentiæ operâ, corpus graue sursum libratur, si enim sursum adduci potest, certè multò magis librari : sic mercurius in tubo duos pedes paulò plus extat; vt supra dictum est.

Hinc etiam aqua potest altiùs assurgere, quam liberè & quietè libretur; sit enim ID, altitudo illa, in qua liberè librari potest, & sustineri, quam aliqui dicunt esse 32. pedum; si materia contenta in tubo AG, sit maximè tensa, & immergatur extremitas I, in aquam, tum reuoluatur clauicula H, sursum adducetur aqua per tubum, ab illa materia sese reducente, motu accelerato; igitur propter impetum acquisitum, altiùs ascendet aqua, scilicet supra D; sed mox descendet infra, repetitis innumeris librationibus, exemplum habes in vibrationibus tum funependuli, tum chordæ tensæ pulsatæ. Fig. 20.

PROP. CCVI.

Leuia descendunt operâ potentiæ tensorum : Sit enim aqua tensa in eodem tubo AH, aperto foramine N, statim aër deorsum adducitur, subitque per foramen N, cum maximo impetu; ratio à priori est, quia non minùs potentia motrix media superat potentiam motricem leuium, quàm grauium; præsertim cum eadem esse demonstretur, vt dicemus lib. 4. & tam facilè vis tensionis corpus leue deorsum, quàm graue sursum adducat.

PROP. CCVII.

Soni fere omnes à potentia motrice tensorum efficiuntur : Probatur facili inductione; sonus in cythara fit à chordarum pulsatarum vibrationibus; hæ porro sunt à prædicta potentia : sonus in tympano, pari modo ex membranæ tensæ, & pulsatæ vibrationibus resultat, in campanis sonantibus, tremulæ vibrationes manu etiam palpantur: idem dico de tintinnabulis, & de scypho, cuius superiori limbo madidus digitus affricatur : idem dico de lamina marmoris, prismate ligni, &c. si percutiantur : idem de trachæa, quæ dum loquimur, contremiscit : sed de sonis suo loco ex professo; modò tantùm constet, maximam sonorum partem à potentia tensorum effici.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. CCVIII.

Attractio corporum singularis est effectus potentiæ tensorum : Primò enim vi corporis tensi, adduci potest corpus solidum ; v.g. lapis attolli ; immo si rectè procedatur, clauus educi ; hic porro est exquisitus clauos educendi modus, sine forcipe, immo & seras ipsas, & alia ferramenta.

Secundò noxij humores educi possunt, opera tensionis, ex corpore animato ; v. g. venena ; pus ex vlcere ; vrina ex vesica obstructa; immo cucurbitulæ loco admoueri posset tubus materiam tensam continens ; cuius deinde reductione, aperto foramine, assurgeret caro, & sanguis exugeretur ; immo si extremo siphoni digitum admoueas, statimque educas embolum, non sine dolore extremus digitus intumescit ; vno verbo non parum rei medicæ vis tensionis conferre potest.

Tertiò, exugi potest humor ex tela madida, eadem tensionis opera succus ex pomo, vel ex carne: hinc nouus distillationis modus; oleum recens ex panno : Hinc hac eadem opera siccantur corpora, immo succus purior & defæcatior exprimi potest.

PROP. CCIX.

Opera tensionis congregantur homogenea : Sic in descensu illo mercurij, de quo supra, partes subtilioris materiæ colliguntur ; idem dico de illa quæ in longiore fistula ex aquæ lapsu, in superiori fistulæ regione congregatur.

COROLL.

Hinc multa colligi possunt : Primò portionem illam aquæ grauioris, quæ inferiorem tubi tractum occupat, inde fortè crassiorem effici, scilicet separatis purioris materiæ partibus : Secundò, si hæc eadem portio crassior seruetur, & in aliam fistulam transfundatur, æque altam, sed angustiorem, cum iterum subsidat, & separetur alia purioris materiæ portio, reliqua pars, quæ inferiorem cauitatem obtinet inde adhuc crassior euadet : atque ita deinceps, si in angustiores fistulas transfundatur: Tertiò, an fortè ad eum crassitudinis gradum, hac arte perueniet, in quo diuersus corporis status esse videatur; an fortè inde illa crassior portio incalescet ; sic enim ad ignem incalescit aqua ; nempe vbi partes puri humoris separantur, partes ignis colliguntur, inde calor iuxta veriſſimam hypothesim, quam suo loco innumeris fere, tum rationibus, tum experimentis comprobatam exponemus : Hinc si adhibeatur aqua illa ex vino distillata, quam vulgo aquam vitæ, seu potiùs vitis, appellant, faciliùs incalescet ; immo & accendetur; immo ne hoc omittam, ex maxima tensione, chordæ ipsæ non modo calorem, verùm etiam ignem aliquando concipiunt ; denique an fortè subsidens illa mercurij portio in angustiores fistulas transfusa, eo modo quo dictum est, tandem calcinari potest; vt scilicet habeas sine ignis opera, diuersas resolutiones; immo an fortè arte quadam fieri potest, vt in lapsu aquæ, ex altissimo monte, in diuersas fistulas transfusæ,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

transfusæ, eo modo quo dictum est (possunt enim arte facili reuolui clauiculæ, obstrui, aperiri, fistulæ,) &c. sint diuersi fontes, ad radices montis, quorum aliqui aquam frigidam, alij calidam alij pinguem, ad instar olei effundant; alij ventum validum emittant, &c. hæc non adstruimus, sed tantùm proponimus.

PROP. CCX.

Vis tensionis multos effectus mechanicæ confert, quorum aliquos breuiter recenseo.

Primò, tota res balistica à vi tensionis fere dependet, vt videre est in arcubus; de quibus infra, vbi de potentia compressorum egerim, nempe in arcu, non modò tensio, verùm etiam aliquarum partium compressio reperitur.

Secundò, habes antiquas machinas, quibus, vel ingentia pondera, vel immania tela iaciebantur, operâ tensionis; pro quibus vide historicos; de iis suo loco in mechanicis agemus.

Tertiò, Horologia rotata, tensionis vim omnino supponunt; iemque catapulta, & sera etiam rotata, hanc potentiam, desiderant; omitto infinita fere organa, quæ tensionem aliquam, ad motum adhibent; tum ad stringendum, tum ad attollendum, vel quolibet modo adducendum.

Quartò, his adde inflexos arborum ramos, vel etiam truncos, qui deinde amoto retinaculo, maximo cum impetu se se reducunt, & ingentia pondera secum adducunt: adde chordam illam, cuius pulsatione lana vulgò pectitur; adde fraudes, quæ hac tensionis arte contexi possunt; v.g. si quis intra lagenam aëra dilataret, si ori admoueretur eius os, reuolutâ paulò post clauiculâ, non modò vinum non effflueret, sed labra ipsa lagenæ adhæresceren; adde fila illa ferrea spiratim ad instar serpentis circumducta, tensaque intra capsulam, quæ vbi capsula aperitur, serpentis in oculos se se euibrantis speciem referunt; omitto alia de quibus in mechanicis.

PROP. CCXI.

Attractio electrica est effectus tensionis: Vt iam supra indicauimns, & suo loco fusè explicabimus; effluunt enim perenni profluuio ex electro, apertis præsertim poris vliginosa filamina, quæ cum tendantur, primùm, tum statim reducantur alia corpuscula secum adducunt: sed de his in tractatu de mixtis perfectis, & iam fuse in dialogis.

PROP. CCXII.

Coitio plusquam magnetica est etiam tensionis effectus: Vt videre est in cucurbitulis illis vitreis, quæ vulgò scapulis admouentur; idem fieret in læui marmore; idem si tubus tensam materiam continens admoueatur, vel ori, vel digito; immo si manus intra materiam tensam diu seruaretur, exucca inde educeretur; nempe aër dilatatus exugeret alia corpora.

PROP. CCXIII.

Vacuo & condensationi tensio famulatur. Vacuo quidem, nam ad fugiendum vacuum tenduntur corpora, & dilatantur; vt pater: condensationi verò, nisi enim corpus

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

dilatari posset, aliud condensari non posset, citra vacuum; sed de condensatione lib. 3. agemus; de vacuo aliàs actum est.

PROP. CCXIV.

In Homine vis tensionis multum facit : Nisi enim corporis humani fibræ tensæ essent, vix quidquam sentiri posset, vt dicemus suo loco; nisi fibræ cerebri, neruorumque, aliquam tensionem haberent, vix phantasia moueri posset; vix appetitus materialis excitari; nisi venæ tensæ essent, sanguis non flueret; nisi arteriæ, nullatenus micarent; nisi tensa esset aspera arteria, nulla vox esset, cuius certè magis, vel minus tensæ diuersa ratio, ad grauitatem vel acumen soni plurimùm confert; hinc vix potest pulsari aliquod corporis membrum, nisi aliis motus imprimatur, qui probè sentitur in membro, male affecto; si enim vlcus in extremo pede habeas, vix tussire potes, nisi aliquid doloris in ea parte sentias; quid tensio diaphragmatis faciat, & tympani, non est quod dicam, cum per se pateat: Hinc si carnem premas, statim redit, & assurgit: sed hæc tantùm obiter indico, quæ fusissime in tractatu de homine pertractabo.

PROP. CCXV.

Idem est pondus eiusdem materiæ tensæ, & non tensæ, intra tubum: Fig. 2. v.g. sit tubus AC, cuius extremitas A probè obstructa sit, portionem cauitatis BA occupet quilibet humor dilatabilis ita vt basis emboli CB adhæreat ipsius superficiei; ponderetur tubus, simul cum humore illo, & embolo, tum adhibita vi, educatur embolus in DH tendaturque humor BA, in HA, atque iterum ponderetur, habebitur idem pondus: ratio est, quia vbi est tantundem entitatis, est tantundem ponderis, & grauitatis, vt demonstrabo lib. 4. sed ante, & post tensionem, eadem est prorsus entitas, vt constat; equidem si statuatur embolus in situ verticali HD, maius pondus appendi debet in E, vt fiat maior tensio; quod innumeris experimentis constat, & ratio est, quia ad maiorem tensionem, maior vis adhibenda est; nam eadem est proportio vis tensionis actiuæ, & passiuæ; vnde mirari satis non possum, esse aliquos, qui separata semel emboli basi, à corpore, quod adducitur, dicant, eadem prorsus facilitate plùs & minùs adduci, quod rationi manifestæ, & omnibus experimentis repugnat: si tamen appendatur pondus in E, & appendantur simul hæc omnia, tubus, embolus, humor, & appensum pondus, licet hoc ab embolo retineatur, nulla ponderis istorum omnium imminutio fiet; immo potest pondus ipsum E, appensum, adduci sursum, licèt tota eius grauitatio sentiatur; ratio patet ex dictis: sed iam potentiam compressorum aggredimur, vt deinde mixtam ex vtraque in arcubus & laminis tensis explicemus: interim te monitum velim amicè lector, vt si fortè in his aliqua minùs vera esse iudices, antequam penitùs damnes, & spongiam ducas, tu ipse fideli prudens experimento probes; dico prudens, nam sæpe accidit, vt aliqui, in experimentis hallucinentur, omissa scilicet vel minima circumstantia:

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

stantia : hic censorem agere non instituo alioquin facile esset, innumeras hallucinationes recensere; sed parco, ne quis ægreferre possit.

PROP. CCXVI.

Idem corpus potest modò plùs, modò minùs comprimi ; estque eadem proportio compressionum, quæ virium comprimentium : Vt hæc propositio probetur inuertatur fistula CA, cum suo embolo ; ita vt Fig. 2. A sit extremitas vergens deorsum, sitque fistula omni alio corpore vacua, excepto dumtaxat aëre, tum admoueatur, intrudaturque embolus ; ita vt aër CA comprimatur in HA; vt autem vis comprimens meliùs comparari possit, fiat compressio opera ponderis supremo embolo super imposiți ; ita vt sit eadem proportio ponderum, & virium comprimentium ; hoc posito facilè probatur prop. eodem scilicet modo, quo probata est prop. 56. nam potest modò maius, modò minus pondus embolo incumbere ; sed maius pondus magis comprimit : secunda pars etiam constat ex ax. 4. est enim eadem causarum & effectuum proportio; sed vis comprimens, scilicet ab extrinseco, est causa, compressio verò effectus.

PROP. CCXVII.

Motus corporis compressi, se se reducentis, est acceleratus : Hæc prop. eodem modo probatur, quo prop. 57. cum enim tandiu agat potentia motrix media, quandiu manet compressio ; & cum tantùm agat per impetum, impetum nouum tandiu producit, quandiu durat compressio, qui cum priori remanenti accedat, fit impetus intensior ; igitur motus velocior, & acceleratus : hanc rationem fusè non prosequor, quam in tract. de motu locali lib. 2. fusissimè pertractatam habes.

PROP. CCXVIII.

Hinc si corpus compressum dum se reducit, extrudat aliud corpus, hoc tandiu saltem pellit, quandiu durat compressio : Sit enim fistula AC, & Fig. 2. aër AC comprimatur in BA; si admoueatur corpus in B, v. g. glans plumbea, & sublato obice, reuoluta scilicet clauicula I, liber exitus aëri compresso permittatur; haud dubiè extrudit glandem, eique impetum imprimit, non modò in B, sed etiam in FG, &c. donec perueniat in C, cum enim hic aëris motus sit acceleratus, per prop. 217. & glans habeat tantùm motum ab aëris motu, certè non potest esse velocior motus glandis motu aëris; sed hic est continuò acceleratus, igitur continuò motum glandis accelerat ; dixi tandiu saltem, quandiu durat compressio; nam dubium non est, quin aër, etiam postquam è tubo erupit, glandem à tergo premat, de quo alias.

PROP. CCXIX.

Motus corporis compressi, dum se se restituit, non acceleratur per æqualia velocitatis crementa ; eo scilicet modo, quo motus grauium deorsum acceleratur : Hæc prop. eodem modo probatur quo prop. 64. supra probata est, quæ hic non repeto; sed tantùm moneo, idem prorsus dicendum esse de potentia compressorum, quæ supradicta

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

sunt de potentia tensorum ; v. g. omnia puncta cylindri aëris compressi , reduci inæquali motu, per prop. 61. basimque illius mobilem motu recto moueri , per prop. 60. motusque diuersorum punctorum, esse vt distantias , ab immobili basi , per corol. prop. 61. &c. est enim eadem ratio pro compressis, & tensis, in hoc casu.

PROP. CCXX.

Data quacunque compressione, potest dari maior , & maior in infinitum : Quia data qualibet extensione , potest dari minor & minor in infinitum ; sed per compressionem acquiritur minor extensio; igitur potest augeri in infinitum compressio , cum possit minui in infinitum extensio : nempe decrementum extensionis ab extrinseca vi , est crementum compressionis: hinc in data qualibet ratione augeri potest compressio , quia in data qualibet ratione potest minui extensio : v. g. punctum physicum potest reduci ad subduplam extensionem , illius scilicet quam prius habebat ; ad subtriplam, subquadruplam, &c.

PROP. CCXXI.

Hinc compressiones corporis intra tubum , non sunt vt defectus extensionis : Defectum extensionis voco, differentiam extensionis , corporis compressi , & non compressi, v. g. sit tubus C A , plenus aëre non compresso ; qui deinde comprimatur in AB, extensio aëris prædicti, non compressi , est AC, compressi verò , est AB, differentia vtriusque est CB ; hanc voco defectum extensionis : hoc posito , facilè probatur prop. sit enim aër AC compressus in AB , potest dari compressio dupla, tripla, per prop. 220. &c. huius , igitur compressiones non sunt vt prædicti defectus, nec enim potest dari defectus duplus, & triplus CB ; igitur compressiones non sunt vt prædicti defectus.

Fig. 2.

PROP. CCXXII.

Compressiones non sunt vt ipsæ extensiones permutando : Quia sequeretur esse aliquam proportionem, alicuius compressionis , ad nullam compressionem ; nempe si aër AC comprimatur in AB, est aliqua proportio AB, ad AC , licèt extensio AC, nullam dicat compressionem; igitur compressiones non sunt vt extensiones permutando.

Fig. 3.

PROP. CCXXIII.

Potest dari aliquod corpus quod facilè comprimatur, & dilatetur æquè: Non dico dari de facto , sed posse dari ; cum nulla sit penitùs repugnantia; item aliquod corpus quod faciliùs comprimatur , quàm dilatatur ; aliquod verò quod faciliùs dilatetur , quàm comprimitur , ratio est , quia nulla est repugnantia ; non dico reipsa dari , sed posse dari ; quia reuera aër dumtaxat comprimi & tendi potest; alia verò corpora , ratione aëris admixti.

PROP. CCXXIV.

Licet tensio possit augeri magis, & magis, in infinitum , per æqualia crementa excessuum , non tamen augeri potest magis , & magis , in infinitum compressio , per æqualia decrementa extensionum : Prima pars patet ex dictis

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

dictis supra , nam punctum physicum potest esse duplo maius, triplo , quadruplo , &c. quod vt fiat, adduntur æqualia extensionis crementa , vt tamen fiat subduplo minus , subtriplo , subquadruplo,&c. non sunt decrementa æqualia;quod vt melius intelligatur , sit extensio puncti physici,vel quantitatis physicæ , nam perinde est , F G ; vt fiat duplo maior , debet addi crementum GH, æquale FG;vt triplo, debet addi HI , item æquale ; vt quadruplo, IK, etiam æquale;vides æqualia crementa & segmenta;igitur augetur tensio per crementa æqualia ; at verò sit quantitas CB, vt fiat duplo minor , detrahitur BA æqualis AC; vt subtriplo , detrahitur AE, non æqualis AB , sed subtripla ; vt subquadruplo , detrahitur E D , subtripla D A , &c. hinc vt CA est subdupla CB , ita C E est subtripla & CD subquadrupla, vides decrementa non esse æqualia ; ratio disparitatis est manifesta; quia FG potest in infinitum multiplicari , non tamen BA infinities ex BC detrahi , vt patet: itaque licèt tensio & compressio in eadem proportione augeri possint , tensio tamen hoc habet ab excessibus , vel crementis æqualibus , non verò compressio ab æqualibus decrementis extensionis ; igitur aliunde compressionis proportio petenda est.

Fig. 24.

PROP. CCXXV.

Vt se habet tensio , ad tensionem, ita se habet compressio , ad compressionem ; si in eadem proportione imminuatur extensio , in compressionibus , in qua augetur in tensionibus:. Quod vt clarius pateat , eadem quantitas per tensionem fiat duplo maior , & triplo , excessus tensionum sunt vt 1.ad 2. vt perspicuum est:fiat autem eadem quantitas per compressionem subdupla, primùm , mox subtripla;dico compressionem subduplæ , esse ad compressionem subtriplæ,vt 1. ad 2. probatur hæc prop. primò , quia nihil aliud assignari potest , vnde accipi possit proportio compressionum; non extensiones imminutæ , non decrementa , per prop.221. & 222. sed nihil est aliud; hæc ratio quantumuis negatiua , multùm ponderis habet : secundò , si supponamus corpus eadem facilitate comprimi posse , & dilatari , per prop. 223. eadem facilitate fiet dupla extensio, per tensionem , & subdupla per compressionem ; tripla , & subtripla, &c. cum enim vtrimque in infinitum promoueri possit, tum tensio , tum compressio , vtraque augeri potest , per proportionales gradus ; qui aliunde accipi non possunt, vt perspicuum est : tertiò, cum in infinitum possit magis , & magis , tum comprimi , tum dilatari , per gradus proportionales, vtrumque fieri potest ; id est potest dari tensio dupla , tripla , quadrupla , &c. itemque compressio; igitur dari potest extensio dupla, tripla , &c. itemque subdupla, subtripla , &c. igitur vt se habet tensio extensionis duplæ ad extensionem triplæ , ita se habet compressio extensionis subduplæ , ad compressionem extensionis subtriplæ ; nec alia regula connaturalior esse potest.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. CCXXVI.

Vires, quibus corpus plùs, & minùs compressum, se se restituit, sunt vt compressiones : Nempe hæc tria eamdem habent proportionem, vis comprimens, compressio, & vis illa, qua sese corpus compressum restituit, quod probatur per ax. 4. nam compressio est effectus vis comprimentis ; & vis illa, qua corpus compressum se se restituit, est effectus compressionis ; igitur sunt in eadem proportione ; his adde motum basis extremæ mobilis, qui sequitur proportionem virium compressionis ; hæc omnia probantur per coroll. prop. 59. & prop. 62. eadem est autem proportio reliquarum partium cylindri aëris : v.g. compressi, quam supra explicuimus, pro diuersis punctis chordæ tensæ, in corol. prop. 61.

PROP. CCXXVII.

Corpus plùs, & minùs compressum non se reducit eodem tempore : Probatur, sit enim cylindrus BC, com-
Fig. 24 pressus primò in A C, cylindrus inquam aëris v. g. compressi intra tubum pneumaticum ; tum deinde in EC; sitque AC, subdupla BC, & EC subtripla ; compressio AC, est ad compressionem EC, vt 1. ad 2. per prop. 225. sed motus puncti A, est ad motum puncti E initio vt compressio AC, ad compressionem EC, per prop. 226. igitur vt 1. ad 2. porro spatium quod decurritur ab A, motu illo reductionis, vel explicationis, est AB ; decursum verò ab E, est EB; sed E B, est ad A B, vt 8. ad 6. vt constat igitur spatia non sunt vt motus ; igitur est maior ratio motus E, ad motum A, quàm spatij EB, ad AB; igitur E citiùs decurrit EB, quàm A decurrat AB; igitur reductiones illæ non sunt æque diuturnæ : ratio à priori est, quia illi motus sunt æque diuturni, quorum est eadem proportio, quæ spatiorum decursorum ; v.g. si motus sunt æquales, spatia eodem tempore decursa, sunt æqualia ; si vero spatia sunt inæqualia, eadem debet esse proportio spatij maioris, ad minus, quæ maioris motus, ad minorem; vt tantum accedat spatio, quantum accedit motui ; vt iam sæpe demonstrauimus : itaque cum spatia decurrenda ab extrema basi sint vt defectus extensionum ; certè maior est proportio compressionum, quàm huiusmodi defectuum per prop. 221. igitur magis etiam crescit proportio motuum, quæ semper sequitur proportionem compressionum per prop. 226. Hinc quia in tensis, spatia huiusmodi sunt vt excessus tensionis ; hi verò, vt tensiones, per prop. 59. & vt tensiones, motus, per prop. 62. certè semper eadem est proportio spatiorum & motuum, igitur reductiones eiusdem chordæ tensæ sunt isochronæ, vt demonstratum est in prop. 63. secus verò reductiones eiusdem corporis plùs, & minùs compressi, quod nemo hactenus obseruauit.

PROP. CCXXVIII.

Spatium æquiualens, à toto cylindro se se reducente decursum, est ad aliud, decursum ab eodem cylindro, plùs vel minùs compresso, vt spatium decursum, ab extremo puncto illius, ad spatium decursum, ab extremo puncto

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

puncto huius : Sunt enim hæc ſpatia æquiualentia , vt triangula rectangula eiuſdem altitudinis, ſcilicet ipſius cylindri , non compreſſi, quorum baſes , ſint ipſa ſpatia, ab extremis punctis decurſa , quod eodem modo probatur , quo ſupra probata eſt prop. 83. & 84. eſt enim eadem pro tenſis , & compreſſis ratio , in hoc caſu.

SCHOL.

Obſeruabis , in cylindris compreſſis quatuor conſiderari ; ſcilicet materiam , longitudinem, craſſitudinem , & compreſſionis vim; igitur ſunt 16. coniugationes , eodem prorſus modo , quo ſupra dictum eſt , cum de tenſis prop. 138.

Obſeruabis prætereà , velocitatem acquiri ab extrema baſi,quam deinceps extremum punctum appellabimus , quæ repræſentatur in triangulo rectangulo , cuius alterum latus circa angulum rectum, ſit vt defectus extenſionis, ſeu ſpatium extremi puncti, alterum vero vt prima velocitas,ſeu motus eiuſdem , ſunt autem motus vt compreſſionis vires , quod iam ſæpe dictum eſt ; velocitatem vero totalem repræſentari cuneo cuius altitudo , ſit ipſe cylindrus , non compreſſus , baſis vero ſit rectangulum æquale prædicto triangulo, repræſentanti velocitatem ab extremo puncto acquiſitam ; hoc non probo , quia iam ſupra probaui prop. 108. neque hic repeto.

Obſeruabis prætereà , omnia puncta eiuſdem cylindri compreſſi , æqualiter comprimi; eſt eadem ratio quæ pro tenſione , quam habes prop. 77. hæc & alia multa,quæ tenſis & compreſſis ſunt communia , ne ſæpiùs eadem cum nauſea repetantur , omittam infra, vel ad ſummum breuiter indicabo.

PROP. CCXXIX.

Si ſupponatur eadem longitudo, craſſitudo , & materia cylindrorum, ſed diuerſa compreſſio ; reductio magis compreſſi citiùs fiet : Quia eſt maior proportio motuum , quàm ſpatiorum ; id eſt motus magis compreſſi , habet maiorem proportionem, ad motum minus compreſſi, quàm ſpatium , quod conficitur à magis compreſſo , ad ſpatium quod à minus compreſſo decurritur , per prop. 227. igitur citiùs decurritur maius ſpatium, maiore motu , quàm minus, minore; ſed minus compreſſum decurrit minus ſpatium , dum ſe reducit, & magis compreſſum , maius , vt conſtat ex dictis ; igitur reductio magis compreſſi citiùs perficitur, quod erat demonſtr. Porro vt ſciatur proportio compreſſionum , per comparationem cum tenſionibus; fiat vt extenſio compreſſi , ad extenſionem non compreſſi, ita hæc, ad aliam , & habetur tenſio homologa; v.g. ſit compreſſi extenſio vt 1. non compreſſi vt 2. vt 1. eſt ad 2. ſic 2. ad 4. hæc eſt extenſio tenſionis homologæ , cui ſi detrahantur 2. id eſt extenſio non compreſſi , reſiduum , ſcilicet 2. dabit exceſſum tenſionis , vel eiuſdem tenſionis menſuram : ſit alia extenſio compreſſi vt 1. non compreſſi vt 3. vt 1. eſt ad 3. ſint 3. ad 9. hæc eſt extenſio quæſita,cui detrahantur 3. reſiduum 6. dabit exceſſum:

ceſſum : vt autem fiat æquatio , ſit extenſio non compreſſi 1. primi compreſſi $\frac{1}{2}$. ſecundi verò $\frac{1}{3}$. primus exceſſus eſt vt 1. ſecundus vt 2, igitur prima compreſſio eſt ad ſecundam vt 1. ad 2. hæc eadem eſt motuum proportio : idem habebitur , ſi extenſio non compreſſi , in partes aliquotas , communes extenſioni compreſſi , diuidatur , vt oſtendo in alio exemplo: ſit extenſio compreſſi $\frac{3}{4}$. extenſionis non compreſſi ; diuido extenſionem non compreſſi in 12. hoc poſito extenſio non compreſſi eſt 12. compreſſi vt 9. vt autem 9. ad 12. ſic 12. ad 16. hæc eſt extenſio tenſionis homologæ, & exceſſus 4. ſit alia extenſio compreſſi $\frac{2}{3}$. id eſt 8. vt 8. eſt ad 12. ſic 12. ad 18. hæc eſt tenſio homologa , cuius exceſſus eſt 6. igitur prima compreſſio eſt ad ſecundam , vt 4. ad 6. ſed ſpatia ſunt vt 3. ad 4. ergo maior eſt proportio compreſſionum, ſeu motuum, quàm ſpatiorum; vides quàm hæc ſint facilia.

PROP. CCXXX.

Si tubi ſunt eiuſdem compreſſionis, & craſſitudinis , ſed diuerſæ longitunis , tempora reductionum ſunt vt longitudines : Quia ſpatia totalia ſunt in ratione duplicata longitudinum , ſed tempora , ſuppoſitis æqualibus motibus , & eodem modo acceleratis , ſunt in ratione ſubduplicata ſpatiorum, ergo tempora ſunt vt longitudines ; quod eodem modo probatur , quo ſupra de tenſis probatum eſt prop. 92. &c.

SCHOL.

Obſeruabis autem in æquè compreſſis inæqualis longitudinis eamdem eſſe proportionem defectuum extenſionis , & longitudinum; v.g. ſit FK longitudo tubi maioris , & HF , minoris ; ſitque HF ſubdupla FK ; comprimatur in HF ; ita vt quodlibet punctum ſubduplam prioris extenſionem habeat ; vt HF æqualiter comprimatur , debet comprimi in GF; ita vt GF ſit ſubdupla HF, nempe in ea proportione ſingula puncta , ſeu ſegmenta comprimuntur , in qua comprimitur tota quantitas ; igitur vt ſingula puncta HF ad ſubduplam extenſionem redigantur , debet tota HF ad ſubduplam redigi ; igitur vt KF, eſt ad HF; ita KH, ad HG; ſed hæc ſunt facilia. Fig. 24.

PROP. CCXXXI.

Determinari poteſt ratio temporum , in qua reducuntur duo tubi eiuſdem longitudinis, & craſſitudinis, ſed diuerſæ compreſſionis : Si ſupponatur hypotheſis Galileana , ita res definitur ; ſit tubus A D , plenus aëre , qui comprimatur primo in CA, tum BA , ita vt C A , ſit ſubdupla DA, & BA ſubtripla; aſſumatur D G, æqualis DB ; tum DH, æqualis DC; & DK, ſubdupla DG; ducantur AG, AH , AK ; triangulum AGD, eſt ſpatium æquiualens, decurſum à tubo AD, dum ſe reducit à BA; & triangulum ADH, eſt triangulum æquiualens , decurſum ab eodem tubo , dum ſe reducit à CA, per prop. 228. porro compreſſio CA, eſt ad compreſſionem BA, vt 1. ad 2. per prop. 225. & 229. igitur in eadem proportione ſunt motus; Fig. 25.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

motus; est autem maior proportio motuum, quàm spatiorum; nam AGD, est ad AHD, vt 4. ad 3. cum tamen motus, quo percurritur æquiualens spatium AGD, sit ad motum, quo percurritur AHD, vt 4. ad 2. sit ergo DK subdupla DG; triangulum AKD, est subduplum AGD; igitur cum spatia, æquali tempore decursa, sint vt motus, dum decurritur à tubo compresso in BA, triangulum ADG, scilicet æquiualenter, decurritur ab eodem, in ADH, triangulum subduplum ADG; id est æquale ADK; quod vt inueniatur, cum DH, sit ad DK, vt 3. ad 2. triangulum ADH, est ad ADK, vt 3. ad 2. itaque ducatur EL parallela DH, ita vt trapezium ELHD, sit $\frac{1}{3}$. trianguli ADH, habebitur triangulum AEL, subduplum ADG; igitur æquali tempore decurruntur: iam verò iuxta eamdem Galilei Hypothesim, vt AE, est ad AP, mediam proportionalem, ita hæc sit ad AD; certe si AEL, decurritur tempore AE; ADH, decurretur tempore AP; igitur tempora quibus decurruntur ADG, ADH, sunt vt AE, AP; sed hæc sunt tempora, quibus fiunt reductiones tubi AD compressi, tum in AB, tum in AC; igitur determinari potest ratio temporum, &c. iuxta hypothesim Galileanam:

fig 76. Quia tamen hypothesis Galilei hic locum non habet, res alio modo definienda est. Sit chorda non tensa BK, seu tubus non tensus, seu cylindrus materiæ, quæ æquè comprimi ac dilatari queat; tendatur in BA, ita vt AK sit dupla BK, sit extremi puncti velocitas AD; sit deinde compressa in GK, ita vt extremi puncti velocitas sit GO æqualis AD, certè cum punctum G eo progressionis motu se reducat in B, quo A se reducit in B, cæpto vtrimque motu, cum eodem velocitatis gradu, vt enim AK est dupla BK, ita GK est subdupla; igitur tam compressa GK, quam dilatata AK; sed vbi est æqualis velocitas, & eadem progressio tempora sunt vt spatia; igitur tempus, quo G se reducit in B est ad tempus, quo A se reducit in B, vt GB ad AB: sit verò VK tripla BK, & HK subtripla BK, tam est compressa HK, quàm dilatata VK, erit autem VM velocitas extremi puncti, eaque dupla AD; hinc cum velocitas in eadem proportione crescat, in qua crescit spatium, est enim VM ad AD, vt VB, ad AB, punctum extremũ ex V & ex A eodem tempore reducetur; sit HN æqualis VM, hæc est velocitas extremi puncti, compressi in H, ducatur BN, certè est maior ratio HN ad GO, quam HB ad GB; nam vt HB ad GB, ita RH ad GO; igitur magis crescit velocitas, quàm spatium; igitur extremum punctum se reducit ab H in B citiùs quam à G in B, sic autem determinatur tempus; tempus, quo reducitur à G in B, est ad tempus, quo reducitur ab A ad B, vt GB ad AB; id est vt 6. ad 12. sed æque cito reducitur ab A in B, & ab V in B; tempus autem, quo reducitur ab H in B, est ad tempus, quo reducitur ab V in B, vt HB ad VB id est vt 8. ad 24. igitur est ad tempus, quo reducitur ab A in B vt 8. ad 24. igitur ad tempus quo reducitur à G in B, vt 8. ad 12. id est, vt HR ad HN, nempe vt 8. ad 6. id est vt HB ad GB ita HR ad GO; igitur

S HR

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

HR ad HN duplam GO est vt 8. ad 12.

PROP. CCXXXII.

Si tubi sunt eiusdem crassitudinis, sed diuersæ longitudinis, & compressionis, determinari potest ratio temporum, in qua reducuntur: Sunt enim in ratione composita, ex ratione longitudinum, & ratione determinata in prop. 231. si enim sola esset longitudinis differentia, habetur ratio temporum, ex prop. 230. si verò solius compressionis, habetur ratio temporum ex prop. 231. si demum vtriusque, tempora sunt necessariò in ratione composita, &c. sed de ratione temporum, in compressorum reductionibus, parum curandum est; cum tamen in tensis maximi fieri debeat; cum scilicet ex illa tota fere sonorum res secundùm rationes grauis, & acuti, pendeat.

PROP. CCXXXIII.

Potest determinari ratio velocitatum, quæ acquiruntur, in reductionibus tuborum, eiusdem longitudinis, & crassitudinis, sed diuersæ compressionis; item ratio virium impressarum, comprimentium, iactuum, &c.

Primò, non modò extremum punctum, quod pro basi mobili, vt supra monui, accipio, velocitatem suam acquirit, verùm etiam reliqua puncta, quia omnia mouentur motu accelerato, quo scilicet velocitas augetur.

Secundò, equidem extremum punctum acquirit velocitatem maiorem; quia scilicet mouetur, tum in principio, tum in progressu, velociori motu; sit enim A extremum punctum; sit spatium AF; sit AB, velocitas, quam habet in principio motus, certè velocitas, quam acquirit, repræsentatur triangulari plano A F B; sit autem aliud punctum, quod extremum non est, E sit spatium EF, & velocitas, quam habet initio motus EK, vel AB, tota velocitas acquisita ab E, repræsentatur triangulari plano EKF. Fig 7.

Tertiò hinc velocitates acquisitæ a diuersis punctis, eiusdem tubi, dum se restituit, sunt in ratione spatiorum, quæ a singulis punctis decurruntur; sit enim AF spatium decursum ab A; sit EF decursum ab E; velocitates sunt vt AF, EF. Fig 7.

Quartò, hinc velocitas acquisita ab ipso tubo, dum se restituit post compressionem, est vt cuneus, cuius altitudo sit ipse tubus, non compressus, & basis, sit planum rectangulum æquale triangulari, repræsentanti velocitatem ab extremo puncto acquisitam, de quo num. 2.

Quintò, hinc facilè determinatur ratio velocitatum, quæ acquiruntur, per reductiones tuborum, eiusdem crassitudinis, & longitudinis, sed diuersæ compressionis; sunt enim vt cunei eiusdem altitudinis, quorum bases, sint vt velocitates ab extremo puncto, vbi è diuersa compressione reducitur, acquisitæ; sunt autem hæ velocitates, vt plana triangularia rectangularia, sub spatio & prima velocitate, v. g. sit tubus 12. pedum CB, aëre plenus, comprimatur primò in CA; tum in CE; compressio in E C, est ad compressionem in AC, vt 3. ad 1. per prop. 225. & 229. Fig. 24.

igitur

igitur sit triangulum, cuius alterum latus circa angulum rectum, sit prima velocitas, alterum sit spatium, sitque aliud triangulum, cuius alterum latus, circa angulum rectum, sit etiam spatium secundæ alterum prima velocitas; certè ita se habet velocitas acquisita à puncto E, dum se reducit in B, ad velocitatem acquisitam à puncto A, dum se reducit in B, vt se habet primum triangulum, seu triangulare planum, ad secundum; & cum cunei eiusdem altitudinis, sint vt bases, id est vt rectangula prædictis triangulis æqualia, eadem est ratio velocitatum acquisitarum, ab extremis basibus materiæ compressæ, in eodem tubo, & acquisitarum, à tota materia compressa, dum se se restituit.

Sextò, hinc vis impressa à corpore compresso, dum se restituit, est vt velocitas acquisita, hinc percussio, vel ictus eamdem seruat, cum impressa vi, proportionem: hinc diuersi iactus, de quibus infra.

Septimò, Hinc demum vis comprimens determinari potest, nam per ax. 4. eamdem cum ipsa compressione seruat proportionem: possumus autem comprimentem vim, adhibitis ponderibus, definire, quod non modò compressis, verùm etiam tensis commune est.

Octauò altitudo iactuum, si fiat sursum perpendiculariter, potest etiam determinari, cognita scilicet vi impressa; sunt enim altitudines iactuum in ratione duplicata virium impressarum, vt constat ex dictis tract. de motu lib. 3. v. g. si vires impressæ sunt vt 3. ad 8. altitudo iactuum erit vt 9. ad 64. sed hæc sunt facilia.

PROP. CCXXXIV.

Eadem possunt determinari, in reductionibus tuborum eiusdem crassitudinis, & compressionis; sed diuersæ longitudinis.

Primò, puncta extrema mobilia vtriusque tubi, initio, æquali motu mouentur, sunt enim motus initio, vt compressiones, quæ cum in vtroque tubo æquales supponantur, motus quoque æquales esse necesse est.

Secundò, spatia acquisita, ab extremis quidem punctis, sunt vt defectus extensionis; ab ipso verò tubo, scilicet æquiualenter, sunt in duplicata tuborum; cum enim supponatur eadem compressio, defectus extensionis, & ipsi tubi sunt proportionales; v. g. sit AF altitudo maioris tubi, qui per compressionem reducatur ad subduplam extensionem, scilicet ad DF, defectus extensionis est AD; sit alius tubus, subduplus prioris, scilicet DF, vt æqualiter cum priore comprimatur, debet reduci in EF, defectus extensionis est ED, quæ est ad DA, vt FD ad FA; igitur spatium decursum ab extremo puncto maioris, est DA; ab extremo minoris, ED; igitur totale spatium, à toto maiore decursum, scilicet æquiualenter, est AFS, assumpta scilicet AS, æquali AD; decursum verò à toto minore, est triangulum DPF; sed hæc sunt in duplicata altitudinum, vel tuborum AF, DF, vt perspicuum est; hinc tempora sunt vt ipsi tubi, per prop. 230. Fig. 5.

Tertiò velocitates ab extremis punctis acquisitæ, sunt triangula, sub spatio, & prima velocitate vt

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

patet:porro velocitates totales,hoc est ab ipso tubo acquisitæ, sunt in duplicata tuborum, est enim velocitas totalis, vt cuneus, cuius basis est rectangulum, æquale triangulo prædicto, repræsentanti velocitatem, ab extremo puncto acquisitam, altitudo verò ipse tubus; igitur cum hæ bases sint vt ipsi tubi, itemque altitudines, vt tubi, certè hi cunei sunt in duplicata tuborum: Hinc velocitates illæ totales, à tubis æque compressis acquisitæ, sunt vt ipsa spatia totalia, hæc enim sunt in duplicata tuborum, per n.2.

Quartò, hinc crescit velocitas totalis, in maiori proportione, quàm tubus; nempe velocitas crescit per quadrata, & tubus per radices quadr. v. g. si tubus maior sit duplus alterius, in longitudine, velocitas erit quadrupla si triplus, nouecupla; si quadruplus, sexdecupla, &c. hoc maximè experimentis congruit, quæ si lubet tu ipse probabis.

Quintò, altitudines iactuum, sunt in ratione quadruplicata tuborum; nempe sunt velocitates totales acquisitæ, in ratione duplicata tuborum, altitudines vero iactuum in ratione duplicata velocitatum, igitur in bis duplicata tuborum, igitur in quadruplicata; v. g. sit tubus, A, duplus alterius B, id est A, vt 2. B, vt 1. compressionis æqualis; velocitates acquisitæ, erunt vt 4. 1. itemque vires impressæ, vt 4. 1. altitudines verò vt 16.1. hæc porro ratio (pro tyronibus dico) vocatur quadruplicata, quod sit primi numeri exclusiuè, ad quartum inclusiuè, in serie numerorum continuè proportionalium; sit enim prædicta series 1.2.4.8.16. &c. primus est ad secundum; vt hic, ad tertium, & hic, ad quartum, &c. vides proportionem continuam. Ratio 1. ad 2. est simplex; 1. ad 4. dicitur duplicata illius, quæ est 1. ad 2. id est bis accipitur, igitur quasi duplicatur; est autem 1. ad 4. vt quadratum 1. ad quadratum 2. ratio 1. ad 8. est triplicata illius, quæ est 1. ad 2. id est triplicatur; vt vides; est autem 1. ad 8. vt cubus 1. ad cubum 2. denique ratio 1. ad 16. est quadruplicata illius, quæ est 1. ad 2. id est quadruplicatur; est autem 1. ad 16. vt quadratum quadrati 1. ad quadratum quadrati 2.

Sextò, vires comprimentes, in tubis eiusdem compressionis, sed diuersæ longitudinis, sunt vt ipsi tubi; licèt enim vires comprimentes in tubis eiusdem longitudinis, sint vt ipsæ compressiones, scilicet causa, vt effectus; attamen si sit eadem compressio, sed diuersa longitudo, vires comprimentes sunt vt tubi; quia comprimere 4. partes, compressione vt 2. est effectus duplus alterius, quo duæ partes comprimuntur, æquali compressione vt 2. vt patet ex terminis; nam res perinde se habet, atque si in duobus tubis, duæ partes seorsim comprimerentur.

Septimò, hinc vides, quantum ex his pendeat res hydraulica, pro iactu scilicet aquæ compressæ; quantum in pneumaticis, pro diuersa aeris erumpentis vi; in pyrotechnicis pro diuersa tormentorum, seu fistularum longitudine, quarum longiores, in certa tamen, & proportionata longitudine, longiorem iactum efficiunt, de quibus infra.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. CCXXXV.

Si tubi sint eiusdem longitudinis, compressionis, & materiæ, quod hic suppono, sed diuersæ crassitudinis, hæc eadem determinari possunt.

Primò, vires comprimentes sunt vt crassitudines, sit enim tubus A, duplo crassior altero B, eiusdem longitudinis, & compressionis, vis comprimens tubum A, est dupla, vis comprimentis tubum B; si enim sit duplo crassior, numerus partium est duplus; igitur cum compressio 4. partium æqualis compressionis duarum sit effectus duplus; causa comprimens est dupla, igitur vires comprimentes, in hoc casu, sunt vt ipsæ crassitudines; de temporibus reductionum nihil dico, quia ex dictis facilè haberi possunt.

Secundò, velocitates sunt vt ipsæ crassitudines, sit enim tubus A, duplo crassior B, perinde se habet, atque si essent duo tubi, æquales B; vt patet; igitur duplicatur velocitas; non quidem intensiuè (vt aiunt) nam duplo crassior æquè citò reducitur; quia tamen numerus partium compressarum, est duplus, singulæ suum motum habent, igitur est maior motus, seu velocitas extensiuè: Hinc vires impressæ, sunt etiam vt crassitudines, vt patet; at vero iactuum altitudo, in ratione duplicata crassitudinum: porro crassitudinem hic accipio pro ipso solido, non pro diametro basis, si enim pro ipsa diametro basis accipiatur, cum cylindri sint in ratione duplicata diametrorum basis, modò sint eiusdem altitudinis; comprimentes, atque impressæ vires erunt in ratione duplicata earumdem diametrorum; altitudo vero iactuum, in ratione quadruplicata, vt constat ex dictis.

PROP. CCXXXVI.

Si Tubi sint eiusdem longitudinis, & diuersæ, tum compressionis, tum crassitudinis, hæc eadem determinari possunt.

Primò, vires comprimentes sunt in ratione composita crassitudinum & compressionum, v.g. sint tubi A, B, crassitudo A, sit dupla alterius, itemque compressio; componantur hæ rationes $\frac{2}{1}.\frac{2}{1}$. & habebitur $\frac{4}{1}$. igitur vis comprimens A, est quadrupla alterius: Hinc potest vna compensari ab alia, v.g. ratio crassitudinum sit $\frac{2}{1}$. & ratio compressionum $\frac{1}{2}$. composita erit $\frac{2}{2}$. igitur vis vtrumque comprimens, in hoc casu, æqualis est.

Secundò, velocitates, scilicet, tum extensiuæ, tum intensiuæ, sunt in ratione composita ex ratione illorum cuneorum, de quibus prop. 34. & ex ratione crassitudinum, vt constat ex dictis: vires impressæ sunt in eadem proportione: iactuum denique altitudines, sunt in duplicata virium impressarum.

PROP. CCXXXVII.

Si tubi sint eiusdem compressionis, sed diuersæ, tum longitudinis, tum crassitudinis, hæc eadem determinari possunt.

Primò, vires comprimentes sunt in ratione composita, longitudinum, & crassitudinum, quod probatur per prop. 235. num. 1. & 234. num. 6. hic crassitudinem accipio,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

pio, vt ſupra, id eſt pro ipſo ſolido.

Secundò, velocitates acquiſitæ ſunt in ratione compoſita craſſitudinum, per prop. 235. num. 2. & cuneorum, de quibus prop. 234. num. 3. vires impreſſæ, ſunt in eadem ratione: altitudines quoque iactuum, ſunt in duplicata virium impreſſarum; vt conſtat ex dictis.

PROP. CCXXXVIII.

Si tubi ſint eiuſdem craſſitudinis, ſed diuerſæ, tum longitudinis, tum compreſſionis, hæc eadem determinari poſſunt.

Primò, vires comprimentes ſunt in ratione compoſita tuborum, ſeu longitudinum, per prop. 234. n. 6. & compreſſionum, per prop. 233. num. 7.

Secundò, velocitates acquiſitæ, ſunt in ratione compoſita cuneorum de quibus prop. 234. num. 3. & cuneorum de quibus prop. 233. num. 5. vires impreſſæ ſunt vt ipſæ velocitates, altitudines denique iactuum, in ratione duplicata virium impreſſarum; hæc omnia probantur, vt ſupra.

PROP. CCXXXIX.

Si tubi ſint diuerſæ craſſitudinis, longitudinis, & compreſſionis, hæc eadem determinari poſſunt.

Primò, vires comprimentes ſunt in ratione compoſita, ex ratione craſſitudinum per prop. 235. num. 1. & ex altera compoſita, de qua prop. 338. n. 1.

Secundò, velocitates acquiſitæ ſunt in ratione compoſita, ex ratione compoſita craſſitudinum, per prop. 235. n. 2. & ex altera compoſita, de qua prop. 238. num. 2. vires impreſſæ ſunt vt ipſæ velocitates, & altitudines iactuum, in ratione duplicata virium impreſſarum; hæc obiter perſtringo, quia ex ſupra dictis neceſſariò conſequuntur.

PROP. CCXL.

Si tubi ſint diuerſæ materiæ, ſed eiuſdem longitudinis, compreſſionis, & craſſitudinis, hæc eadem determinari poſſunt: Hoc tantum ex hypotheſi proponitur, quatenus duo corpora, quorum vnum alio ſit denſius comprimi queant; diuerſam enim materiam conſidero tantùm ratione diuerſæ denſitatis, ita vt per ſe loquendo, ea maior ſit compreſſionis difficultas, quo maior eſt denſitas; dico *per ſe*, nam ratione inſtitutionis naturæ, accidere poteſt, vt aliqua materia nullo modo comprimi poſſit, nec denſari; quia hoc poſtulat rerum creatarum vſus, & ordo; v.g. dicemus aliquando, terram puram comprimi non poſſe; hoc enim exigit ſumma eius ſiccitas; quippe cum figuram mutare, terræ puncta non poſſint, multò minùs extenſionem; de punctis ignis puri, etiam ſuo loco oſtendemus comprimi non poſſe; nempe oblongæ illius particulæ inflecti quidem poſſunt, & intexi, vnde ſumma ſiccitate non pollent, non tamen extenſionem vel figuram mutare valent; ſed de his ſuo loco: itaque ratione inſtitutionis, fieri poteſt, vt aliqua corpora nullatenus comprimi poſſint, licèt alia comprimantur: idem dicemus de aqua, nimirum quamdiu manet in ſtatu corporis liquidi; de aëre nullum dubium eſt; quamquam nec purum aëra nec puram aquam

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

æquam habere possumus ; posito tamen, quod haberi possint, multa hic definimus, quæ propter mixtionem, experimentis omni ex parte non congruunt.

Primò, si nulla habeatur ratio institutionis naturæ, duorum corporum, quæ comprimi & dilatari possunt, densius, difficiliùs comprimitur eadem compressione per se ; sit enim tubus CA, duplo densior GE, comprimatur CA ; in BA, & GE in FE; ita vt BA, sit subdupla CA, & FE, subdupla GE; dico maiorem esse resistentiam in BA, quam in FE; quia cum in BA, sint duplo plures partes, æqualiter compressæ, duplam habet BA resistentiam, quia singulæ partes eidem compressioni æqualiter resistunt; igitur plures, plùs resistunt ; sed in BA sunt plures ex hypothesi; igitur CA difficiliùs comprimitur in BA, quam GE in FE; igitur densius corpus difficiliùs comprimitur. Fig. 26.

Secundò, corpus densius, etiam initio, difficiliùs comprimitur, quia etiam initio sunt plures partes resistentes ; potest tamen dato gradu compressionis minùs densi, compensari illa difficultas, in magis denso, si minùs comprimatur, vt dicam infra.

Tertiò, corpus densius, per se, difficiliùs quoque dilatatur ; sit enim tubus AC, duplo densior EG; dilatentur in AD, EH, ita vt DA sit, dupla CA, & HE, dupla GE; cum singulæ partes tensioni resistant, atque adeò æquè tensæ æqualiter, certè in DA, & HE, sunt æque tensæ, igitur singulæ æqualiter resistunt ; igitur cum in DA, sint plures, quam in HE plures resistunt, igitur plùs resistunt ; vt patet ex terminis ; igitur difficiliùs tenditur, per se, corpus densius: dixi per se, nam ratione institutionis secus accidere potest : item initio difficiliùs tenditur densius, propter eamdem rationem, de qua n. 2. & potest etiam compensari prædicta illa difficultas, vt dictum est supra. Fig. 26.

Quartò, vires comprimentes, & dilatantes, in hac eadem hypothesi, sunt vt densitates, ad eumdem scilicet compressionis, & tensionis gradum ; probatur; sint enim AC, & EG, vt supra; comprimantur, eodem compressionis gradu, in BA, FE; ideo BA, plùs resistit quàm FE, quia in BA, sunt plures partes, æqualiter resistentes ; ergo in ea proportione, plùs resistunt, in qua sunt plures ; sunt autem duplo plures; v.g. igitur duplam resistentiam habent ; sed si sunt duplo plures, in BA, quàm in FE, est duplà densitas, in BA; igitur resistentia est vt densitas; igitur, & vis comprimens ; quæ in ea proportione maior esse debet, ad præstandum effectum, in qua resistentia est maior; igitur vires comprimentes sunt vt densitates ; eadem ratio probat de dilatantibus, seu tendentibus: dixi *per se*, nam ratione institutionis naturæ, secus accidere potest ; & re ipsa actu accidit, vt dicam infra.

Quintò, vires comprimentes, etiam initio, sunt vt densitates, quia sunt vt resistentiæ ; hæ verò, vt partes resistentes, hæ porro, vt densitates ; patet ex dictis : idem dico de viribus dilatantibus : sit enim tubus AC, duplus FE, sed materia FE, sit duplo densior materia CA, comprimatur CA, in BA; Fig. 26.

&

& FE, in EI; cum tot sint partes compressæ in BA, quot sunt in EI, & æquè compressæ, tot sunt etiam æque resistentes, vt patet; igitur vis comprimens CA, in BA; est æqualis vi comprimenti, FE in EI tum initio, tum in fine; igitur si assumatur tubus GE, æqualis CA, materiæ duplo grauioris, seu densioris, erit dupla resistentia, in GE; quia sunt duplo plures partes resistentes; igitur si tubi sunt æquales, vires comprimentes, etiam initio, sunt vt densitates, idem dico, de viribus dilatantibus.

Sextò, velocitates acquisitæ, in hac eadem hypothesi, posita scilicet æquali longitudine, crassitudine, & compressione, sed diuersa materia, sunt vt ipsæ densitates; velocitates inquam non intensiuè, nam sunt æquales, cum æque velociter restituantur, sed extensiuè; id est habita ratione vis impressæ; v.g. licèt maius saxum, deorsum cadens, æquè velociter, ac minus moueatur, habet tamen maiorem vim motus extensiuè, qua scilicet maiorem vim motus imprimat; hoc posito, facilè probatur propositum, nempe perinde se habet tubus duplo densior, atque si essent duo eiusdem densitatis; igitur toties accipi debet velocitas minùs densi, quoties densitas maioris, continet densitatem minoris; sic accidit in motu accelerato grauium; pari modo, vis impressa in hac hypothesi sequitur proportionem velocitatis totalis; altitudines verò ictuum sunt in ratione duplicata virium impressarum.

Septimò aliæ combinationes haberi facilè possunt, ex dictis; si enim sit cum diuersa materiæ densitate, diuersa longitudo, vel compressio, vel crassitudo, vel duæ ex illis; componantur rationes, & habebitur vera proportio; v.g. sit diuersa tantùm densitas, & tuborum longitudo, vires comprimentes erunt in ratione composita densitatum, per num. 4. & longitudinum per prop. 234. num. 6. vel si sit diuersa longitudo densitas, & compressio; vires comprimentes, erunt in ratione composita, ex ratione densitatum, per n. 4. & ex ratione composita de qua prop. 238. num. 1. &c.

Octauò, in hac hypothesi, potest compressio compensare densitatem, & vicissim densitas compressionem; v.g. ratio densitatis aquæ, ad densitatem aëris sit $\frac{500}{1}$. vt vult Galileus; modò compressio aëris, sit ad compressionem aquæ, in eadem ratione $\frac{500}{1}$. erit compensatio: dixi in hac hypothesi, id est citra omnem institutionis naturæ rationem; ex qua contrarium euincimus, cum aqua non possit comprimi nec dilatari dum manet in statu corporis liquidi, nempe iuxta hanc, aqua difficiliùs dilatari deberet, quàm aër, in eadem ratione, in qua difficiliùs potest comprimi.

Nonò, itaque iuxta institutionem naturæ, res ita se habet: ex quatuor elementis, tria neque comprimi, neque dilatari possunt, scilicet aqua, terra, & ignis; licèt ignis, propter figuram oblongam, inflecti possit, atque intexi, citra tensionem, vt scilicet alias, aliorum elementorum particulas, connectat; nam eius finis singularis est; puncta vero terræ figuram sphæricam

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

sphæricam habent, nec inflecti, nec comprimi, nec figuram vllatenus mutare possunt: aqua verò non quidem comprimi, & dilatari, sed figuram omnem induere potest; quia tamen natura indiget aliquo medio corpore, quod & facilè comprimi possit, propter aliorum corporum rarefactionem, & facilè dilatari, propter condensationem; & cum idem corpus vtroque munere defungi possit, hinc factum est, vt quartum elementum, scilicet aër, facilè comprimi possit, & dilatari; sed de his fusè agemus in tractatu de elementis.

Decimò, porro quænam sit proportio vtriusque difficultatis, non difficile dictu est; nempe in ea proportione aqua difficilius in dicta hypothesi, comprimeretur, in qua densior est; habetur autem densitas, ex grauitate, vt lib. 4. demonstrabimus; Galileus vult grauitatem aquæ, esse ad grauitatem aëris in ratione $\frac{500}{1}$. Mersennus verò in ratione $\frac{1156}{1}$. res definiri non potest, nisi fortè opera ipsius compressionis; itaque eadem est proportio difficultatis, quæ densitatis: Hinc si aër ita comprimatur, vt adæquet eius grauitas, grauitatem aquæ; id est vt intra eumdem extensionis ambitum, tot partes aëris, quot aquæ comprehendantur; tunc æquè difficilè, ac aqua comprimetur; ratio patet ex dictis; quia est eadem proportio resistentiæ, & partium resistentium: vt autem aqua æque facile comprimi posset, ac aër, deberet eumdem raritatis gradum obtinere, propter eamdem rationem.

Vndecimò, ad tensionem verò, vt aqua æquè facilè tendi posset, ac aër, deberet ita dilatari, vt intra eosdem terminos, tot partes essent aquæ, quot aëris; quamquam vt dixi hæc dicta sunt ex hypothesi, cum aqua nec comprimi possit nec dilatari.

Duodecimò si nouus aër in vas pneumaticum intrudatur, totus æqualiter comprimitur, tum is, qui intrusus est, tum is, qui priùs in eodem vase continebatur; cur enim magis vna pars, quàm alia: porro æquè totus compressus est, ac si in maiore vase intrusus, simul cum alio contentus, per contractionem vasis comprimeretur, vt facilè concipi potest.

Decimotertiò, si aër comprimatur in prismate, vel cubo, vel parallelipipedo, sunt prorsus eædem compressionum proportiones, quæ in cylindro; si verò in sphæra caua, comprimatur, mutantur certè illæ proportiones; nec enim sphæræ sunt vt cylindri; facilè tamen ex dictis haberi possunt: nempe compressiones sequuntur proportiones tẽsionum; porro tensiones in sphæra habebis, modò tantum supponas sphæras esse in ratione triplicata diametrorũ; igitur vt excessus tensionis sit æqualis, priori extẽsioni aërisnon tensi, cuius diameter sit vt 1. & sphæra vt 1. sit sphæra vt 2. vt vero sit duplus, sit sphæra vt 3. vt triplus, sit sphæra vt 4. vt autem habeantur proportiones compressionum; sit sphæra aëris non compressi vt 1. contrahatur in sphæram $\frac{1}{2}$. tum in sphæram $\frac{1}{3}$. tum $\frac{1}{4}$. hæ compressiones illis tensionibus respondent; sed in his proportionibus, non ampliùs hæreo, vt effectus compressionis breuiter explicem.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. CCXLI.

Aër compressus in vase pneumatico, si via, vel aditus aperiatur, maxima vi erumpit : Ratio petitur, ex iis, quæ diximus de potentia motrice media, quæ compressis ineſt ; & cuius opera, ſe ſe reſtituunt: hic porro ſingularis eſt compreſſionis effectus, ex quo plerique alij pendent.

PROP. CCXLII.

Ventus validus ab aëre compresso cieri poteſt : Cum ſcilicet in velocem motum, atque adeo acceleratum erumpat ; nempe aëris motus ventum efficit; ſed aëris compreſſio eſt cauſa motus, per prop. 241. porro quot & quanta commoda, vel ex hoc vno effectu percipi poſſint, declaro breuiter in ſequentibus corollariis.

COROLL.

Primò, ad temperandos nimios æſtus, pneumatica vaſa, quæ compreſſum aëra contineant, adhibeantur, atque ita diſponantur vt totum conclaue, vel aulam perflare poſſint ; nempe hinc fiet, vt aura frigidior euadat, cur verò ventus, vel aër afflatus calorem temperet, & nonnihil frigoris conciliet, ſuo loco dicemus.

Secundò, frigidior ille ventus euadet, ſi vel in fundo vaſis pneumatici, multa nix frigeat, vel erumpat per eos canaliculos, qui modica niue quaſi farciantur.

Tertiò, hic ventus ex aëre compreſſo naſcens, multos alios effectus pariet, ſed præſertim omnia ſonorum genera exhibere poteſt; nec modò calamos inflaret, verùm etiam lituos, tubas, fiſtulas omnis generis, cornu, atque adeò etiam maiora organa, quæ arte pneumatica abſque omni tangentis manus opera ſonare poſſunt ; nempe ventus idem fiſtulas inflabit, vertetque rotam, & tympanum, cuius denticuli tabellas identidem ſecundùm numeros organicos tangunt ; ſed vulgare iam eſt artificium ; quomodò vero continuus ventus haberi poſſit, per compreſſionem, dicemus infra.

Quartò, hic ventus qui ex aëre compreſſo naſcitur, poteſt ſi validus ſit, & continuus, inflare vela nauium; nempe ex cauſa neceſſaria, neceſſarius effectus ſequitur ; ſolum reſtat, vt modus continui, & nunquam interrupti venti inueniatur ; quantum commodum inde percipi poſſit, facilè iudicabis; cum enim ſæpiùs accidat vt naues ferentis venti penuria laborent, & in tranquillo mari malè pereant, hoc artificium huic grandi incommodo occurreret.

Quintò, ſi comprimatur aër in vaſe pneumatico, cuius inferiorem partem aqua occupet, inde cum tanto impetu aqua erumpet, vt quamlibet fere datam altitudinem per ſe ſuperare poſſit ; quod vt in ſimplici organo intelligas ; ſit vas pneumaticum KP, cuius portio inferior QP, aquam contineat, ſuperior verò QI aëra ; iam per tubum, intruſus ſæpiùs, repetitis ſcilicet vicibus, aër, more ſolito comprimatur, in cauitate KR; tum probè occludatur tubus FM, aduoluta ſcilicet clauicula H ; hoc poſito, ſi reuoluatur clauicula V, canaliculi TS, erumpet aqua per hunc eumdem canaliculum, ab aëre Fig. 1.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

aëre compreſſo extruſa, cum maximo impetu; cum autem aër poſſit magis & magis comprimi, aqua etiam poteſt cum maiori ſemper,& maiori impetu, extrudi; ſed hoc artificium partim pneumaticum, partim hydraulicum,iam fere commune eſt; reducitur tamen ad potentiam motricem mediam, & multis modis ad praxim reduci poteſt.

Sextò, ſunt multi alij modi, de quibus in hydraulicis; communis ille eſt, qui vulgò Cardani dicitur modus, quo ſcilicet aër ab aquæ grauioris pondere comprimitur; quod vt rudi quaſi adumbratione repræſentem; ſit vas quodliber æneum ABPO, in tres regiones ſeparatas diſtinctum, ſcilicet in infimam OL, mediam KN, ſupremam M B apertam, atque patentem, ſint tres canaliculi; primus maior CD, cuius altera extremitas D ad baſim O P tantùm non pertingat, ſed modica pateat rima, in infimam regionem OL; ſecundus EF, ab infima regione,ad mediam, ita ductus, vt ad MN mediæ tantum non perueniat; vltimus denique omnium minimus GH, ab imo mediæ regionis, ad ſupremam paulò liberius extans, cum clauicula I; hoc ſuppoſito, per canaliculum HG, immittatur aqua in mediam regionem KN, ita vt tamen ad ſupremam baſim F canaliculi EF non pertingat; ne ſcilicet per canaliculum E F in infimam regionem OL influat; tum aduoluta clauicula I, probè obſtruatur canaliculus GH, deinde tota cauitas ſuprema AN, aqua impleatur, & mox aperiatur foramem C, hinc enim fiet vt aqua ſuo pondere aëra contentum, in infima regione OL, comprimat, qui cum per canaliculum DC regredi non poſſit, quia ſtatim aqua occludit rimam infimam D, & multum aquæ inferiorem tractum regionis OL occupat, comprimitur, in ſuperiore tractu, idque tandiu quandiu,pondus aquæ præualet, ſeu ſuperat aeris reſiſtentiam; tandiu enim aqua per canalem CD, in OL, ſubit; at vbi peruentum eſt ad æqualitatem ponderis, & reſiſtentiæ, aperiatur canaliculus G H, reuoluta ſcilicet clauicula I, aërque compreſſus per EF vim ſuam imprimet, ſummæ ſuperficiei aquæ, contentæ intra mediam regionem ML, eamque per foramen G & anguſtiorem canaliculum GH foras extrudet, ludufque tandiu durabit, quandiu aër, ab aqua per maiorem canalem CD ſubeunte comprimetur, at vbi ſemel aqua totam regionem OL occuparit, non amplius vllum aëra comprimere poteſt.

Fig. 27.

Septimò, Aër poteſt alio modo comprimi, ſi dumtaxat rarefiat; ſit enim vas duplum AIK, canali ſeu collo GH coniunctum; in inferius D, immittatur aqua, per duos canaliculos BE CD, vſque ad altitudinem CB; reliquum vtriuſque vaſis ab aëre occupetur; tum accendantur duæ candelulæ M, & N; rareſcit aër in A; ſed propter obicem vaſis, compreſſus manet,atque adeò premit ſuperficiem aquæ CB, eamque extrudit per foramina B & C: Hinc in mediocri ſolis æſtu, ſtatua ſoli expoſita poteſt plangere, id eſt liquorem ex oculis mittere, ad inſtar lachrymarum, vel ex vtroque vbere ad inſtar lactis;hinc ſtatua illa Memnonis, quæ à radiis

Fig. 28.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ſolis tacta canebat, multam fidem apud me inuenit; præſertim ſi ſolis vel æſtus Ægyptiaci vis conſideretur; nempe aër rarefactus, & compreſſus, ventum, & ſonum edere poteſt; atqui à radiis ſolaribus, præſertim æſtiuis, & Ægyptiacis, facile rareſcere poteſt, in capite potiſſimum æneo, quod ſummum calorem ſtatim concipit: adde ſi vis repercuſſionem radiorum, opera ſpeculi, vel refractionem opera vitri, ad augendam caloris vim.

Octauo, huc etiam reuoca effectum illum aëris compreſſi, de quo iam ſupra actum eſt in coroll. prop. 42. cui ſi vis adde alium in quo ſcilicet non modò caloris, verùm etiam frigoris operâ aquam ex vaſe ſtillare videmus; ſit enim
Fig. 28. idem vas AD, de quo ſupra; inferiorem tractum IKBC aqua occupet, cum duobus canaliculis DC, EB, ita diſpoſitis, vt altera extremitas D & E in aquam immergatur, altera verò C & B tantulum extet, ſupra ſuperficiem aquæ CB; hoc poſito, dico quod aqua illa non modo caloris opera, verum etiam frigoris, per vtrumque canaliculum effluet; nempe calore rareſcit aër; hinc compreſſus manet; igitur pellit, premitque ipſam aquæ ſuperficiem, atque adeo aquam per foramina C & B foras extrudit; frigore verò aër denſatur, atque contrahitur, hinc metu vacui aqua aſſurgit, hinc effluit.

PROP. CCXLIII.

Maximum ventum efficit compreſſio, quæ oritur ex lapſu aquæ, intra organum pneumaticum; De hoc effectu apud antiquiores nihil inuenio, apud recentiores pauca, & nondum ſcio, an quiſquam hactenus mirabilis huius effectus rationem, & cauſam demonſtrarit; quare vt res tota meliùs intelligi poſſit, illam primùm ob oculos ponam, tum ad cauſam phyſicam, niſi me animus fallit, omnino reducam: itaque ſit fons perennis B, Fig. 29. cuius aqua in concham A influat; conchæ, collum adhæreat, proximè quidem craſſius C, tum verò anguſtius CD, deſinens in receptaculum inferius LKNM; ſit in medio illo receptaculo marmoreum parallelipipedum, probè læuigatū, in cuius ſuperficiem aqua perpetuò quaſi alliſa, diſpergatur; ſint duo canaliculi FE, HG, vtrinque aperti in hoc ſitu inclinato poſiti; tum ſit alius canalis P paulo minor collo DC, per quem ſcilicet aqua ita effluat, vt nunquam eius ſuperficies ad ſuperficiem marmoris O pertingat; denique ſit alius canaliculus, anguſtior ſcilicet, RS, ex hoc maxima venti vis erumpit, quandiu aqua ex concha A, per collum AD, in marmor O deſcendit; porro AO quinque, aut ſex pedes regios circiter adæquare debet; de re quod ſit, certiſſimum eſt; iam verò propter quid ſit, aperio, diſtinctamque ſingulorum rationem expono.

Primò, tanta altitudo deſideratur, ne ſi maior eſſet, aqua, priùſquam caderet, maiori ex parte diſperſa eſſet; ſi verò minor, ne debilior, atque infirmior eſſet aquæ alliſio ad ſuperficiem marmoris O; igitur talis eſſe debet altitudo, vt aquæ lapſu, ea fiat diſperſio, quæ fieri non poſſet, ſi vel priùs aqua

diſper

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

dispergeretur, quàm prædictam superficiem attingeret, vel ex minori altitudine descenderet, quàm ea vis motus accelerati desideret, ad prædictam dispersionem requisita.

Secundò aqua debet ex fonte B perennis in concham manare, ne si deficiat, prædicto illo dispersionis effectu careat, qui perennem aquæ lapsum esse supponit.

Tertiò, angustius collum CD, maiori C quasi inseritur, & paulo altiùs extat, ne si aqua ex maiore collo in minus immediate descenderet, lateribus colli adhæreret, immo & inferioris receptaculi; sic enim in lagenam vulgò vinum infunditur, & per caua latera influit.

Quartò, duo canaliculi FE, HG in hoc situ positi, alium certè vsum non habent, nisi vt aër cadenti aquæ occurrens, & loco cedens, liberè facta scilicet via declinare possit; alioquin aquam ipsam frangeret, faceretque, ne tam vnita in superficiem marmoris O cadens, minorem collisionem pateretur.

Quintò, marmoris vsus per se patet, nempe ad prædictam collisionem, & dispersionem aquæ pertinet; hinc semper extare debet eius superficies, supra superficiem aquæ; cur verò hæc dispersio ad præsentem effectum requiratur, & quid rei præstet, dicam paulò post.

Sextò, canalis P eò spectat, vt aqua effluat; estque, tum infra superficiem marmoris, ne scilicet eò ascendat aquæ superficies, tum paulò minor collo CD, quia sicet humoris lapsi aliqua portio, propter dispersionem dissipatur; hinc tantus humor canali P non effluit, quantus collo CD influxerat; igitur canalis P debet esse paulò angustior collo CD.

Septimò, canaliculus RS institutus est, vt vento erumpenti viam faciat; vnde verò sit prædictus ventus, mox dicam: porro hic canalis potest esse longior, & breuior, ad libitum, ducique quo quo versùm, sursum, deorsum, &c. immo in plures alios minores diuidi, his positis & explicatis.

Octauò, certum est, hunc ventum oriri ab aliqua materia compressa, alioquin cum tanto impetu non erumperet; hæc porro materia cum aqua ipsa influente coniuncta est, nec enim aliunde accersitur.

Nonò, hæc aquæ portio non potest comprimi, nisi per rarefactionem; iuxta ea quæ diximus in prop. 13. nec rarefieri, sine calore, vt dicemus in lib. 3. vides aliquid simile in fontium lapsu, præsertim sæuiente hyeme; nempe magna vis vaporis, ex aquæ lapsu, & dispersione nascitur, quæ profecto si intra vasis angustias contrahatur, non dubium est, quin ex iis, magno cum impetu facto scilicet meatu, erumpat.

Decimò, vnde verò sit hæc rarefacti halitus causa, quam à calore, esse oportet, difficile dictu est; nec est quod aliqui ad motum confugiant, qui per se calorem non producit, immo afflatus aër, & impacta cum impetu aqua, maximum frigus conciliant; igitur aliunde caloris illius causa petenda est; itaque suppono ex iis, quæ

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

dicemus de igne, tractatu de elementis, & de calore, tractatu sequenti; suppono inquam primò, plures partes ignis collectas, maiorem caloris vim producere, quàm separatas; si enim innumeræ ferè, quæ auolant, ignis scintillæ, in vnam molem congestæ essent, flammam facerent potentissimam; hoc nemo negat: secundò suppono, mixta constare ex elementis, actu quidem entitatiuo, non tamen physico, seu sensibili; nempe in ligno v. g. sunt innumeræ ignis particulæ, tam perexiguæ, vt minimè sentiantur, quæ profectò si vniantur tunc vim sensibilem habebunt; immo in tractatu de elementis ostendam, & demonstrabo, (hoc enim polliceri possum) ignem tantùm accendi, per collectionem suarum partium; extingui verò, per diuisionem; hoc vel ipso anhelitu probabis; cum verò aqua nostra, quam ad vsum adhibemus, sit mixta, non est dubium, quin suo igne constet, non actu, sed potentiâ, eo modo, quo explicabimus loco citato: hinc illa vligo aquæ; hinc illæ bullæ; hinc aqua facilè aliis corporibus adhæret; hinc gutta pendens; hinc superficies aquæ intumescens, etiam supra extremam oram vasis, &c. de quibus suis locis: tertiò suppono, eò ipso particulas ignis vniri, quò particulæ humoris priùs interiectæ, separantur; hoc enim necessariò ex vacui metu sequitur; possunt autem partes humoris facilè excuti, dispergi, &c. propter maximam materiæ tenuitatem, humiditatem, vt mille experimentis suo loco probabimus: hic tantùm breuiter indico; cum tamen ignis particulæ, quæ vligini & succo pingui insunt, difficiliùs excuti, vel exprimi possint; nempe suis filaminibus implexæ retinentur; hinc pinguia tenaciùs adhærent: quartò hinc per collisionem silicis, & ferri, videmus ignem elici, per attritum, affrictumque, calorem, &c. nempe cum humoris particulæ facilè auolent, particulæ ignis, metu vacui, colliguntur; hinc vel ignis, vel maior calor; hinc calor dicitur congregare homogenea, & separare heterogenea: his positis quæ alibi fusè pertractabimus, & quæ hic tantùm breuiter indicamus, & supponimus, nostræ huius rarefactionis causam facilè adducemus.

Vndecimò, nempe ex aquæ grauiore lapsu, fit partium collisio, & dispersio, ex qua innumeræ fere puri humoris particulæ separantur; quia facile auolant; quod etiam probabis, si vel madidi pectinis dentes, manu affrices, vel telam madidam excutias; vel tensam chordam madentem pulses; hinc ex illa particularum humoris separatione, particulæ ignis, metu vacui, quasi innumeræ colliguntur; hinc aliquid caloris in vicinis humoris particulis producunt; quæ inde facilè rarescunt; sed cum intra vasis angustias contineantur compressæ, quid mirum, si per canaliculum RS maxima vi erumpant.

Duodecimò, hinc vsus inferioris receptaculi LN; vt scilicet illa materia compressa contineatur; hinc collum CD debet infra superficiem LV, KI, descendere, ne scilicet materia illa compressa, per latera colli DC sursum erumperet, nempe facilè

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

facilè ſtringeret aquam, & quaſi reperet per latera MLVF, &c. non ſentitur tamen calor illius materiæ rarefactæ, quia particulis humoris tenuiſſimis ineſt : præterea eſt ſingularis ratio, quæ vix intelligi poteſt, niſi priùs noſtra caloris hypotheſis ſtatuatur ; ex his omnium & ſingulorum ratio perſpicua manet.

Decimotertiò, huius organi pneumatici vſus latiſſimè patet; primò, ad vſtrinam totamque rem ferrariam, metallicam, & vitriariam pertinet, immo inde maximi illi ſumptus temperari poſſunt, qui in maioribus illis follibus fabricandis impéduntur: ſecundò, ad rem muſicam plurimum confert, nempe inde ventus ad inflanda organa cieri poteſt, eſtque ille ſingularis modus venti excitandi, cuius ſupra prop. 242. corol. 3. meminimus: tertiò, adde rem nauticam, ad inflanda vela, & hydraulicam ad maximum aquæ iactum.

Decimoquartò, non eſt omittendum illud, quod in vulgaribus fontibus, fortè obſeruaſti, quorum aqua interdum per alta ſpiramina erumpit, non eſſe ob deſcenſum ipſius aquæ, alioquin ſemper erumperet, ſed propter halitum rareſcentem, & compreſſum, eo ſcilicet modo, quo ſupra dictum eſt : hinc rarò æſtate hoc accidit ; hinc hyeme denſiùs fumant fontes, propter maiorem halitus vim, quæ interiori terræ ineſt ; ſed de his alibi : igitur cum hic effectus à compreſſione pendeat, hoc loco explicari debuit, licèt aliqua ſupponat, quæ fusè alibi ex profeſſo explanabimus.

PROP. CCXLIV.

Ventus, qui ex vulgaribus æolipilis naſcitur, erumpente ſcilicet, per exiguum foramen materia, fit per compreſſionem : Hoc pneumaticum organum, iam vulgare eſt, cuius vſum & rationem breuiter explico : ſit vas oblongum A cum canaliculo CB, cuius foramen ſit perexiguum, v.g. ad inſtar acuminis acus ; tum prunis ardentibus ſubiiciatur, vt rarefactus aër maiori ex parte per foramem B erumpat, quo facto, in aquam frigidam immergatur; ; hinc enim aër interior, admoto frigore denſatur, contrahiturque, & ſecum, metu vacui, aquam per foramen B adducit, quæ alioquin, propter foraminis tenuitatem, nunquam intraret; hoc poſito prædictum vas aqua ſemiplenum, prunis iterum, vel potius calido cineri admoueatur, & maximum ventum, per foramen B ſenties erumpentem ; nempe rareſcit humor calore, & in illis anguſtiis comprimitur ; ex hac porro compreſſione maximam vim motus exerit, quæ omnia luce clariora mihi eſſe videntur. Fig 30.

Porro figura quælibet prædicto vaſi poteſt induci, ſphærica, cylindrica, cubica, &c. nam pro omnibus eadem ratio valet ; quod verò ſpectat ad vſum huius organi, multiplex ille eſſe poteſt ; v.g. ad frigefactandam auram, & temperandum æſtum, ad tibias inflandas, idem dico de organis, &c. Denique non omittam materiam illam, quæ ex prædicto vaſe per foramen B erumpit calidam ſentiri, ſi iuxta foramen B excipiatur, frigidam verò, ſi manus excipiens procul

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

procul amoueatur : idem in extruſo ab ore anhelitu ſentimus ; tu ipſe , ſi fidem detrectas , præſenti experimento proba ; ratio verò eſt, quia ſunt multæ partes igneæ , vel halitus calidi,quæ tum ab ore,cum anhelitu , tum à foramine B , cum reliquo halitu coniunctæ erumpunt; quæ cum in exteriorem aëra impingantur , facilè ſeparantur, ac proinde calor imminuitur ; ſed de calore,ſuo loco.

PROP. CCXLV.

Compreſſionis operâ iacula ſulphurea ſurſum feruntur : Vt hæc propoſitio meliùs intelligatur,ſupponendum eſt , eam eſſe potentiæ motricis , atque adeo ipſius impetus indolem , vt in eam partem maiore niſu connitatur , versùs quam maius occurrit impedimentum , vt in tractatu de motu locali
Fig. 31. ſæpius demonſtratum eſt ; ſit ergo iaculum ſulphureum AB , virgula CD inſtructum , cuius ab inima extremitate B , accenſa ſulphurea materia , ſenſim rareſcit, compreſſaque intra anguſtias vaſis , partim erumpit per exiguum foramem B, partim vim facit versùs baſim ſupremam A, quæ cum reſiſtat maxime ob reliquum materiæ nondum accenſæ , in eam partem vis maior exeritur , & cum in eam facilè moueri poſſit , operâ virgulæ, quaſi ad inſtar claui dirigentis, quid mirum, ſi in eam partem moueatur : hic motus totus compreſſioni debetur ; nec eſt quod aliqui dicant , iaculum ſurſum ferri , ab igne , cui motus ſurſum competit; nam ſi inuertatur iaculum , ita vt A deorſum , B ſurſum ſpectet ; eodem , immo maiori motu , iaculum deorſum ibit, licet ignis æquè accenſus ſit , ac ante ; igitur non igni , ſed compreſſioni materiæ , ex parte accenſæ,hic effectus tribuendus eſt.

COROLL.

Hinc primò colligo , ſi virgula, vel frangatur , vel obliquè iaculo adhæreat, dum ſurſum fertur,fore, vt idem iaculum obliquo tramite, quaſi per anfractus eat , vt ſæpe probatum eſt ; immo ſi altera virgula BE , eidem iaculo affigatur, idem penitus accidet.

Secundò , ſi iaculum , cum emittitur , in ſitu horizontali ſtatuatur , per eamdem fere lineam ibit , cui corpus graue per eamdem iactum , inſiſteret ; dixi fere, nempe diſcrimen eſt , quia corpus graue , per horizontalem iactum, mouetur motu mixto , ex naturali accelerato , & violento æquabili, ſaltem phyſicè loquendo , iuxta hypotheſim Galilei ; at verò prædictum iaculum , per eamdem lineam emiſſum , mouetur motu mixto ex vtroque accelerato.

Tertiò , iaculum emiſſum rectà ſurſum , mouetur initio motu accelerato , poſt vero retardato ; experientia manifeſta eſt , & ipſis oculis ſubiicitur ; ratio eſt , quia cum noua materia ſenſim rareſcat, & comprimatur , nouus impetus ſenſim imprimitur , qui priorem auget ; ac proinde motum accelerat ; vbi verò eo deuentum eſt , vt nihil impetus de nouo producatur, deficiente ſcilicet materia , aut certè ſi aliquid producitur , minus ſit , quàm quod à pondere virgulæ , & iaculi deſtruitur , tunc incipit

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

incipit retardari, donec tandem totus destruatur.

Quartò, vt iaculum maximum, & longissimum horizontalis tractum decurrat, ad angulum grad. 45. quando emittitur, statuendum est; idem dici debet de omni iactu, siue fiat opera brachij, siue arcus, siue tormenti bellici, est enim eadem ratio, estque parabola maximæ amplitudinis apud Galileum, in dialog. de motu, quem si vis consule; cur verò sit maximus omnium iactuum, vide in tract. de motu locali lib. 4. à th. 60. ad 65. hinc æquales sunt iactus illi, in amplitudine scilicet horizontali, qui vtrimque ab angulo 45. infra, & supra, æqualiter distant, vt ibidem dictum est.

Quintò, hinc in tenso fune, currere possunt coniugata duo iacula modò facilè ire per funem possint; immo ire, atque redire;
Fig. 33. sint enim duo iacula DF, CE, ita coniugata, in fune tenso AB, vt facilè repere possint; si alterum DF prius accendatur in F, curret vtrumque versùs A, vbi verò tota materia DF accensa fuit, cessatque vis illius motrix, ignis operâ fomitis, traduci potest in C, quo accenso iaculum redibit versùs B: ex hoc principio, petenda est praxis illarum omnium machinarum, quas ingeniosè pyrotecnici excogitarunt; si enim leuis aliqua materia v.g. statua ex charta, & arundinibus fabricata, iaculo potenti adiungatur, statuam ipsam recto iaculo, seu potiùs rectis iaculis, nam ad maiorem vim, multiplicantur, videbis ire in aëra, vibrantem ore, oculis, & naribus ignes, &c. immo si potens sit sulphureum iaculum, notabile pondus attollere potest; vt non semel expertus sum; sed de his agemus in pyrologia.

PROP. CCXLVI.

Operâ compressionis, sursum ferri possunt iacula, non pulvere sulphureo fœta, sed aëre compresso: Sit enim Fig. 32. iaculum AB, cuius altera extremitas B, sit probè obstructa, altera verò A pateat, sint duæ clauiculæ C, & E, non procul à basi A, sed ita vt foramen clauiculæ E, sit perexiguum, foramen verò clauiculæ C, longè maius; iam verò, reuolutâ vtraque clauicula, multus aër comprimatur intra tubum, seu intra tubi portionem EB; quod vbi factum est, aduoluatur clauicula C, affigaturque virgula EF; vt autem emittatur, reuoluatur clauicula B, tuncque iaculum, concepto impetu, sursum ibit; nempe idem præstat aër compressus, quod materia sulphurea præstaret, cum sensim tantùm, per minutissimum foramen clauiculæ B, erumpat; est enim eadem, pro vtraque materia, ratio, cui accedunt luculentissima experimenta sæpiùs comprobata.

COROLL.

Primò, hinc collige, posse intra tubum ita rarefieri aquam, vt deinde reuolutâ clauicula, aquâ, per infimam basim, ad instar cribri, tenuissimis foraminibus perforatam, erumpente, & affixa pro more virgula, tubus ipse, ad instar iaculi, sursum, vibretur; immo posset accensa materia tenax, tubo metallico agglutinari, cuius caloris vi, aqua intra tubum, magis

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ac magis rarefcens, magis ac magis comprimeretur.

Secundò, idem de omni alio liquore dicendum eſt: hinc poſſet paulò craſſior tubus, ſenſim attolli; v.g. ſupra theatrum quodlibet, vel amphitheatrum; ſiloque inſenſibili, ita regi, vt rorantem pluuiam, vel ex aqua roſacea, vel ex alia qualibet odorata, in totam concionem ſpargeret: hinc etiam poſſunt componi duo, vel plura rorantia funambula, eodem prorſus modo quo de iaculis ſupra dictum eſt, prop. 245. corol. 5. hinc Iunonem lacte pluentem, per aëra ſurſum tendentem, hac eadem arte inducere quis poſſet; vel Bacchum vino pluentem; immo natiuam Iridem artificiosè depingere; vno verbo idem præſtare in aqua, vel quolibet alio liquore, quod vulgaria illa iacula, in igne præſtant.

Tertiò, vt autem aliquid mirabilius addam, poteſt eſſe tanta vis aëris intra tubum maiorem compreſſi; vt magnum pondus, tubo coniunctum, ſecum attollat; hinc ſi affigatur paulò maior clauus, & ſedes penſilis, in qua homo ſedeat, cum clauum ipſum, ad libitum regere & quoquouersùm torquere poſſit, ſedens impunè volabit per aëra; & quod maius eſt aëra rurſum, intruſo embolo, operâ organi mechanici comprimere poſſet; dum ſcilicet prioris impetus vi ſurſum ferretur: hinc diu per multas horas, per medium aëra ambulabit; quo nihil fere mirabilius eſſe poteſt; vt autem embolus educi poſſit, poſt compreſſionem aëris, tertia clauicula, infra clauiculam C eſſe debet; quod verò ſpectat ad organum mechanicũ, cuius operâ embolus intrudatur, nihil aptius cochlea, meo iudicio, adhiberi poteſt: porro (vt dicam quod res eſt) licet theoricè loquendo, hæc veriſſima ſint, nemini tamen author eſſe volo, vt periculum faciat, & veniat aliquando ad praxim; ex his tamen perſpicuum fit, quanta ſit compreſſionis virtus, cuius opera, nihil fere eſt in rerum natura, quod tentari & ſuſcipi non poſſit.

PROP. CCXLVII.

Ventus intra fauces montium, & flumen intra anguſtias alnei rapidiori curſu fluit: Huius effectus aliqui volunt cauſam eſſe compreſſionem nempe prioris motus vi, inquiunt intruditur materia inter anguſtias, vnde poſt, non tantum primo illo motu, verùm etiam nouo niſu potentiæ, quæ compreſſis ineſt, ſe ſe ſurripere, ſeu ſubducere conatur; igitur maior eſt motus vis, vtriuſque potentiæ, ſimul iunctæ, quam alterius tantùm; Hinc cum ex faucibus ſe ſe explicat planities, ventus in ea maximè graſſatur, qui ſcilicet ex prædictis anguſtiis compreſſus, maiore vi erumpit: obſeruant etiam flumen intra fauces anguſtas alnei rapidiùs fluere, quod ſcilicet præ anguſtiis tantulùm intumeſcat, ſed fluuius intumeſcens rapidiùs fluit, cuius rationem lib. 4. afferemus, ſaltem experientia manifeſta eſt; ſed profecto hallucinantur, quia alia huius effectus cauſa eſt, nimirum flumen inter anguſtias, ideo rapidiùs fertur, quia cum eadem aquæ quantitas per anguſtum alueum fluat, certè velociùs

ferrâ-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ferri neceſſe eſt: idem de vento vel aëris fluxu dictum ſit.

PROP. CCXLVIII.

Sclopetum pneumaticum totam ſuam vim compreſſioni debet : Sit enim fiſtula ænea CA, cuius extremitas A ſit probè obſtructa ; ſit quoque prædicta fiſtula ſuo ſcapo inſtructa, & duabus clauiculis I, & K, quarum vna proximè aliam tangat ; iam reuolutâ vtraque clauicula, intrudatur embolus, per os C, opera cochleæ, repetitis etiam vicibus, ad maiorem compreſſionis effectum ; tuncque adnoluatur clauicula K, & clauicula I tantulùm educatur, vt immiſſo aëre, embolus educi poſſit ; deinde glans plumbea in fiſtulam iniiciatur, cum modica ſtupa, vt retineatur ; denique reuoluatur primo clauicula I. tum K, fietque maxima exploſió ; & glans ipſa ab aëre compreſſo, & erumpente extruſa, altiſſimè penetrabit ; præſertim cum aër poſſit magis, & magis comprimi. Fig. 2.

Obſeruabis autem, fieri poſſe maiores & minores catapultas pneumaticas ; immo maiora tormenta bellica hac arte explodi poſſe; atque adeò maximis ſumptibus rei ſulphureæ hoc modo parceretur ; ſummumque illud periculum vitaretur, ne diſrumpatur tormentum, vbi plùs æquo, ab accenſo ſulphure incaluit : hac arte etiam maiores globi igniarij vulgari lingua, *bombes*, euibrari poſſunt, & ingentia ſaxa, quæ alioquin nimia vis caloris in calcem redigeret : ſed vis mechanica adhibenda eſt; nempe corpus compreſſioni reſiſtit ; denique præter alia commoda, quæ ex hoc tormentorum genere oriuntur, illud potiſſimum eſt, quod nulla præuia flamma iactum prodat.

PROP. CCXLIX.

Bullæ illæ, quæ dum pluit, in ſuperficie aquæ diſcurrunt, itemque ſphærulæ illæ aqueæ, tam accuratè tornatæ, & pyramidata flamma, ſunt effectus compreſſionis : Nempe aër exterior paulò compreſſior eſt; propter tantam vim halituum, quæ non mediocrem locum occupat: hinc corpora tantulum quoquouersùm pellit ; igitur in orbem; igitur cum occurrunt corpora, quæ figuram omnem induere poſſunt, & parum reſiſtunt, illa in ſphærulas tornat : hinc ſi paulo maius ſit aquæ pondus, ſtatim ſubſidit, & a prima figura diſcedit : hinc etiam ſi vel extremo laminæ cuſpide guttulam illam tornatam tangas, ſtatim in eam partem excurrit ; quia ſcilicet cum non amplius in ea parte, in quâ tangitur, ab aëre prematur, ſed in aliis omnibus, non mirum eſt, ſi quaſi exploditur, versùs laminam : quod verò ſpectat ad pyramidatam flammam, certè cum aër, qui ſummæ cuſpidi incubat, ſit rarior (plus enim calefit) non ita premit flammam, ſua grauitate, vt ille, qui flammam ambit ; vides etiam in inferiore flammæ baſi ſectionem ſphæræ ; nempe aër quoque ab illa parte premit : hæc eadem aëris compreſſio, ad configurationem nubium, plurimùm conferet : hinc nullam nubem linea recta terminatam videbis ; v.g. in quadrum, in triangulum, &c. ſed tantùm curua ; illa tamen configuratio irre-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

gularis, est (vt aiunt) propter inæqualitatem materiæ; sed de his alibi suo loco, & iam multa in dialogis.

PROP. CCL.

Multiplex dolor est effectus compressionis: v. g. cholicus, nempe compressus halitus, intestina plus æquo tendit; porro ex tensione nimia, oritur dolor, quia est grauis affectio; idem dico de dolore hemicranico, qui nascitur ex tensis membranis; sed de dolore aliàs, vnum addo, scilicet in corpore animantis, plures esse, tum compressionis, tum tensionis effectus, de quibus suo loco; vnum tantùm indico, scilicet ex cellulis faui, vt vocat Hippocrates, materiam spermaticam, plus æquo compressam, accedente dumtaxat noua raritate, per laxiores poros, in meatum, ad id à natura destinatum, erumpere; quod reuerà minimè fieret, nisi compressa esset.

PROP. CCLI.

Scintillæ, quæ ex igne auolant, à compressione feruntur: Nempe scintilla est adinstar iaculi sulphurei, de quo supra; sensimque accenditur illa materia, intra suam quasi apothecam, comprehensa, donec tandem extincta, præ grauitate descendat; estque eadem prorsùs ratio illius motus, quæ alterius, quem iam supra in iaculo sulphureo consideraumus: porro illa ignea materia, inter partes terrestres, quasi inter claustra cohibetur; quæ deinde cum cinere cadunt; denique omitto flammas crepitantes, sibilantem, ex ligno accenso, ventum, accensasque particulas dissilientes, cum crepitu; nempe hos omnes motus, compressa, præ raritate, materia efficit.

PROP. CCLII.

Corpus compressum alia corpora remouet à se, qua dilatatum, vel tensum ad se adducit: Ratio patet ex dictis: hinc si aër esset maximè compressus, nostra corpora comprimeret; si maximè dilatatus, exugeret: hinc quia paulò compressior est, facilius inspiratur, & adducitur à pulmonibus, quàm ab iisdem expiretur, vt patet experientia; nisi fortè à fuligine cordis, ita obstruantur meatus, vt aër subire vix possit, vt sæpe accidit; maximè post violentum aliquem corporis motum, saltum, nisum, luctam, cursum, &c.

PROP. CCLIII.

Aqua compressa sentiretur frigidior: Tum quia plures partes applicantur, tum quia compressionis operâ exprimuntur tenuissimæ humoris partes, quæ frigus maximè promouent, vt ostendemus tractatu sequenti: hinc glacies frigidissima sentitur, & marmor, & alia corpora læuigata; sed vix hæc intelliges, nisi priùs nostram de frigore & calore sententiam tenueris: denique cuncta corporum profluuia; quæ nemo Philosophus negabit, hanc compressionem, compressorumque potentiam supponunt.

PROP. CCLIV.

Terræ motus, tonitru, fulmen, &c. sunt etiam compressionis effectus: Nempe materia rarefacta, & compres-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

preſſa in ſubterraneis anguſtiis, vim maximam exerens, ſuum carcerem ſuccutit; halitus verò pinguior, exhalato ſenſim humore, nempe hic facilius auolat, ignem concipit, cuius vi, reliqua materia accenſa, & maximè rarefacta comprimitur, intra anguſtias nubium, quæ ſuis filamentis illam cohibent; ſed tandem ſuum carcerem diffringit: hinc crepitus, &c. hæc tantum indico, quia ad compreſſionem pertinent, fuſiùs alibi tractanda, ſuis locis.

PROP. CCLV.

Tota res tormentaria, & ſulphurea, à compreſſione omnino pendet: Illam ego maioris claritatis gratia, in certos numeros diſtinguo, licèt hac vnica propoſitione comprehendam; nec enim rem hanc ex profeſſo hic tracto, ſed quatenus ad compreſſionem pertinet, & potentiam compreſſorum; de his autem fusè agemus in noſtra pyrotechnica.

Primò, occurrit glans igniaria miſſilis, vulgò *grenade*, quæ ſulphure fœta, ita emittitur, vt ignem, poſt iactum concipiat; appoſito ſcilicet fomite; frangitur autem vbi materia accenditur; quippe cum ſummo calore, maximè rareſcat, & comprimatur, & ſummo niſu, potentia motrix media enitatur, vas ſuum diffringit, diſpergitque ſumma vi, totamque ſimul metallicam ſupellectilem, qua glans illa erat inſtructa; iacitur autem manu, hoc igniarium pomum, multamque, vbi frangitur, inter hoſtium manipulos, ſtragem edit.

Secundò, accedit maius eiuſdem artis opus, ſcilicet maior globus ignarius, vulgò *bombe*; qui cum multa metallica ſupellectile, multoque ſulphureo puluere muniatur, maiorem etiam, vbi crepat, & diſrumpitur, ſtragem facit; non hoſtium modo, ſed ædificiorum, murorumque: hic porro eſt effectus eiuſdem potentiæ motricis compreſſorum, nempe materia plurimùm rarefacta, & compreſſa, maximam vim niſus, & impetus exerit: porrò non manu euibratur, vt glans miſſilis; ſed maiori, breuiori tamen tormento, (vulgò *mortier*) emittitur; fulmenque caſtrenſe, merito appellari poteſt, & nihil fere eſt in martis penu, quod maiorem metum iniiciat.

Tertiò, occurrunt breuiores illi cuniculi, vulgo *fourneaux*, qui in latomiis aguntur; vbi enim ſulphure inſtructi ſunt, atque validus cuneus, forti malleo intruſus, ſi deinde, operâ fomitis, iniiciatur ignis, per rimam, in caniculo relictam, accenditur materia, rareſcit, ſed cum in iis anguſtiis comprimatur, ſummam vim exerit; hinc non modò cuneus, magno cum impetu, euibratur, ſed finditur, & frangitur rupes; vulgare certè, & cuilibet notum experimentum, quod à compreſſione procedit.

Quartò, ſunt alij cuniculi maiores, qui ſub aggeres, & muros hoſtiles aguntur, vulgò, *mines*, ſub quibus excauatur paulò maior fornacula, vulgò *fourneau*, quæ multa materia ſulphurea inſtruitur; tum accuratè exitus obſtruitur, igniſque admouetur; tuncque illa materia accenſa, & rarefacta, propter compreſſionem, ſe ſe ab iis an-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

guſtiis liberare nititur, tanto impetu, & niſu, vt aggerem, & murum attollat, atque diſiiciat; pro huiuſmodi cuniculis igniariis optimæ regulæ tradi poſſunt, vt ſuum effectum meliùs conſequantur, de quibus alibi; nec enim huius loci eſſe putamus.

Quintò, in ferreis catapultis, puluere & plumbo inſtructis, compreſſio & potentia motrix compreſſorum ſuum locum habet; nempe materia rarefacta, & compreſſa hunc effectum præſtat, quod non repeto: hinc embolo tunditur, & premitur materia ſulphurea intra cannam, vt maiore vi accenſa polleat, nempe maiorem vim exerit, vbi eſt maior reſiſtentia: præterea longitudo & craſſitudo fiſtulæ, prædictam vim plurimum augent; craſſitudo quidem, quia plus materiæ ſulphureæ capit, longitudo etiam, quia materia diutiùs manet tubo incluſa; ſed aliquid de his proportionibus dicendum eſt.

Sextò, ſi fiſtulæ ſint eiuſdem longitudinis, ſed diuerſæ craſſitudinis, ſcilicet ratione cylindri caui, ſitque eadem intruſi ſulphuris altitudo vires impreſſæ erunt vt baſes vtriuſque cauitatis; v. g. ſint
Fig. 34. fiſtulæ AG, DH, eiuſdem longitudinis, ſed diuerſæ craſſitudinis, ſitque craſſitudo fiſtulæ BG, ad craſſitudinem fiſtulæ DH, vt baſis BA, ad baſim CD; ſit autem puluueris ſulphurei, intruſi in BG, altitudo AE; & intruſi in DH, æqualis altitudo DF; ſi accendatur materia in vtraque fiſtula, vires impreſſæ glandi emiſſæ, erunt vt baſes AB, CD; nempe eadem eſt proportio cauſarum, & effectuum, per ax. 4. igitur cum quantitas materiæ CF, ſit ad quantitatem materiæ BE, vt baſis CD, ad baſim BA; cum vtraque materia accendi ſupponatur, certè vtraque eamdem vim compreſſionis habet, ſcilicet intenſiuè; ſed extenſiuè vis compreſſionis, quæ ineſt CF, eſt ad illam, quæ ineſt BE, vt baſis CD, ad BA; id eſt vt quantitas, ſeu moles CF, ad BE, vt patet ex dictis; nempe vires impreſſæ à materia compreſſa, in cylindris eiuſdem altitudinis, ſed diuerſæ craſſitudinis, ſunt vt craſſitudines, per prop. 235. n. 2. igitur vt baſes; igitur & vires impreſſæ.

Septimò, hinc pilæ, è duabus fiſtulis eiuſdem altitudinis, vt ſupra modo ſit eadem puluueris altitudo, exploſæ, ſunt etiam vt ipſæ craſſitudines, vel vt baſes, quia ſunt vt vires impreſſæ; nempe vt ſe habet vis vt 4. ad vim vt 2. ita & effectus illius, ad effectum huius, per ax. 4. id eſt impetus illius, ad impetum huius; ſed impetus vt 4. præſtat in mobili vt 4. idem quod impetus vt duo, in mobili vt duo; igitur mobilia ſunt vt impetus, ea dumtaxat lege, vt æquè velociter moueantur; ſed pilæ ſunt mobilia; igitur pilæ ſunt vt impetus; igitur vt vires impreſſæ; igitur vt imprimentes; igitur vt fiſtularum baſes.

Octauò, hinc etiam ictus inflicti ſunt vt prædictæ baſes; nempe hi ſunt vt pilæ, modò ſcilicet æquè velociter moueantur; quia ad effectum ictus, vel percuſſionis, non tantùm concurrit intenſio impetus, ſed etiam extenſio, id eſt tota entitas impetus; ſed impetus ſecundùm entitates eiuſdem intenſionis, ſunt vt ſubiectorum entitates, vt patet ex terminis, & iam alibi

alibi demonſtratum eſt: itaque ſit diameter CD, dupla diametri BA,
Fig. 34. vulgò *calibre*; CD, erit quadrupla baſeos AB; ſunt enim circuli, vt quadrata diametrorum; igitur vis compreſſionis extenſiuè & intenſiuè conſiderata, quæ ineſt materiæ accenſæ CF, eſt quadrupla alterius, quæ ineſt materiæ accenſæ BE; igitur vis imprimens quadrupla; igitur & vis impreſſa; igitur & pila emiſſa; igitur demum & ictus obſeruabis, hic ſupponi materiam, quæ tota ſimul accendatur, quod non fit in vulgaribus catapultis; quod tamen fieret, ſi per rimulam perexiguam KL, ſubtiliſſimo ferro actam, ignis iniiciatur, tunc enim eodem fere, atque vno inſtanti, ignis accenderetur.

Nonò, hinc craſſitudo metalli, ſeu lateris metalli, debet eſſe maior, quando craſſitudo cauitatis, ſeu diameter oris, vel baſis maior eſt; immo debet vtraque creſcere in eadem proportione, ne ſcilicet vis compreſſionis magis creſcat,
Fig. 34. quam reſiſtentia; v. g. vis compreſſionis cannæ CH, ſumpta ſcilicet, tum intenſiuè, tum extenſiuè, eſt quadrupla alterius, ſcilicet cannæ BG; igitur reſiſtentia metalli, ſeu cannæ illius debet eſſe quadrupla huius: porro reſiſtentiæ ſunt, vt craſſitudines prædicti lateris cannæ; nec enim quidquam facit, vel longitudo cannæ, vel maior, ſeu minor cauitas: hinc praxis communis rationem vides; nempe maiora tormenta maiorem quoque metalli craſſitudinem habent: hinc diameter craſſitudinis metalli, debet magis creſcere,
Fig. 35. quàm diameter cauitatis; v. g. ſint duæ cannæ eiuſdem longitudinis BD, FH, ſit diameter oris, vel cauitatis EF, dupla diametri oris BC, ac proinde baſis illius, eſt quadrupla baſis huius; igitur ſit BA diameter craſſitudinis metalli fiſtulæ BD, dico EG ſeu diametrum craſſitudinis metalli fiſtulæ FH, eſſe quadruplam AB, vt patet ex dictis.

Decimò, ſi fiſtulæ ſint eiuſdem craſſitudinis, ſed diuerſæ longitudinis, determinari poteſt proportio virium impreſſarum; ſunt enim vires impreſſæ, vt velocitates acquiſitæ; quod ſæpe dictum eſt: ſuppono autem fiſtulas inſtructas eſſe eadem pulueris quantitate, & altitudine; ſuppono præterea materiam accenſam compreſſam tribus modis conſiderari poſſe; nam vt acquirat debitam extenſionem, vel exigit locum maiorem tota cauitate fiſtulæ, vel minorem, vel ipſi æqualem; ſi autem accipiantur omnes coniugationes duarum fiſtularum, diuerſæ longitudinis, vel altera exigit æqualem, altera maiorem, ſit prima coniugatio; vel altera æqualem, altera minorem, ſit ſecunda; vel vtraque maiorem, ſit tertia; vel vtraque minorem, ſit quarta; vel altera maiorem, altera minorem, ſit quinta.

Vndecimò, velocitates totales acquiſitæ in hac hypotheſi, ſunt vt cunei eiuſdem altitudinis (cum ſupponatur æqualis in vtroque caſu materia) quorum baſes ſunt inæquales; ſunt autem baſes huiuſmodi, vt velocitates acquiſitæ, ab extremis punctis mobilibus, vel baſibus; vt ſupra fere ad nauſeam explicatum eſt, præſertim prop. 234. porro velocitates acquiſitæ ab extremis punctis ſunt vt plana, triangularia quidem, ſi fiat intra tubum,

integra

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

integra reductio, vt dictum est supra; trapezia verò, si integra
Fig. 7. non fiat; v. g. sit punctum A, cuius vis compressionis, seu vis motus, sit vt AB, sit AF spatium totalis reductionis; si fiat integra reductio, velocitas ab illo acquisita, est vt triangulare planum ABF; si verò fiat vsque ad E, velocitas acquisita, est vt trapezium AEGB; si vero comparentur duo puncta, quorum vnum integram faciat reductionem, aliud non integram; si supponatur æquale vtriusque spatium reductionis & æqualis initio vis motus; velocitatum differentia, est triangulum proportionale, sub differentia spatiorum; v.g. acquisita ab A, dum se reducit, per AF, est æqualis acquisitæ ab A, per AE, cum tamen per AF integra reductio fieri tantùm possit, minùs triangulo EGF, proportionali cum ABF, & sub latere EF, quæ est differentia spatiorum cum verò AF supponatur esse longitudo maioris fistulæ, hoc est, totale spatium, ab extremo puncto, per integram reductionem acquisitum, si sit alia fistula, longitudinis subduplæ, scilicet AD, etiam res hæc
Fig. 10. definiri potest; sit enim AP spatium totalis reductionis, sit PDC velocitas acquisita, ab extremo puncto; sit pyramis ADCB sit v.g. frustum ASϑYT, dico velocitatem acquisitam per AT, esse trapezium PDϑY, acquisitam inquam ab extremo puncto; vt autem sit totalis velocitas acquisita; sit cuneus, cuius altitudo sit vt altitudo sulphuris, & basis rectangulum æquale trapezio PDϑY.

Duodecimò, si sit eadem altitudo pulueris in duabus fistulis, quarum vna sit dupla alterius, in longitudine, eiusdem tamen crassitudinis, sitque dupla A, subdupla B; sit autem prima coniugatio; ita vt materia accensa in fistula A, non exigat extensionem maiorem cauitate fistulæ, nec minorem, sed penitus æqualem; accensa vero in B, maiorem exigat, cauitate sui tubi; sit autem AB longitudo maioris Fig. 37.
fistulæ; FE, minoris; sit AM, & FG, altitudo materiæ accensæ, compressæ in vtraque fistula prorsus æqualis; sit AB longitudo maioris tubi, seu cauitatis, atque extensionis debitæ materiæ accensæ, in AM compressæ; sit MK v. g. vis motus extremæ basis, BMK, est velocitas ab extremo puncto, vel basi acquisita in reductione integra; certe materia compressa in FG, ad integram reductionem, exigit cauitatem totius tubi FC, æqualis AB; sed cum longitudo fistulæ huius sit tantùm FE, non habet hæc materia intra fistulam suam integram reductionem FC; sed tantum illius partem FE; igitur extrema basis, vel extremum punctum G prædictæ materiæ, cuius vis motus, initio, est vt GH, æqualis scilicet MK, dum reducitur vsque in E, acquirit velocitatem, trapezio GHVS repræsentatam; igitur acquisita ab AM intra fistulam AB, est ad acquisitam ab FG, intra fistulam FE, vt triangulum KMB, ad prædictum trapezium, id est maior superat minorem, triangulo proportionali, SVC, sub SC, id est sub differentia spatiorum.

Decimotertiò, si verò sit secunda coniugatio; vis acquisita in vtraque fistula, æqualis est; nempe sit

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

sit minor fistula FE ; materia accensa , FG ; extensio reductionis
Fig. 37. integræ , FE ; vis acquisita ab extremo puncto G , triangulum GHE ; sit autem maior fistula, AB; materia accensa , AM ; extensio debita AD , æqualis FE;dico quod vis acquisita ab extremo puncto M, erit triangulum KMD æquale GHE : in tertia coniugatione, vtraque fistula exigit maiorem extensionem pro integra reductione, ipsa cauitate tubi ; igitur neutra reductio intra fistulam erit integra; erunt autem vires acquisitæ vt trapezia , de quibus supra.

Decimoquartò , in quarta coniugatione , in qua , materia vtriusque fistulæ accensa , exigit minorem extensionem , ad integram reductionem , longitudine suæ fistu-
Fig 37 læ , v. g. sint fistulæ AB , AO; materia , AM ; mensura reductionis totalis AD; vis acquisita in vtraque fistula est vt triangulum KMD , ac proinde æqualis: in quinta demum coniugatione , materia accensa in maiori fistula , ad integram reductionem exigit extensionem minorem , sua fistula , accensa vero in minore , maiorem ; v.g. sint duæ fistulæ AB , AD , materia sit AM, mensura reductionis totalis , AO; vis acquisita in maiore est vt triangulum KMO ; in minore verò, velocitas erit trapezium MKXZ; igitur in prima coniugatione & quinta , vires acquisitæ sunt vt triangulum , ad trapezium ; in secunda , & quarta , vt triangula æqualia ; in tertia , vt trapezia inæqualia.

Decimoquintò , obseruabis nunquam accidere in ea longitudine, quam catapultis tribuimus , vt materia accensa minorem extensionem postulet , ad integram reductionem , ipsa cauitate catapultæ ; posset tamen fieri , aut saltem animo concipi catapulta , tantæ longitudinis , vt globus emissus, ex ore tormenti non erumperet: Hinc non est eadem proportio longitudinis catapultæ , & virium impressarum : præterea non tantùm intra os tormenti se se reducit accensa materia , verùm etiam extra cauitatem illam , per aliquod spatium : hinc nouam adhuc impetus, vim missili glandi imprimit extra os tormenti : Hinc ratio vulgaris illius experimenti , quo videmus maiorem stragem infligi à tormento , parum distante , quam proximè admoto ; quia scilicet adhuc per aliquod spatium extra tubum materia accensa motus vim auget: hinc demum vt habeas totalem velocitatem acquisitam , suppositis quinque prædictis coniugationibus , illa accipienda est in cuneo cuius basis , sit velocitas acquisita ab extremo puncto ; altitudo sit ipsa sulphuris altitudo.

Decimosextò , si sit æqualis fistularum longitudo , & oris crassitudo, sed diuersa materiæ altitudo; res perinde se habet , atque si plùs & minùs acris intra eumdem tubum æqualiter esset compressum; nempe , illa materia accensa , est æqualiter compressa , si sit accensa, vt patet; sed cum sit maior illius moles , maius spatium , in eadem proportione , per reductionem occupat; v.g. si altitudo materiæ in fistula AB , sit AD ; in FC , æqua- Fig 37.
li AB , sit FG , subdupla AD ; si AD reduci debet in AB , per reductionem totalem , FG reduci debet

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

in FE, ſubduplam AB; nempe vt ſe habet locus compreſſæ vnius, ad locum compreſſæ alterius, compreſſæ inquam æqualiter, ita ſe habet locus reductæ illius, ad locum reductæ huius, vt patet ex terminis: Hinc ſi velocitas acquiſita ab extremo puncto D, ſit triangulum DLB, velocitas acquiſita ab extremo puncto G, erit vt triangulum GER, æquale LDO; nam DO, ſupponitur æqualis GE: ſed triangulum LDB eſt duplum LDO; igitur ſunt hæc triangula vt altitudines materiæ AD, FG; igitur velocitates ab extremis punctis acquiſitæ, ſunt vt altitudines materiæ.

Decimoſeptimò, vt habeas velocitatem totalem, illa eſt vt cuneus, cuius baſis eſt velocitas acquiſita ab extremo puncto; altitudo vero, eſt eadem cum ipſa materiæ altitudine; hinc velocitates ſunt in ratione compoſita baſium, & altitudinum; v.g. in præſuppoſita hypotheſi, altitudinum AD, & Fig 37. FG, velocitas, totalis, quæ acquiritur ab altitudine AD, eſt ad illam, quæ acquiritur ab altitudine FG, in ratione quadrupla; hoc eſt compoſita ex dupla altitudinum AD, AM, & ex dupla triangulorum LDB, LDO; igitur quadrupla; vires autem impreſſæ ſunt vt velocitates totales; quod iam ſæpe dictum eſt: Porro ſi addatur diuerſa longitudo, ſecundùm diuerſas coniugationes, componenda eſt ratio, ex illa compoſita baſium, & altitudinum, ſeu quod idem eſt ex duplicata altitudinum materiæ, & ex illa quæ ratione diuerſæ longitudinis competit, de qua ſupra à n. 10. ad 15. denique ſi adhuc addatur diuerſa craſſitudo vel tantùm eſt cum diuerſa longitudine, vel tantùm cum diuerſa materiæ altitudine, vel ſimul cum vtraque; ſi primum; velocitates ſunt in ratione compoſita ex ratione craſſitudinum, & ex ea, quæ ex diuerſa longitudine competit; ſi ſecundum, erunt in ratione compoſita ex ratione craſſitudinum, & duplicata altitudinum; ſi tertium, erunt in compoſita ex prima illa compoſita, & ex duplicata altitudinum.

Decimo octauò, hinc ſi duæ fiſtulæ ſupponantur A, & B, ſitque A, dupla longitudo, itemque diameter craſſitudinis, & altitudo materiæ, ſintque vires impreſſæ A, ratione longitudinis, ad impreſſas B, ratione longitudinis, in ratione $\frac{2}{1}$. in ratione craſſitudinis, $\frac{4}{1}$. componatur vtraque ratio, reſultat ratio $\frac{8}{1}$. denique ratione altitudinis materiæ, in ratione $\frac{4}{1}$. componatur hæc, cum priore compoſita, reſultat ratio $\frac{32}{1}$. igitur vires impreſſæ à fiſtula A, ſunt ad impreſſas à fiſtula B, vt 32. ad 1. nec eſt quod dicas, velocitatem totalem ſuperari à viribus impreſſis; quia cum toto tempore reductionis, imprimatur impetus glandi miſſili, v.g. & cum in ipſo reductionis termino, imprimatur impetus, æqualis impetui totalis velocitatis, certè longè maior erit vis glandi prædictæ impreſſa, quam ipſius materiæ imprimentis: Reſpondeo equidem toto tempore reductionis, impetum imprimi, glandi, ſed non æqualem toti impetui, materiæ accenſæ; nempe imprimitur tantùm impetus, æqualis differentiæ vtriuſque; hoc eſt ſi globo

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

globo iam insit impetus vt 50. & materiæ accensæ, facta scilicet noua accessione, impetus vt 100. certè impetus vt 100. imprimeret alium impetum, vt 100. ipsi globo, si omni prorsus impetu careret; at cum iam insit impetus vt 50. imprimitur tantùm impetus vt 50. ac proinde nouus impetus, cum priore coniunctus, facit impetum vt 100. igitur perinde se habet glans illa missilis, licèt in toto reductionis spatio impetum acquirat, atque si in ipso reductionis termino, totam illam vim acciperet; de sagitta idem dictum esto; ratio huius rei fusè in tractatu de motu lib. 1. pertractata est; cum impetus agat tantùm ad extra vt tollat impedimentum, &c.

Decimononò, cum materia accensa exigat spatium, quod longè superat longitudinem tubi, vel cannæ; proportio velocitatum, ab extremis basibus acquisitarum, est in trapeziis, per num. 13. attamen propter laterum longitudinem, quam prædicta trapezia requirunt, vt in triangulum terminentur, perinde se habent, atque si essent rectangula; igitur physicè loquendo, velocitates acquisitæ ratione longitudinum, sunt vt longitudines: sic autem accepimus num. 18. præterea obseruabis compensari posse longitudinem fistulæ, ab oris diametro, vel ab altitudine materiæ accensæ, & vicissim; in quo nulla est difficultas: præterea idem dici debet de mole & quantitate glandis missilis, nempe maior vis, maiori imprimi debet, quàm minori, ad æqualem motus effectum: Denique obseruabis, idem proportionaliter dicendum esse de maioribus, & muralibus tormentis, quod supra de minoribus fistulis dictum est.

Vigesimò, in explosione tormenti, retroagitur tormentum; ratio est, quia cum materia accensa quoquouersùm pellat, in eam partem moueri debet tormentum, in quam faciliùs agi potest, & cum totæ tormenti in duas tantùm oppositas, secundùm lineam, tormenti longitudini parallelam, volui possint, vt patet, cùm demum propter oris aperturam, nullum impetum versùs eam partem materia accensa producat, aut certè si producat, in ipso globo, hoc ipsum ad tormenti metallum nihil conferat, à quo facilè globus extrusus separari potest; contra verò versùs extremam tormenti basim, maximo nisu vim suam imprimat, quia resistit; quid mirum si tormentum retroagatur: hæc ratio est demonstratiua, & facit etiam pro iactu iaculi sulphurei, de quo supra: retro agitur autem tormentum, in ipso explosionis actu, saltem incipit retroagi, licèt deinde hic motus post explosionem aliquo tempore duret; sed de his satis, reliqua in pyrotechniam remittimus; nempe certæ regulæ definiri possunt, quibus tota res tormentaria dirigatur; tum in iis, quæ spectant ad proportiones tormentorum, ratione longitudims, diametri oris, crassitudinis metalli, vel laterum, quantitatis sulphuris, magnitudinis globi missilis, &c. tum in iis, quæ spectant ad situm, & positionem tormentorum, iactum, verberationem, directionem, distantiam, lineam motus, &c. tum in iis quæ pertinent ad materiam

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

riam tormenti, conſeruationem, vecturam, &c. nempe innumeris fere regulis, certis, & indubitatis tota res iſta definiri poteſt, vt certam artem faciat; & ſemper effectum conſequatur; cum tamen multis vitiis laboret; vnum tantum indico, ſcilicet nondum inuentum eſſe modum, quo impediatur, ne vulgaris ille clauus adigatur in tormenti oſtiolum, quo ſulphurea materia ignem concipit, cum tamen facile impediri poſſit; ſed de hi ſatis: iam verò ſupereſt vt ad arcuum tenſionem, diſputationem conuertamus.

PROP. CCLVI.

Licèt in arcu lunato ſit aliqua compreſſio, ille tamen perinde ſe habet phyſicè, atque ſi ſola tenſio eſſet:

Fig. 36. Sit enim rectangulum HG, quod lunetur in arcum: haud dubie pluſquàm ſubduplum F K, tenditur; nempe perinde lunatur EK, atque ſi eſſet latus terminans EM: pari modo perinde lunatur LO, atque ſi eſſet terminans L M; atque ita deinceps, per vlteriorem ſemper diuiſionem; igitur nullum latus ſupra MG aſſignari poteſt, quod non tendatur; ſuppono enim GM, eſſe concauum arcus: præterea ſi latus G M lunatum, ſupponatur æquale GM recto, omnes aliæ lineæ erunt longiores, vt patet; igitur omnes tenſæ.

SCHOL.

Obſeruabis, multis modis poſſe lunari rectangulum; ſit enim rectangulum BG: Primò ita lunetur

Fig. 38. in ſemicirculum, NMFLK, vel potiùs in zonam ſemicircularem, vt ſemicirculus MEK, ſit æqualis rectæ BH, tangenti in E, prædictum ſemicirculum; hoc poſito, totum rectangulum BG tenditur; nam ſemicirculus SVT, eſt maior MEK; ſed XVZ, ante tenſionem eſt æqualis BH, igitur poſt lunationem rectanguli, XZ eſt tenſa; idem dico de AG, & de omni alia; igitur præter vnicam lineam BH, quæ nec tendi, nec comprimi ſupponitur, totum rectangulum B G tenditur; hic autem primus modus facit hypotheſim concaui, non tenſi, neque compreſſi.

Secundò ſit rectangulum DI, ita lunetur in ſemicoronam prædictam, vt ſemicirculus NFL, ſit æqualis rectæ CI; hoc poſito, totum rectangulum DI, comprimitur, excepta linea terminante CI, quæ nec comprimitur, nec tenditur; quod eodem prorſus modo oſtenditur nempe Y Q, & Dβ, ſunt æquales CI, ante lunationem; poſt verò ſunt minores, vt patet; igitur ſunt compreſſæ, & hæc eſt hypotheſis conuexi non tenſi.

Tertiò, ita poteſt rectangulum DI, lunari in zonam curuam OM FPK, vt MEK, ſit æqualis Dβ; & OFP, æqualis CI; in quo certè caſu, fit tantum compreſſio, & tenſio, in quibuſdam partibus aëris: continentur autem hæ partes in poris, vel interioribus apothecis, corporis lunati; nempe per lunationem illam, aliqui meatus dilatantur, vel explicantur, alij verò contrahuntur; quod facile concipi poteſt; igitur materia intus contenta, dilatari, vel comprimi debet; vtrum verò fiat, dicam paulò poſt.

Quartò, ita poteſt lunari rectangulum DI, vt Dβ comprimatur

in

In ſemicirculum MEK ; & CI tendatur in ſemicirculum NFL; ac proinde rectangulum DI , partim comprimatur , partim dilatetur; in quo nulla eſt penitùs difficultas.

Quintò in lunatione , corpus magis tendi, quam comprimi multa euincunt ; primò quia ſi reducatur arcus , per compreſſionem, reductio maior , & minor æquè diuturnæ non eſſent , quod eſt contra experientiam ; quæ maxime ex lingula ferrea AB perſpicua redditur, ex cuius reductione , & lunatione , ſiue maiore , ſiue minore, idem ſonus auditur in ratione acuti ; igitur æquè citò fiunt hæ reductiones ; igitur per tenſionem fiunt, non verò per compreſſionem: Secundò, ferrum tinctum, ſeu temperatum lunatur , & redit; ſic ſæpe vidiſti , gladium ad capulum vſque inflecti , atque adeo ſe ſe reſtituere ; quod tamen ferro minime temperato , ſeu diluto non accidit : porro illa dilutio , nihil addit ferro , niſi tenuiſſimas halitus particulas laxis poris inductas, in intimas ferri candentis fibras; igitur ex his , & innumeris fere aliis , haberi poteſt, in tenſo arcu , licet aliquid compreſſionis contingat , perinde tamen rem ſe habere , atque ſi tenuio ſola ſuas partes ageret; igitur deinceps rem ita accipiemus ; atque vnicam tenſionem in lunato arcu conſiderabimus.

Fig. 51.

PROP. CCLVII.

Tribus modis poteſt arcus lunari: Primo , proprio pondere , ſit enim longiſſima pertica AG , proprio pondere lunatur , in ADG : Secundo ſi adducatur vtraque extremitas arcus , medio , vel immobili relicto , vel in aduerſam partem repulſo ; ſit v. g. AG , cuius vtraque extremitas AG adducitur in H, F, & tota recta AG , in arcum HCF , opera chordæ HEF, centro C relicto immobili: Tertio, ſi chorda ABG , immobiliter affigatur in B , dum adducto puncto C, in D , tota AG incuruatur , in ADG ; igitur ex hac inductione habentur tres illi modi , quibus tenditur arcus.

Fig 39.

PROP. CCLVIII.

Quando arcus proprio pondere tenditur , iuxta primum modum, curuatur in parabolam : Hoc ipſum probatur eodem argumento , quo ſupra probauimus chordam tenſam in parabolam inflecti , ſcilicet in prop. 162. eadem enim eſt pro vtraque ratio , quam infra proſequemur.

Quando verò tenditur arcus, iuxta tertium modum , non curuatur in parabolam : Ratio eſt , quia proprium pondus ACG , quod deorſum trahit , C in D , & AG, in ADG , idem penitus non præſtat quod præſtaret pondus appenſum in C; nam vis ponderis non diſtribuitur toti AG , eodem prorſus modo , atque ſi eſſet proprium pondus , vt demonſtrabimus paulò poſt ; nempe vis proprij ponderis decreſcit ſecundùm quadrata diſtantiarum , at vis ponderis appenſi , decreſcit ſecundùm latera prædictorum quadratorum, de quo infra.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. CCLIX.

Quando lunatur arcus, iuxta secundum modum, non incuruatur in parabolam: Nempe siue adducatur vtraque extremitas, centro immobili; siue centrum, vtraque extremitate immobili, iuxta tertium modum, perinde est; sed iuxta tertium modum non curuatur in parabolam, igitur nec iuxta secundum: Hinc nondum habetur linea curua arcus adducti, quam nemo, quod sciam, hactenus definiuit.

PROP. CCLX.

Si affigatur muro cylindrus oblongus, incuruatur in semiparabolam: Sit enim cylindrus CG, affixus muro, seu plano verticali CE; dico quod incuruatur, proprio pondere, in semiparabolam CLF; nempe si sit cylindrus AG, duplus prioris, sustentatus fulcro EC, certe eumdem præstabit grauitationis effectum, atque si in vtraque extremitate sustentaretur; sed si sustineatur in vtraque extremitate AG, incuruatur in parabolam ADG, igitur si sustineatur in medio C, incuruatur in parabolam HCF, æqualem priori per prop. 258. nam eadem causa, eumdem habet effectum, per ax. 4. atqui segmenta CG, CA, perinde incuruantur coniunctim, atque seorsim; modò retineantur in C, igitur cylindrus CG, affixus plano verticali CE, incuruatur in semiparabolam: præterea cum punctum G deprimatur in F, à toto pondere GC, & vecte GC; punctum verò K, in L, à pondere KC, & vecte KC; certè depressiones GF, KL, sunt in ratione

Fig. 39.

composita ponderum, & longitudinum; sed pondera sunt vt longitudines, igitur depressiones sunt in ratione duplicata longitudinum; igitur depressio GF, est ad KL, vt quadratum GC, ad quadratum KC; igitur est parabola, vt constat ex dictis supra, & ex geometria: licèt enim totum pondus GC concurrat ad depressionem KL, vt constat; vnde si esset tantùm CK, non esset haud dubiè tanta depressio, immo esset tantùm subquadrupla; nam perinde se habet momentum CG, atque si esset appensum pondus in K, æquale CG; suppono autem CK, esse æqualem KG; & perinde se habet seorsim momentum CK, atque si esset appensum in O, pondus æquale CK; suppono autem CO, esse æqualem OK; sed pondus subduplum in O, cum vecte OC, haberet tantum subquadruplum momentum; pondus verò duplum in K, cum vecte KC, haberet quadruplum, vt constat ex statica: hinc quò cylindrus est longior, acutiorem parabolam facit; quo breuior, obtusiorem: Itaque vt ad rem redeam, licèt totum pondus CG concurrat ad depressionem KL, non tamen ad hanc solam, sed ad alias omnes singulorum punctorum CG; scilicet iuxta eam proportionem, iuxta quam momenta crescunt; sed hæc crescunt in ratione duplicata earumdem distantiarum, seorsim acceptarum; igitur & coniunctim; igitur depressiones sunt in ratione momentorum; & hæc in ratione duplicata distantiarum; vel longitudinum.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. CCLXI.

Si appendatur pondus extremo cylindro, verticali plano affixo, incuruatur, & deprimitur, sed non in parabolam: Sit enim cylindrus CG, affixus in C; appendatur pondus in G; dico quod non incuruabitur in parabolam; nempe idem non præstat pondus in G appensum, quod ipsum pondus cylindri CG, si longior esset, v. g. nam momentum cylindri CG, est vt momentum ponderis æqualis appensi in K, vel vt momentum subdupli ponderis, appensi in G, vt patet ex mechanica: hinc momenta cylindri, pro singulis punctis CG, sunt in ratione duplicata distantiarũ, ab extremitate mobili G, cum tamen momenta ponderis appensi, pro singulis punctis, sint vt vectes, seu longitudines vectis, seu distantiæ à G, cui appensum est pondus; igitur vt latera prædictorum quadratorum: præterea adducatur AG, in HCF, adducta scilicet vtraque extremitate A, G, in H, F, opera chordæ HEF, igitur si extremitas G, segmenti GC, cuius altera extremitas C immobiliter affixa est, opera chordæ EF adducatur, incuruabitur in CLF; nam perinde est, siue vtraque simul extremitas, siue altera tantùm adducatur; atqui pondus appensum in G, idem præstat quod præstaret potentia adducens opera chordæ: hinc si appendatur pondus in E, retinebit arcum tensum, & lunatum, sed non in parabolam, per prop. 259. Fig. 39

PROP. CCLXII.

Arcus potest plùs & minùs lunari: Probatur, quia potest maior, & minor potentia, vel maius, & minus pondus appendi; igitur potest esse maior, & minor vis adducens; igitur per ax. 4. & ipsa adductio, seu lunatio, vel tensio.

PROP. CCLXIII.

Est eadem proportio tensionum, eiusdem arcus, & ponderum appensorum: Hoc etiam commune est tensioni chordarum, & compressioni corporum; ratio manifesta est, ex ax. 4. nempe eadem est proportio causarum & effectuum; sed pondus appensum est causa tensionis, & tensio effectus; igitur eadem est proportio tensionum, & ponderum: Hinc si appendatur pondus duplum, erit tensio dupla; si quadruplum, quadrupla.

PROP. CCLXIV.

Omnia puncta semiarcus tensi, ab appenso pondere inæqualiter tenduntur: Sit semiarcus CLF; dico punctum C, magis tendi, quàm L; & L, quàm F; ratio est, quia vis tendens maiorem effectum exerit in C, quàm in L; in L, quàm in F; scilicet ratione vectis: Hinc si vlteriùs deorsum adducatur cylindrus C G, & plùs æquo lunetur, frangitur in C: Hinc tensiones singulorum punctorum, sunt vt distantiæ à puncto G, v.g. tensio puncti O, est ad tensionem puncti K, vt OG, ad KG. Fig. 39.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. CCLXV.

Quando lunatur idem arcus, semper est eadem quantitas lineæ curuæ, licèt sit obstusior, vel acutior, pro maiore, vel minore tensione: Hæc propositio ex supradictis necessariò sequitur; nempe eadem est quantitas curua & recta; v.g. cylindrus AG, curuatus in HCF, est eiusdem Fig. 39. quantitatis; suppono enim, ex tensione arcus, sequi tantùm tensionem, vel dilatationem subtilioris materiæ quæ in poris cylindri continetur: hinc extremitates HF, eò accedunt propiùs ad axem, vel sagittam BE, quo magis lunatur arcus: Hinc prædictus cylindrus AG, in nullam curuam lunari potest, cuius extremitates attingant rectas AH, GF, parallelas CE; alioquin cylindrus lunatus longior esset seipso recto; v.g. HCF esset longior ACG, quod est contra hypothesim: Hinc possunt describi infinitæ curuæ, quarum contactus sit in C, axe communi EC, & brachiis æqualibus; quarum obtusiores, minorem tensionem, acutiores verò maiorem supponunt: hinc acutiores longius recedunt à rectis AH, GF; obtusiores minùs: quomodò verò possit duci linea terminans vtrimque omnes illas curuas, non est huius loci discutere.

COROLL.

Primò ex his colligo, cylindrum CG affixum immobiliter in C, duobus modis posse lunari, Fig. 39. primò si æqualiter tensio, vel incurvatio, omnibus illius punctis distribuatur; secundo si inæqualiter: si primo modo, curuatur in arcum circuli; nempe in circulo omnis tangens in eodem scilicet circulo, æqualem angulum contingentiæ facit; nec habet vnum segmentum, vel vnus arcus circuli, maiorem curuitatem, quam alius, vt perspicuum est: si vero secundum, hoc est si vis tensionis, vel curuitatis, inæqualiter cylindro CG distribuatur, hoc etiam duobus modis fieri potest; primo, si tensio, vel curuitas diuersorum punctorum sit, vt distantia ab extremo puncto G; v. g. tensio puncti O, ad tensionem puncti K, vt OG, ad KG; secundo si prædicta diuersorum punctorum tensio sit, vt quadratum prædictæ distantiæ; v. g. tensio puncti O, sit ad tensionem puncti K, vt quadratum OG, ad quadratum KG.

Secundò, inter omnes figuras curuas, vnus circulus æquabilem habet, in tota peripheria curuitatem, reliquæ vero inæqualem: parabola verò inæqualem habet, maximam, scilicet in vertice, eò tamen minorem in aliis segmentis, quò longiùs à prædicto vertice recedunt: hinc ad verticem parabolæ maximus est angulus contingentiæ; nempe tangens parabolam in vertice, facit angulum rectum, cum latere coni; at quò longiùs à vertice tangit, eo propius ad latus coni, tangens ipsa accedit; cuius contactus nullum facit angulum, cum superficie coni; igitur curuitas parabolæ eò magis imminuitur, quò à prædicto vertice longiùs recedit: porro hæc curuitas imminuitur non secundum distantias, sed distantiarum quadrata; sit enim v. g. cylindrus CG, Fig. 39. ita incurvetur, vt vis tensionis, vel

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

vel impressionis, vel incurvationis, puncti C, sit ad tensionem puncti K, vt quadratum CG, ad quadratum KG; & ad tensionem puncti O, vt quadratum CG, ad quadratum OG; &c. dico hanc curuationem ire in parabolam; nempe hæc est incuruatio cylindri CG, affixi in C, & incuruati deorsum, à proprio pondere; quia momentum ponderis GC, est ad momentum ponderis KG, ratione ponderis duplum; ratione vectis duplum; igitur quadruplum quippe distantia GC, est dupla GK; & pondus GC, duplum GK; igitur momenta sunt in ratione composita ponderum & distantiarum; igitur si accipiantur puncta C, K, ratio distantiarum, est $\frac{2}{1}$. itemque ponderum, $\frac{2}{1}$. igitur composita $\frac{4}{1}$. pari modo accipiantur C, & O, ratio ponderum, est $\frac{4}{5}$. itemque distantiarum, $\frac{4}{3}$. igitur composita, $\frac{16}{9}$. igitur singulorum punctorum tensiones, seu incuruationes, sunt vt quadrata distantiarum à puncto G; cum scilicet cylindrus proprio pondere curuatur; sed hic incuruatur in parabolam, proprio pondere per prop. 260.

Tertiò, quando verò appenso pondere extremitati G, curuatur cylindrus, nulla ratione habita proprij ponderis; ita tenditur, & incuruatur inæqualiter, vt diuersorum punctorum tensiones, vel incuruationes, sint vt distantiæ ab extremo puncto mobili; v.g. tensio puncti C, appenso pondere in G, est ad tensionem K, vt GC, ad GK; & ad tensionem puncti O, vt GC, ad GO; nempe momentum ponderis G, respectu K, est ad momentum eiusdem, respectu C, vt distantia GK, ad distantiam GC; sunt enim vt vectes; sed hi sunt in ratione distantiarum, vt patet ex mechanica: porro quænam linea sit ex curuis; an noua, an aliqua ex iam definitis; fortè alibi definiemus; nunc tantum constat esse minùs curuam, quam circulum; magis verò, quàm parabolam; primum quidem; quia omnes partes sunt æquè curuæ in circulo, vt patet; secundum verò, quia in parabola, facto initio à vertice, procedendo versùs extremum brachium, curuitates singulorum punctorum sunt in ratione duplicata distantiarum eorumdem, ab extremo, brachij puncto; & hæc singularis est parabolæ affectio, quam nemo hactenus, quod sciam, demonstrauit; at in hac linea; de qua est quæstio, curuitates singulorum punctorum, procedendo à vertice, ad extremum punctum, sunt vt eorumdem distantiæ, ab eodem extremo puncto; igitur magis decrescit curuitas parabolæ, à vertice, ad extremum brachium, quam huius lineæ; quia decrementum in illa, fit per distantiarum quadrata; in hac verò, per ipsas distantias.

Fig. 39.

Quartò, facilè concipi potest, quomodò cylindrus CG, iuxta prædictas proportiones inæqualitatis, continuò incuruetur; quod vt melius fiat, concipiatur CG, recta, ad instar fili, continuo à C, versùs G lentescentis; vel æqualiter, vnde arcus circuli resultat; vel inæqualiter, iuxta quadrata distantiarum, ab extremo G, vnde resultat parabola; vel inæqualiter, iuxta rationem distantiarum, ab eodem puncto G, vnde resultat

Fig. 39.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

noua illa curua quippe parabola est, cum vis tensionis distruibuitur singulis, non tantùm ratione distantiæ, sed et am ratione ponderis; vnde crescit tensio versus C, in ratione duplicata distantiarum à G; nempe pondus, cum distantia consideratur; fitque ratio composita ponderum, & distantiarum; at si in singulis punctis consideretur idem pondus, & distantia tantùm diuersa, incuruatio fit in dictam curuam: Hinc punctum C, est vertex illius plus enim incuruatur in vertice; hinc si adducantur brachia AC, GC, magis, & magis, sagitta euadet longior, applicata; v.g. si adducatur ACG, in SCR, sagitta EC, potest euadere maior applicatâ SR; in quo non est difficultas: Hinc fieri potest continuo, magis curua in contactu C; quia magis tensa: Hinc extrema arcus SR, nunquam possunt adduci vltra minorem diametrum SR, v.g. vt scilicet incuruatio continuò imminuatur versus extremitatem G: Hæc tantùm indico, ne geometriam cum physica plus æquo confundam: vocabo deinceps nouam curuam.

Quintò, quando cylindrus à gemino fulcro, iuxta vtramque extremitatem sustentatus, incuruatur à proprio pondere, v.g. sit cylindrus MN, sustentatus à gemino fulcro HA, FG, incuruatur in parabolam ADG, per prop. 258. igitur si extremitates essent in AG, caderet prædictus cylindrus; nempe dum incuruatur, deorsum à pondere, adducitur vtraque extremitas; igitur non debet sustineri in vtraque extremitate; igitur extremitas M, v. g. circa centrum A, voluitur, & attollitur in V, & altera N, in X; quam verò lineam describat M, in suo motu, viderint Geometræ: præterea quando cylindrus AG incuruatur in parabolam ADG, vertex parabolæ est in D; atque adeo maior curuitas, & maior vis tensionis, quod procedit, ex eo, quod vis impressa punctis AG, quasi reflectatur in D; quia parabola quasi stringitur, inter fauces AG; ac proinde perinde se habet, atque si HD, DF, à proprio pondere incuruarentur in ADG, puncto D relicto immobili: denique si MN incuruetur in VADGX, proprij ponderis vi, segmenta AV, GX, recta manent, nec incuruantur.

Fig. 39

Sextò, hinc definiri possunt omnes lineæ curuæ, resultantes ex tensione corporum, quæ adducuntur, tenduntur que, vel à proprio pondere, vel ab extrinseca potentia admota: & verò (vt dicam quod res est) nihil fere in hac parte hactenus dictum fuit; vnus Galileus, vir certè acerrimi ingenij, cui res literaria plurimum debet; primam illam cogitationem menti iniecit, vbi dubitanter tantùm, & citra omnem demonstrationem significauit, in dialogis, funem vtrimque alligatum, in parabolam incuruari; itaque si cylindrus, vel parallelipipedum vel prisma, parieti affigatur, & præ longitudine, proprio pondere deprimatur, incuruatur in parabolam, v. g. cylindrus AB incuruatur in parabolam AD; quia scilicet, cum in singulis punctis longitudinis AB, sit æqualis resistentia, & vis impressa, iisdem punctis, sit in ratione duplicata distantiarum, à puncto

Fig. 40.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

puncto B, v.g. vis impressa puncto A, est ad vim impressam puncto γ, vt quadratum AB, ad quadratum γB, vt supra demonstratum est; necessariò sequitur cylindrum in parabolam incuruari

Septimò, si non consideretur momentum ponderis ipsius cylindri, sed alterius ponderis appensi extremo cylindro, vel cuiuslibet alterius potentiæ applicatæ, incuruatur in nouam curuam, v.g. sit cylindrus EC, applicetur pondus in C, nulla habita ratione ponderis cylindri EC, sed tantùm ponderis appensi in C, incuruatur in Fig. 40. curuam ER; quia scilicet æqualis est resistentia, in singulis punctis cylindri EC, & vires iisdem impressæ, sunt vt distantiæ ab extremo puncto C, v. g. vis impressa puncto E, est ad impressam puncto δ, vt EC, ad δC; ex quo sequitur noua curua, vt dictum est supra.

Octauò, si affigatur triangulum rectangulum; ita vt basis sit affixa plano horizontali, & deprimatur proprij ponderis vi, incuruatur in parabolam; sit enim triangulum FGM, affixum plano horizontali Aβ; dico quod incuruatur in pa- Fig. 40 rabolam GQ; quia cum vis impressa singulis punctis GM, sit vt cubus distantiæ ab M, & resistentia singulorum punctorum, sit vt ipsa distantia ab M; v.g. resistentia puncti T, est ad resistentiam puncti G, vt TS, ad GF; id est vt MT; ad MG; vis autem impressa G, est ad vim impressam T, vt cubus GM, ad cubum TM; certe vis impressa G, est octupla, illius, quæ imprimitur T, supposita eadem resistentia; at resistentia G, est dupla resistentiæ T, vt dictum est; igitur vis impressa T, est subquadrupla impressæ G; nam cum resistentia æquali, esset sub octupla, igitur cum resistentia subdupla, vis est subquadrupla; fit enim compensatio; nempe vis vt [illegible] præstabit cum resistentia vt vnum, quod vis vt octo, cum resistentia vt octo, at cum resistentia vt duo, præstabit effectum subduplum prioris; cum resistentia vt quatuor, effectum subquadruplum, &c. hinc momenta sunt in ratione duplicata distantiarum à puncto M; ex quo sequitur necessariò incuruatio parabolica, vt patet ex num. 6. idem dico de solido prismatico conflato ex multis triangulis, simul iunctis, horizonti parallelis, quæ faciunt subduplum parallelipipedi, nempe idem de duobus dicendum est, quod de vno; &c.

Nonò si consideretur tantùm pondus appensum extremo triangulo, non proprium, incuruatur in arcum circuli, hoc est æqualiter in singulis punctis, cum sit æquale ponderis momentum, aduersùs omnia puncta, vt demonstrabimus tract. 2. lib. 5. prop. 72. num. 2. vti superiorem numerum ibidem num. 1. si trianguli basis sit parallela perpendiculo, & habeatur tantùm ratio proprij ponderis, incuruatur in nouam curuam; quia momenta sunt vt distantiæ, vt prop. 70. lib. 5. tract. 2. demonstrabimus; si verò pondus appensum tantùm consideretur, incuruatur in eamdem curuam, sed inuersam; sunt enim momenta vt distantiæ permutando, vt demonstrabimus ibidem prop. 69. idem dictum sit de multis triangulis, in cuneum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

iunctis, cuius basis rectangulum est, horizonti parallelum; habes
Fig. 41. schema in fig. 41. idem dico de cylindro secto, cuius schema habes
Fig. 42. in fig. 42.

Decimò si conus plano verticali affigatur, secundùm basim, & habeatur tantùm ratio ponderis proprij, incurvatur in eamdem curuam
Fig. 40. v. g. conus L O in arcum L 4. quia cum singulis punctis axis LO tensio imprimatur, in ratione distantiarum, sequitur prædicta incurvatio; imprimitur autem hæc tensio, quia ponderis proprij momenta, aduersùs singulas bases inter LO, sunt vt distantiæ vt demonstratur tract. 2. lib. 5. prop. 73. num. 1. si autem ratio tantùm ponderis appensi habeatur, incurvatur in parabolam, cuius vertex est in 4. quia momenta sunt in duplicata distantiarum permutando; vt demonstratur ibidem num. 2. sed ex hac incurvatione, sequitur parabola, vt constat ex dictis; idem dico de pyramide, quod de cono.

Vndecimò si planum paraboli-cum muro admoueatur, siue basis sit horizontali, siue perpendiculo parallela, siue proprij, siue appensi ponderis ratio habeatur, facilè definiri potest incurvationis linea, quia definiri & demonstrari potest tario tensionis, & momenti; cuncta hæc demonstrata habes lib. 5. tract. 2. prop. 74.

PROP. CCLXVI.

Quando omnes partes æqualiter tenduntur in arcu, si deinde fiat reductio, partes, quæ sunt versùs extremitates adductas, reducuntur ab aliis pro rata: Hæc propositio aliqua explicatione indiget; sit enim semiarcus ADF, sitque æqualis ten- Fig. 43.
sio punctorum A, D, F, atque adeo æqualis nisus, vt se restituant in ACE; suppono enim, rectam ACE, æqualem esse arcui ADF, & ADF esse arcum circuli, vt constat ex dictis supra; præterea puncta D, & F, æquè citò in C, E restituuntur, vt patet: his positis, facilè probatur propositio; quia cum punctis D & F æqualis insit nisus, & vis potentiæ motricis mediæ; cum tamen spatium DC, quod decurritur à puncto D, sit minus quam spatium FE, quod à puncto F decurritur, necessariò inæquali motu mouentur D, & F, cum inæqualia spatia inæquali tempore decurrant; igitur D secũ etiam adducit F: immo nullum est punctum, quod secum alia non adducat, præter F, quod tantùm adducitur, sed non adducit; & nullum est, quod non adducatur, præter A, quod tantùm adducit, non adducitur; igitur puncta, quæ sunt ab A, versùs E, adducuntur, in reductione; nempe quotiescumque vnum corpus impedit motum alterius, ab impetu huius, vt hoc impedimentum tollatur, in illo, impetus imprimitur, vt patet ex tract. de motu locali lib. 1. passim, sed præsertim th. 44. analogiam clarissimam habes in cylindro, qui circa alteram extremitatem immobilem hinc inde librari potest; nam illæ partes, quæ propiùs ad centrum accedunt, cum ab aliis retineantur, alias etiam secum adducunt, vt dictum est fusè in eodem tractatu lib. 10. & in append. 1. pari modo, vt tensus arcus reducatur, partes illæ, quæ propiùs accedunt ad centrum, id

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

est ad punctum immobile, A, cum ab aliis, versùs F, retineantur, illas secum adducunt.

PROP. CCLXVII.

Si linea, vel cylindrus incurvetur in arcum circuli, fiatque reductio, vis motus maxima est, in extremitate, quæ reducitur: Sit enim linea AE, incuruata in arcum ADF, dico in extremitate F, esse maximam vim motus, nam punctum F ab omnibus aliis adducitur, quorum scilicet æqualis est nisus, vel tensio, vt constat ex dictis; igitur cum maior sit causa adducens F, maior erit effectus, per ax.4. Fig. 43.

PROP. CCLXVIII.

In hac hypothesi lineæ incuruatæ, vis motus singulorum punctorum, est vt distantia eorumdem, ab extremitate immobili: Sit enim eadem linea AE, incuruata in ADF, dico vim motus puncti E, esse ad vim motus puncti C, vt EA, ad CA; quod probatur; quia effectus sunt vt causæ, per ax. 4. atqui vis motus puncti E, est ab omnibus punctis AE, æque tensis, nempe F ab omnibus adducitur; & vis motus puncti C, est ab omnibus punctis AC, igitur causæ virium sunt vt AE, AC, igitur & ipsæ vires, igitur vt distantiæ ab A. Fig. 43.

PROP. CCLXIX.

Hinc vires motus totius lineæ incuruatæ, sunt vt triangulare planum rectangulum, cuius basis, incubet extremitati, quæ reducitur, & alterum latus circa angulum rectum, sit ipsa longitudo lineæ incuruatæ: Sit enim eadem AE, incuruata, sit EH vis nisus, quæ inest extremo puncto E, ducatur AH; dico triangulum AEH, repræsentare vires totius AE, nempe vis puncti C, est ad vim puncti E, vt CA, ad EA; igitur vt CG, ad EH; idem dico de omnibus aliis punctis, quorum vires sunt vt lineæ erectæ, terminatæ ad AH, sed hæ omnes lineæ, simul sumptæ, faciunt planum triangulare AEH. Fig. 43.

PROP. CCLXX.

Si planum triangulare tendatur in circularem arcum, vis nisus extremi puncti, quod reducitur, est vt triangulum orthogonium, cuius alterum latus, circa angulum rectum, sit vt nisus extremi puncti lineæ tensæ, alterum verò, vt basis prædicti plani tensi, in qua scilicet immobiliter affigitur: Sit enim planum triangulare CBD, affixum immobiliter in CB, & tensum in CBA; vt reducatur in CBD, vis nisus extremi puncti D, est ad vim nisus BC, vt triangulum CBD, ad basim BC, nempe linea BD, confert puncto D, vim nisus vt BD; igitur linea GE, confert eidem puncto D, vim nisus vt GE; igitur omnes lineæ, ductæ à latere BC, ad latus CD, parallelæ BD, conferent puncto D, vim nisus vt planum triangulare CBD, cuius alterum latus circa angulum rectum est BC, quæ est basis plani tensi CBD, alterum verò est BD, quæ repræsentat vim nisus extremi puncti lineæ tensæ BD; igitur determinata est vis nisus extremi puncti plani triangularis, quod tenditur, &c. Fig. 44.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. CCLXXI.

Hinc facilè possunt determinari vires nisus, quæ insunt singulis punctis huius plani triangularis, tensi: Nempe puncti D, vires sunt vt CBD; lateris BC, vt BC; lateris GE, vt trapezus CEOB, vt constat ex dictis: Hinc cum vires nisus puncti D, sint vt CBD, & vires nisus lateris CB; vt ipsum latus CB; certè vires totius C B D, erunt vt solidum, quod supereſt residuum, ex prismate triangulari, cui detracta est pyramis, eiusdem basis, & altitudinis; quod vt melius intelligatur, sit prisma FDB, cuius altitudo FA, sit æqualis longitudinis, cum basi, plani prædicti triangularis tensi, cuius altitudo sit FE, vel vt AL; sit autem ED, æqualis FA, & FED repræsentet vires nisus extremi puncti, quod adducitur; sit planum ALD, secans prædictum prisma; dico solidum seu pyramidem ALDF repræsentare vires totius plani tensi, vt constat: si verò accipiantur diuersa puncta in ipsa plani tensi longitudine, v. g. puncta F, & G; dico vires puncti F, esse ad vires puncti G, vt triangulum FED, ad trapezium GHIK; vt autem melius concipias proportiones virium, quæ singulis punctis insunt; finge triangulare planum FED, sursum attolli, donec cum ALB conueniat; nempe in illo ascensu continuo secatur, à plano ALD; hæc porro sectio determinat proportionem prædictarum virium, quam semper repræsentat trapezium, vt supra; cum semper diuidatur planum illud triangulare ascendens, in triangulum, & trapezium, vt patet: Hinc demum haberi potest proportio virium cuiuslibet segmenti, plani tensi; nempe vires cuiuslibet segmenti sunt, vt segmentum ipsum solidum; v.g. cum vires totius plani tensi prædicti, sint vt solidum ALDF, si accipiatur segmentum FG, certè vires huius, sunt vt segmentum solidum FEDGK; vires vero segmenti GA, sunt vt segmentum solidum ALGK: quænam porro sint proportiones segmentorum huiusmodi solidorum, ex Geometria facile haberi potest; nempe pyramis est subtripla prismatis eiusdem altitudinis, & basis.

Fig. 44.

Fig. 45.

PROP. CCLXXII.

Si linea tendatur inæqualiter, ita vt decrescat continuo tensio, versùs extremum mobile, determinari possunt vires nisus singulorum punctorum, ad reductionem.

Primò, sit linea A D, cuius centrum A sit immobiliter affixum, sit extremum mobile, quod adducitur, D; ita incuruetur AD, in AC, vt continuo decrescat tensio ab A, versùs D; ita vt A magis tendatur, quàm E; & E, quàm D; &c. certè licèt omnia puncta AD adducant D, & augeant ipsius nisum, & omnia puncta AE, adducant punctum E; non tamen nisus D est ad nisum E, vt AD, ad AE; sed vt tota tensio, quæ inest AD, ad totam, quæ inest AE, quæ non est, vt AD, ad AE, propter inæqualitatem.

Fig 46.

Secundò, si supponatur tensio, vniformiter decrescere, & linea AD incuruari in nouam curuam, de qua supra; repræsentatur tota tensionis inæqualis series, triangulo AID;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

AID; nempe si tensio A, est vt AI; tensio E, erit vt EB, &c. hoc posito sit DG, vis nisus puncti D, quatenus scilicet adducitur ab AD, ad quam tota tensio ADI concurrit; & describatur parabola AFG, ducanturque ON, EF, LM, &c. dico, si vis nisus puncti D, sit DG, certè vis nisus puncti O, erit ON; puncti E, EF; puncti L, LM; quod n. sequenti demonstro.

Tertiò, ad nisum puncti D, concurrit tota tensio lineæ AD, id est totum triangulum AID, quod prædictam totalem tensionem repræsentat, & ad nisum puncti O, tota tensio segmenti AO, seu trapezium AOIP; ad nisum puncti E, trapezium AIBE; ad nisum puncti L, trapezium AIRL; &c. igitur cum sit eadem causarum & effectuum proportio, nisus puncti D, est ad nisum puncti O, vt triangulum AID, ad trapezium AIPO; & ad nisum puncti E, vt AID, ad AIBE; & ad nisum puncti L, vt AID. ad AIRL; igitur sit triangulum ADI 16. OPD erit, 1. EBD, 4. LRD, 9. &c. sunt enim hæc triangula vt quadrata laterum; igitur AIPO erit 15. AIBE, 12. AIRL, 7. igitur sit DG, nisus puncti D, & ON, puncti O; & EF, puncti E; & LM, puncti L; ita DG, erit ad ON, vt AID, ad AIPO, per ax. 4. id est vt 16. ad 15. & ad EF, vt AID, ad AIBE, id est vt 16. ad 12. & ad LM, vt AID, ad AIRL, id est vt 16. ad 7. igitur si DG est 16. ON, erit 15. EF, 12. LM, 7. igitur AMFNG est parabola, vt constat ex dictis, quod erat demonstrandum.

Quartò hinc si multæ lineæ simul tendantur, iuxta hanc hypothesim, vniformiter difformiter, vt aiunt, vires nisuum repræsentabuntur à multis planis paraboli-cis, simul iunctis; v.g. si sint duæ lineæ, erunt duo plana; si tres, tria; &c. quæ omnia optimé intelliguntur in nostra hypothesi punctorum physicorum: hæc porro plana parabolica faciunt solidum parabolicum, quod continet $\frac{2}{3}$. prismatis eiusdem basis, & altitudinis quod vt oculis subiiciam, sit prisma AC, in quo assumatur planum parabolicum ABCD, vel solidum parabolicum ABDE, hoc continet $\frac{2}{3}$. prismatis AC. Fig. 47.

PROP. CCLXXIII.

Si linea tendatur inæqualiter, ita vt versùs extremum mobile, continuò tensio crescat, determinari possunt vires nisus singulorum punctorum, ad reductionem.

Primò sit linea OF, incurvata in OH, atque ita tensa, vt tensio crescat vniformiter, difformiter, ab O versus F; v.g. si tensio in M sit vt NM; in K, sit vt KT; in I, vt IS; in F, vt FG; ac proinde tota tensio OF, vt triangulum OGF, vnde vides esse inversam prioris hypothesis, nempe in priori hypothesi maxima tensio est in centro; in hac verò, maxima est in extremo mobili: hinc basis trianguli invertitur. Fig. 48.

Secundò, tota tensio OF, concurrit ad vim nisus puncti F; & tota OI, ad vim nisus puncti I, &c. ac proinde vis concurrens ad vim nisus puncti F, est vt triangulum OFG; puncti verò I, vt OSI; puncti K, vt OTK; puncti M, vt ONM: porro cum hæc triangula sint in ratione duplicata laterum, dicendum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

dum est etiam, vires nisus singulorum punctorum, esse in ratione duplicata distantiarum, à centro A.

Tertiò, hinc, si ducatur Parabola OLPRE, ducanturque ID, KC, MB, quæ secant prædictam parabolam in R, P, L, si vis nisus puncti F, sit vt FE; dico, vim nisus puncti I, esse vt IR; puncti verò K, vt KP; puncti demum M, vt ML; &c. quod demonstro, nam nisus puncti F, est ad nisum puncti I, vt OGF; ad OSI; & ad nisum puncti K, vt OGF, ad OTK, & ad nisum puncti M, vt OGF, ad ONM; sit autem OGF, 16. OSI, erit 9. OTK, 4. ONM, 1. at si FE, sit 16. IR, est 9. KP, 4. ML, 1. igitur vt OGF, est ad OSI, OTK, ONM, ita FE, ad IR, KP, ML; igitur determinata est proportio virium nisus, quæ singulis punctis insunt iuxta hanc hypothesim, quæ est quasi inuersa prioris.

Quarto hinc vis nisus quæ est in tota linea OF, est vt triangulum mixtum OPEF; in segmento verò OI, vt mixtum OPRI; in OK, vt OLPK; &c. si verò plures lineæ iungantur, iuxta hanc hypothesim, vires nisuum erunt vt plura plana parallela, simul iuncta, æqualia plano OPEF, quod continet tantum vnam tertiam rectanguli OE.

COROLL.

Colligo Primò, ex dictis, in hac vtraque hypothesi, in qua scilicet tensio distribuitur, vel (vt sic loquar) diffunditur vniformiter, difformiter, siue crescat à centro versus extremum mobilè, siue decrescat, si tendatur triangulare planum, cuius basis immobiliter adhæreat, colligo inquam, determinari posse vires nisus, ad reductionem; sit enim planum triangulare KLE, Fig. 49. quod ita incuruetur, vt tensio versùs extremum E, crescat vniformiter difformiter, prædicto modo; sitque vis nisus puncti E, collata à linea LE; vt EC, æqualis EA; vt habeatur vis nisus, quam aliæ lineæ eiusdem plani triangularis conferunt; ducantur TS, VR, &c. parallelæ, & producantur, tum traducatur VR, in LN, vis nisus puncti N, est vt NX; igitur traducatur NX, in FD; pari modo traducatur TS, in LM; & MZ traducatur in debitum locum; idem dico de aliis lineis; hoc posito per puncta signata, id est per extremitates traductarum linearum, describes lineam ADC; hæc est parabola; habebisque triangulum mixtum ADCE, quod repræsentat vim nisus puncti E; iam verò si statuatur triangulum ADCE tanquam basis solidi, & ab omnibus punctis eiusdem areæ, ducantur rectæ ad KL; habebitur solidum, repræsentans vim nisus totius KLE, iuxta hanc hypothesim; ex quo etiam vis nisus, quæ singulis punctis inest, haberi poterit, vt perspicuum est, ex dictis.

Secundò, iuxta aliam hypothesim, quia scilicet tensio versùs extremum mobile E, decrescit vniformiter; vt habeatur vis nisus extremi puncti E; plani triangularis Fig. 49. KLE, ita procedo; traducatur VR, in AH; traducatur HX, in FB, tum transferatur TS, in AG; & traducatur GP, in suum locum, eo modo quo supra dictum est; tum ducatur curua ABC; hoc posito, triangu-

lum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

lum mixtum EABC, repræsentat vim nisus puncti E, iuxta hanc hypothesim; & si assumatur vt basis solidi, ductis scilicet lineis rectis, ab omnibus punctis eiusdem plani EABC, ad rectam KL, habebitur solidum, repræsentans vim nisus totius KLE, iuxta hanc hypothesim; ac proinde singulorum punctorum.

Tertiò, hæc solida sunt vt bases, in quauis hypothesi; cum supponantur esse eiusdem altitudinis: porro vis nisus extremi puncti E, in prima hypothesi, in qua diffunditur tensio ab L, in E, æqualiter, vniformiter, est vt triangulum rectilineum, EAC; in secunda verò, in qua crescit vniformiter, vis nisus est vt mixtum EADC; in tertia denique in qua decrescit vniformiter, est vt mixtum EABC; vt autem habeatur proportio huiusmodi nisuum consulenda est geometria; nam EAC continet $\frac{1}{2}$. rectanguli sub EA,EC; & EADC $\frac{2}{3}$. denique EABC $\frac{3}{3}$.

Quartò, quando linea tenditur in arcum circuli, ac deinde restituitur, transit per infinitos arcus æquales, circulorum maiorum; v.g. Fig 50. sit linea AB, tensa in arcum quadrantis AD; ducantur ex linea AF, producta infiniti circuli maiores, & maiores, quorum contactus communis sit in A; assumanturque in iisdem, à puncto contactus A, arcus æquales AD, & per extremitates arcuum ducatur curua DCB, hæc est linea, quam describit extremitas D, dum arcus AD se restituit in AB; v. g. sit FA, dupla EA, quadrantis arcus AG, erit duplus AD, diuidatur bifariam in C; arcus AC, est æqualis AD; igitur prædicta linea ducenda est per C; alia quoque puncta possunt haberi, si ducantur alij arcus: porro si vltimum punctum B haberi posset; haud dubiè inde circuli quadratura haberetur: quænam verò sit hæc linea DCB aliquando existimaui esse segmentum lineæ plano rotatilis, quam Torricellus cyloidem vocat, hoc est quam punctum circuli in plano rotati describit, de qua iam actum est tract. de motu lib. 9. & fusè agemus in singulari tractatu de lineis motus; sed ex geometria, contrarium constat; igitur noua linea est, de qua suo loco.

SCHOL.

Obseruabis, iam restare vt proportiones, velocitatis acquisitæ, virium adducentium, retinentium, emittentium, longitudinis, crassitudinis, &c. explicemus; quod vt clariùs fiat, supponemus deinceps, inflexionem, vel incuruationem fieri in circuli arcus.

PROP. CCLXXIV.

Spatia, quæ à singulis punctis lineæ tensæ in arcum circuli, decurruntur, non sunt vt distantiæ à centro: In hoc differt tensus arcus, dum se reducit, à chorda tensa, de qua supra fusè actum est; nempe hæc ita se reducit, vt spatia, quæ à singulis punctis decurruntur, sint vt distantiæ à centro immobili; at non ita accidit, in reductione lineæ tensæ, in arcum circularem; quippe de hac tantùm tensione deinceps agemus, cum aliæ, vel ad hanc reducantur, vel ex hac facilè intelligi possint, vel propter incuruationis modum anomalum,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

regulis ſubiici non poſſint ; hoc poſito, facilè probatur concluſio; ſit enim chorda AB, tenſa in AKD; punctum D, dum ſe reſtituit, decurrit lineam curuam DCB, punctum verò K, quod diuidit arcum AD, bifariam æqualiter, decurrit lineam curuam KL; ducantur DB, HL, rectæ; haud dubiè recta HL, eſt maior curua KL, vt conſtat; at recta DB, eſt minor curua DCB, vt patet; & recta DB, eſt dupla HL; ergo DCB, eſt maior dupla HL; igitur & KL; igitur ſpatia decurſa non ſunt vt diſtantiæ, à centro; nam DKA eſt duplus KA. Fig. 50.

PROP. CCLXXV.

Linea incuruata in arcum circularem, dum ſe reducit, motu accelerato ſe reducit: Hæc prop. eodem modo probatur in arcu tenſo, quo illam ſupra prop. 57. in chorda tenſa probauimus; eſt enim eadem pro vtroque ratio, quam ſi vis conſule.

PROP. CCLXXVI.

Hinc velocitas creſcit in illo motu: Quia nullus eſt motus acceleratus, ſine velocitatis crementó; nempe ſi creſcit effectus, creſcit cauſa; immo in eadem proportione acceleratur motus, in qua creſcit velocitas, vel impetus, per ax. 4.

PROP. CCLXXVII.

Non creſcit velocitas vniformiter, licèt continuè, dum fit reductio, creſcat: Probatur prima pars, quia vt vniformiter creſceret id eſt per æqualia crementa, deberet eadem cauſa crementi eſſe ſemper applicata, id eſt toto tempore, quo fit reductio; atqui non eſt ſemper eadem; quia cauſa impetus eſt ipſa tenſio; ſed imminuitur continuè tenſio, in reductione, vt patet; igitur & cauſa velocitatis, vel impetus; igitur velocitas vniformiter non creſcit: quod verò ſpectat ad ſecundam partem, perſpicua eſt; quia quamdiu manet aliqua tenſio, manet cauſa illius crementi, ſed donec reductio perficiatur, manet aliqua tenſio; igitur quandiu fit reductio, augetur velocitas; in qua verò proportione, dictu omnino difficile eſt; explorabimus tamen, vt ſaltem viam feliciori monſtremus, atque aperiamus.

PROP. CCLXXVIII.

In eadem proportione decreſcunt niſus in reductione prædicta, in qua decreſcit tenſio, in ipſa reductione: Sit enim cylindrus AB, tenſus in arcum circularem AKD; tum reducatur, quod reuerà dum fit, tranſit per innumeros fere arcus æquales maiorum, & maiorum circulorum, v. g. per arcum ANC, &c. & cum ſit minor tenſio in ANC, quam in AKD, & in ANC, minor niſus, quàm in AKD; quod autem niſus, ſit vt tenſio, perſpicuum eſt; nempe effectus ſunt vt cauſæ, per ax. 4. cauſa enim impetus, ſeu vis niſus, in AKD, eſt ipſa tenſio; itemque in ANC; eſt autem tenſio minor in ANC, quàm in AKD, vt patet; igitur vis niſus maior in AKD, quàm in ANC; ad quem eſt, vt cauſa illius, ad cauſam huius; id eſt vt tenſio in AKD, ad tenſionem in ANC, igitur decreſcunt niſus, vt ipſa tenſio. Fig. 50.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. CCLXXIX.

Decrescit tensio cylindri tensi in arcum circularem, in ipsa reductione, in eadem proportione, in qua decrescit curuitas: Nempe cylindrus minùs curuus, minùs recedit à non curuo; id est à recto; id est à non tenso; igitur est minùs tensus: v.g. cylindrus AB, tensus in Fig. 50. ANC, est minus curuus quàm tensus in AKD; quia ANC minùs recedit à linea recta AB, quàm AKD; à qua quò plùs recedit, plùs curuatur, & plùs tenditur; minùs verò contra, quo minùs ab illa recedit; igitur decrescit tensio, vt curuitas arcus, in ipsa reductione.

PROP. CCLXXX.

Curuitas decrescit, in ea proportione, in qua circuli peripheria crescit: v.g. sit quadrans AFG, incurue- Fig. 50. tur in semicirculum ADF; & quadrans AED, in semicirculum AHE; atque ita in infinitum; haud dubiè crescit continuo curuitas; idque in ea proportione, in qua decrescit circuli peripheria; nempe tota curuitas, quæ distribuitur (vt sic loquar) toti ACG, distribuitur toti AKD; qui cum sit subduplus ACG, singulis partibus dupla curuitas competit; igitur in eadem proportione curuitas crescit, in qua circulus decrescit; igitur per rationem oppositam, in eadem curuitas decrescit, in qua circulus crescit; circulus inquam in peripheria.

PROP. CCLXXXI.

Determinari potest velocitas acquisita, peracta scilicet reductione, ab extremo puncto arcus curuati, iuxta prædictam hypothesim: Sit enim v.g. arcus AKD, curuatus Fig. 50. æqualiter; sit linea DCB, quam scilicet describit extremum punctum D; motu accelerato, verbi gratia dato tempore; sit prima vis motus, seu nisus, seu prima velocitas, vt EF, ducatur FO, dico velocitatem à puncto D acquisitam, in suo motu, per curuam DB, esse vt triangulum EFO; est enim eadem ratio cum illa, quam supra de reductione extremi puncti chordæ tensæ fusè satis exposuimus; vt enim singula puncta chordæ tensæ æqualiter tenduntur, ita & singula arcus AKD; & vt singula nisu communi adducunt extremum punctum, in chorda, ita & in arcu; & vt nisus singulorum punctorum initio sunt vt distantiæ à puncto immobili in chorda tensa, ita & in arcu; v.g. vis nisus puncti L, est ad vim nisus puncti B, post incuruationem in AKD, vt LA, ad BA; hinc posito quod singula puncta arcus AKD æquè citò reducantur, de quo infra, velocitates acquisitæ à singulis, sunt vt distantiæ à centro, vel immobili puncto; v.g. assumatur punctum L traductum in K, sit LA subdupla LB; sit ES, subdupla EF; ducatur SO; dico triangulum ESO esse velocitatem acquisitam à puncto K, tempore quo integra fit reductio; sed vt triangulum ESO, ad EFO, ita ES, ad EF, vel LA ad BA.

PROP. CCLXXXII.

Omnia puncta prædicti arcus tensi æquè citò reducuntur: Probatur, quia si punctum C, & punctum N, v.g.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

non reducuntur in BL, æquè citò, Fig. 50. igitur N, vel citiùs, vel tardiùs; non primum, quia cum N non ſiſtat in L, propter impetum acquiſitum, per reductionem, denuo in contrariam, vel oppoſitam partem tenditur, quod dici non poteſt; nec enim vllo modo tenſionum reductiones confunduntur; non ſecundum, propter eamdem rationem: præterea ſi mutaretur ordo reductionum, haud dubiè diuerſus ſonus audiretur, ex vibrationibus laminæ tenſæ, ſe ſe reducentis, atque librantis, vt videbimus ſuo loco: deinde eſt quaſi communis omnium partium niſus; igitur omnes æquè citò ſuam vibrationem decurrunt: omitto analogiam chordæ tenſæ, cuius omnes partes æquè citò ſe ſe reducunt.

PROP. CCLXXXIII.

Singula puncta prædicti arcus reducunt ſe ſe motu inæquali, id eſt inæqualis velocitatis: Cum enim ſingula æquè citò reducantur, per prop. 282. & cum ſingula inæquale ſpatium decurrant, vt patet; certè ſingula inæquali motu moueri, neceſſe eſt; nempe illa, quæ propiùs ad centrum accedunt, minus ſpatium decurrunt; igitur tardiùs Fig. 50. mouentur; v. g. N tardiùs, quàm C; in qua verò proportione N moueatur tardiùs quàm C, facilè determinari poteſt; ſunt enim hi duo motus, vt decurſa ſpatia; hæc porro vt curua N L, ad curuam C B; vel æquiualenter, vt diſtantiæ à centro, ſeu puncto immobili A.

PROP. CCLXXXIV.

Ex his haberi poteſt tota velocitas, ſeu vis niſus acquiſita, ab arcu, per reductionem integram, in hac ſcilicet hypotheſi arcus circularis: Nempe cum vis niſus puncti K, ſit ad vim niſus puncti D, vt diſtantia KA, ad diſtantiam DA, per prop. Fig. 50. 268. ſiue maior ſit tenſio, ſiue minor; igitur cum æquè citò reducantur K, & D, per prop. 282. id eſt, eodem tempore, vt ſe habet vis niſus puncti K, ad vim niſus puncti D, in tenſione arcus AKD, ita ſe habet vis niſus puncti N, ad vim niſus puncti C, in tenſione arcus ANC, idem dico de omnibus aliis; tenſionibus; igitur tota vis acquiſita à toto arcu, eſt vt cuneus, cuius altitudo eſt vt longitudo arcus, id eſt vt AB; & baſis, vt vis acquiſita ab extremo puncto arcus D; quæ ſemper habetur in rectangulo æquali triangulo, cuius alterum latus, circa angulum rectum, ſit ſpatium, & alterum ſit ipſa vis tenſionis initio, de quo in prop. 281.

PROP. CCLXXXV.

Si duæ lineæ ſimul iungantur, & incurruentur in arcum circuli, erit dupla vis niſus; ſi tres, tripla, &c. Hoc facilè probatur, per ax. 4. cum ſit eadem cauſarum, & effectuum proportio: hinc vis plani rectanguli infinities ſuperat vim lineæ; quia ſunt infinitæ lineæ, ſcilicet mathematicæ in plano, & vis parallelipipedi infinities ſuperat vim plani, propter eamdem rationem: in noſtra tamen hypotheſi punctorum phyſicorum, certè cum in linea non ſint infinita puncta phyſica;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ſica ; nec infinitæ lineæ, in plano; nec infinita plana, in ſolido ; vis lineæ tenſæ, eſt ad vim plani tenſi, vt vnitas ad numerum linearum, quæ ſunt in illo plano ; & vis plani, ad vim ſolidi, vt vnitas ad numerum planorum, quæ ſunt in ſolido : immo vis lineæ tenſæ eſt ad vim ſolidi tenſi, vt vnitas ad numerum linearum, quæ ſunt in ſolido, vel in ratione duplicata virium, lineæ, & plani ; quid clarius.

PROP. CCLXXXVI.

Hinc vires cylindrorum, æquè tenſorum, eiuſdem longitudinis, ſed diuerſæ craſſitudinis, ſunt vt baſes; quia ſunt vt ipſa ſolida ; ſed hæc ſunt, vt baſes : hæc prop. patet ex dictis in proximè antecedenti ; probatur autem per ax. 4. porro ſi ſit eadem materia, ratio ſolidorum eſt vt ratio ponderum : Hinc cylindrus eiuſdem cum alio longitudinis, & materiæ, & cuius pondus ſit duplum, habet vim duplam.

PROP. CCLXXXVII.

Hinc vires niſus, acquiſitæ per reductionem, in eadem proportione, vel progreſſione, acquiruntur, in linea, & cylindro : Ratio clariſſima eſt ; nam perinde ſe habet cylindrus, atque ſi eſſent plures lineæ ſimul iunctæ, quarum quælibet ſingularem progreſſionem, haberet à progreſſione alterius independentem ; in quo certè nulla eſt difficultas.

PROP. CCLXXXVIII.

Si rectangulum triangulum cuius baſis immobiliter affixa eſt, tendatur, & reducatur, determinari poteſt proportio virium niſus, quas acquirit per reductionem : Nempe ſupra demonſtratum eſt prop. 271. ſolidũ ALDEF repræſentat, vim niſus, quam habet, initio reductionis, prædictum triangulare planum ; vt autem habeatur proportio virium acquiſitarum, per reductionem huius plani triangularis ; debet reduci prædictum ſolidum ALDF, ad planum, cuius lineæ habeant eaſdem proportiones, quas habent illius plana ; v. g. ſit priſma ADB, in quo aſſumantur quotlibet plana parallela FED, MPQ, GCH, NOI, ABL, &c. Sit planum ALD, diuidens prædicta plana ; tum aſſumatur proportio ſegmentorum, verſus planum FL, certè ſi ſit FED 16. MKXQ erit 15. GIKH, 12. NSRI 7. &c. hoc poſito, aſſumatur linea KL, in rectangulo LA, quod diuidatur in totidem partes æquales, ductis lineis parallelis, KL, IM, HN, GO, AE, &c. in quot prædictum ſolidum diuiſum eſt, & ſit KL 16. partium æqualium ; IZ, 15. HX, 12. GP, 7. & per puncta LZXPA ducatur curua, hæc eſt parabola, vt conſtat ex geometria, & LKA planum parabolicum, quod continet $\frac{2}{3}$ rectanguli LA, quemadmodùm prædictum ſolidum fig. 45. continet $\frac{2}{3}$ ſui priſmatis ; ex quo vides (vt obiter moneam) quàm facilè quadratura parabolæ demonſtretur : his poſitis ſit KA longitudo arcus tenſi, ſit KL vis niſus extremi puncti mobilis, & IZ, vis niſus pũcti I ; HX, vis niſus puncti H ; &c. & KLA, vis niſus totius KA ; certè vis niſus quã acquirit pũctum K, per integrã reductionem, eſt vt triangulum rectangulum, cuius alterum latus, ſit vt KL, alterum verò vt ſpatium. pari modo, vis quam acquirit punctum

Fig. 45.

Fig 49.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ctum H, per reductionē est vt triangulum, cuius alterum latus, circa angulum rectum, sit vt HX, alterum verò sit spatium; hinc tota vis acquisita per reductionem à tota KA, est vt mixtus cuneus, cuius basis sit rectangulum æquale primo triangulo, quod repræsentat vim acquisitam a puncto K, altitudo vero sit KA; altera verò facies sit planum parabolicum KLA: Hinc vides vim cylindri tensi haberi in cuneo rectilineo; plani verò trianguli tensi, in mixto: præterea hinc habetur proportio virium acquisitarum: ex his etiam habes æquationem plani, & solidi; sit enim planum FL, & solidum, prisma FEDBLA; quod si diuidatur per planum ALD, & planum FL, per sectionem parabolicam FZL, ducantur quotlibet plana parallela MQP, GHC, &c. itemque lineæ parallelæ MQ, GH, &c. dico esse perfectam æquationem: nam primò, planum ALD ita diuidit prisma prædictum, vt pyramis ABLD sit subdupla alterius solidi seu pyramidos ALDFE; sic parabola FZL ita diuidit planum FL, vt triangulum mixtum FAL, sit subduplum alterius mixti FLE: secundò, triangula parallela KXP, IKC, SRO, ALB, sunt in ratione duplicata altitudinis pyramidis ALBD; v.g. si ALB sit 16. SRO erit 9. IKC, 4. KXP, 1. ita se habent lineæ MY, GZ; NT, AL; nempe si AL sit 16. NT, erit 9. GZ, 4. MY, 1. tertiò, vt se habent trapezia NSRI, GIKH, MKXQ, cum triangulo FDE, ita se habent lineæ TI, ZH, YQ, cum FE; & vt triangulum FED, est 16. trapezium MQXK, 15. GHKI, 12. NIRS, 7. ita linea FE est 16. YQ, 15. ZH, 12. TI, 7. quartò, vt se habent segmenta pyramidis ABLD, diuisæ per plana parallela ABL, ita se habent segmenta trianguli mixti FAL, diuisi per parallelas FE; v. g. sit pyramis ABLD, 64. pyramis SROD erit 27. IKCD, 8. KXPD, 1. ita prorsus triangulum mixtum ALF erit 64. NTF, 27. GZF, 8. MYF, 1. hinc totum prisma erit 192. solidum verò, seu pyramis ALDEF, 128. quæ eodem modo diuidetur, per plana, quo triangulum mixtum FEL, vt patet ex dictis; hinc si planum FL sit 192. & FAL, 64. FEL, 128. NL, erit 48. TIL, 11. ANTL, 37. GL, erit 96. GALZ, 56. ZHL, 40. denique ML, 124. MALY, 63. YQL, 81. denique FEIT, 117. FEHZ, 88. FEQY, 47. hæc in gratiam tyronum addere placuit.

Fig 45.

PROP. CCLXXXIX.

Si linea, vel cylindrus tensus in arcum circularem, sit diuersæ longitudinis, sed eiusdem crassitudinis, & tensionis, cum alio, potest determinari proportio virium nisus.

Primò, vis nisus extremi puncti, vtriusque cylindri æqualis est, initio reductionis, in vtroque; sit enim AE, longitudo maioris cylindri, tensi in circularem arcum ADF; sit AC longitudo minoris, æquè tensi, in AD; equidem singularis vis nisus puncti E, est æqualis singulari nisui puncti C; est enim æqualis vtriusque tensio; quia tamen tota tensio AE concurrit ad adducendum E, & tota tensio AC, ad adducendum C; idem dico de aliis punctis, certe cum sit eadem proportio causarum, & effectuum, per ax. 4. ex communi adductione AE, resultat vis nisus com

Fig. 43.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

communis in E, vt AE; & ex communi adductione AC; resultat vis nisus communis in C, vt AC; sed hic nisus communis est potiùs linearum, quàm extremorum punctorum.

Secundò, vis nisus totius cylindri AE initio est ad vim nisus totius AC, vt AE, ad AC; vt constat ex dictis; scilicet initio reductionis: hinc vires illæ sunt in ratione longitudinum: hinc cum sit eadem proportio virium nisus, & virium resistentiæ, vt duo arcus eiusdem crassitudinis, & materiæ, sed diuersæ longitudinis, retineantur, appensis scilicet ponderibus, in æquali tensione, pondera erunt æqualia, quia pondus appensum cylindro longiori, tantùm auget momentum, ratione vectis, quantum idem momentum imminuitur, ratione resistentiæ. Fig 43

Tertiò, vis acquisita ab extremo puncto, per integram reductionem, est vt triangulum, sub vi prima nisus, quæ est initio reductionis, & sub ipso spatio: hinc extremum punctum cylindri breuioris, minus virium in reductione acquirit; quia breuiorem spatij lineam metitur; igitur minus est prædictum triangulum, quod vim acquisitam repræsentat, vt iam de chordis tensis dictum est.

Quartò, vis acquisita a toto cylindro, est vt cuneus, cuius basis sit vt rectangulum prædicto triangulo æquale, & altitudo ipsa longitudo cylindri; hinc vis acquisita à breuiori cylindro tenso, per reductionem, minor est, quam acquisita à maiori; tum ratione prædictæ basis; quæ minor est; tum ratione altitudinis: hinc prædictæ bases sunt in ratione composit^a spatiorum & primorum nisuum, i^d est laterum homologorum; & ipsi cunei sunt in ratione composita, ex ratione altitudinum, & basium: ex his reliqua facilè intelliges.

PROP. CCXC.

Si cylindri tensi sint eiusdem materiæ, tensionis, longitudinis, sed diuersæ crassitudinis, determinari potest proportio virium acquisitarum: Sunt enim vires in hoc casu, vt pondera, vel ipsæ moles cylindrorum; nempe eadem est causarum & effectuum proportio, per ax. 4. & perinde se habet cylindrus duplo crassior, tensus, atque si essent duo æquales, iuxta se inuicem positi; atqui si æquales sunt, atque æque tensi, vires vnius sunt æquales viribus alterius; igitur si accipiantur vires vtriusque coniunctim, habent rationem duplam, ad vires vtriusque seorsim, in quo nulla est penitùs difficultas.

PROP. CCXCI.

Si ad tensionem cylindrorum, eiusdem materiæ, longitudinis, & crassitudinis, diuersa pondera appendantur tensiones sunt vt pondera: Scilicet effectus, vt causæ, per ax. 4. nec est alia ratio à priori diuersæ tensionis, huiusmodi cylindrorum, nisi diuersa vis applicata; idque eodem modo, nempe eadem vis diuersimodè applicata, v. g. extremo puncto, & medio, diuersum effectum habet, propter diuersam rationem vectis, vt dicemus infra; atqui appensa pondera sunt vt vires applicatæ; igitur eadem est tensionum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

sionum ratio, & ponderum, in his cylindris.

PROP. CCXCII.

Si cylindri sint eiusdem materiæ, longitudinis, & crassitudinis sed diuersæ tensionis, vires nisus, initio reductionis, sunt vt ipsæ tensiones: Nempe tensiones sunt vt pondera; per prop. 291: hæc porro vt vires, seu potentiæ retinentes arcum, in tali tensionis statu, vt patet ex terminis; sed hæ sunt, vt vires nisus, quibus scilicet cylindrus se se reducere nititur; quod facile probatur; nam si vis illa retinens, non est æqualis vi nisus, igitur est inæqualis; igitur vel maior, vel minor; non maior, alioquin superaret, & magis tenderet arcum; non minor, alioquin superaretur, & per aliquod spatiũ arcus adduceretur; igitur non est inæqualis; igitur est æqualis; igitur vires nisus initio reductionis, sunt vt ipsæ tensiones.

PROP. CCXCIII.

In hac eadem hypothesi, tensiones sunt vt incuruationes: Patet ex dictis; nempe ideo est tensio, quia est incuruatio; igitur in ea proportione est maior tensio, in qua est maior incuruatio; cum enim decrescat tensio, in ea proportione in qua decrescit curuitas, per prop. 279. igitur in eadem proportione vtraque crescit; igitur eadem est vtriusque proportio.

PROP. CCXCIV.

Eadem est proportio curuitatum, & circulorum permutando: Circulorum inquam ratione peripheriæ, non areæ; cum enim decrescat curuitas, in ea proportione, in qua peripheria circuli crescit, per prop. 280. certè per oppositam rationem, illa crescit in eadem proportione, in qua hæc decrescit; igitur eadem est proportio curuitatum, & circulorum permutando: porro eadem est proportio circulorum, scilicet quo ad peripheriam, & diametrorum: hinc dato quolibet arcu, dari potest facilè ratio curuitatis; v. g. sit linea AB, tensa in arcum AKD, tum in arcum ANC, sit E centrum arcus AKC, & F, centrum ANC; dico curuitatem AKC, esse ad curuitatem ANC, vt AF, ad AE: hinc vis nisus puncti D, est ad vim nisus puncti C, initio reductionis, vt FA, ad EA. Fig. 50.

PROP. CCXCV.

Ex his reliqua determinari possunt, qua ad hanc hypothesim spectant: Primò, vis nisus totius AB incuruatæ in AKD, est vt triangulum, sub AB, AF; tensæ verò, vel incuruatæ in ANC, est vt triangulum sub AB, AE; sed prius triangulum est ad secundum, vt AF ad AE; igitur vires nisus totius ANC, sunt ad vires totius AKD, vt AE, ad AF; igitur vt vis nisus puncti C, ad vim nisus puncti D. Fig 50.

Secundò, vis acquisita à puncto C, per reductionem integram, est, vt triangulum sub AE, & reductionis spatio; acquisita verò à tota ANC, est vt cuneus sub rectangulo huic triangulo æquali, tanquam basi, & altitudine AB; at vis nisus acquisita à puncto D, per reductionem, est vt triangulum sub AF, & spatio, acquisita verò à tota AKD, est vt cuneus, sub rectangulo, huic triangulo æquali, tanquam basi, & altitudine AB.

SCHOL.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

SCHOL.

Obseruabis primò, non considerari hoc loco à nobis arcus tensi materiam, quæ certis regulis subesse non potest; præsertim cum eadem materia diuersimodè temperata, diuersam vim tensionis habeat; vt videre est in ferro: secundò obserua, hic tantùm à nobis considerari subduplum arcus; nempe punctum immobile A considerabatur vt extremum; cum tamen sit centrum, & medium; sed cum eadem sit proportio subduplorum, quæ duplorum; perinde est, siue totius arcus, siue subdupli segmenti, tensio consideretur. Fig. 50.

PROP. CCXCVI.

Si sint cylindri tensi diuersæ tensionis, & longitudinis, determinari potest proportio virium: Nempe illa est in ratione composita, ex ea, quæ habetur à diuersa longitudine, de qua prop. 289. & ex ea quæ habetur à diuersa tensione, de qua prop. 292. quæ hic non repeto.

PROP. CCXCVII.

Si sint diuersæ crassitudinis, & longitudinis, eadem proportio determinari potest: Quia est ratio composita, ex ea, quæ habetur à diuersa longitudine, de qua prop. 289. & ex ea, quæ habetur à diuersa crassitudine, de qua, prop. 290.

PROP. CCXCVIII.

Si sint diuersæ tensionis, & crassitudinis eadem proportio determinari potest: Est enim ratio composita, ex ea, quæ habetur à diuersa tensione, de qua prop. 292. & ex ea, quæ habetur à diuersa crassitudine, de qua prop. 292. si verò sit diuersa tensio, crassitudo, & longitudo, est ratio composita ex tribus, scilicet ex ea, quæ habetur à diuersa longitudine, de qua prop. 289. & ex ea quæ habetur à diuersa crassitudine, de qua prop. 290. denique ex ea, quæ habetur à diuersa tensione, de qua prop. 292.

SCHOL.

Obseruabis multa superesse ad potentiam compressorum, & tensorum spectantia, quæ quia minùs commodè intra seriem propositionum comprehendi possunt, tumultuatim, in sequenti appendice, suis numeris distincta, ad maiorem distinctionem complectimur.

APPENDIX.

1. Multiplex est tensorum arcuum ratio; primò, æqualis resistentiæ, secundùm totam longitudinem; sic prisma, & cylindrus tenduntur: secundò, inæqualis resistentiæ, imminutæ: scilicet versùs extremum mobile; sic solidum CAFE, quod voco subduplum parallelipipedi fig. 41. sic solidum BAF, quod voco subduplum cylindri, fig. 42. sic solidum parabolicum, siue conuexum ECAB, vel concauum AGCD, fig. 47. sic conus, vel pyramis; addi potest antiqua illa arcuum ratio, qui ex manubrio medio, & duplici hinc inde arcu constabant; vt vides in fig. 52. quænam verò sit in his, tensionum ratio, & proportio, patet ex dictis supra. Fig. 52.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

2. Vis niſus aliquando eſt à ſola chorda tenſa, cum ſcilicet extremitates chordæ immobiliter affiguntur; aliquando à ſolo arcu, cum ſcilicet chorda nullo modo tenditur, ſed tantùm adducitur; aliquando ſimul ab vtroque; cum ſcilicet, non modò arcus, verùm etiam chorda tenditur: porro vt habeatur proportio virium in hac vltima hypotheſi, debet componi ratio, tum ex ratione virium, quæ habetur à tenſo arcu, tum ex ratione, quæ habetur à tenſa chorda; vtramque habes ſupra ſusè ſatis explicatam; etiam tenes quomodò ſit componenda ratio; igitur nulla hic ſupereſt difficultas.

3. Progreſſio crementi virium, quæ acquiruntur in reductione arcus, non debet accipi in ſpatio, quod centrum chordæ percurrit, ſed in ſpatio quod extrema arcus, cum toto arcu decurrunt; v.g. ſit
Fig. 39. arcus M N, tenſus in H C F, ſit chorda HEF, nullo modo tenſa; dum reducitur arcus, centrum chordæ E, decurrit ſpatium EC, extremitas vero arcus F, decurrit lineam F N; dico progreſſionem crementi virium, quæ acquiruntur per reductionem, non eſſe accipiendam in ſpatio EC, ſed FN; vt conſtat ex dictis, quæ hic non repeto.

4. Hinc poſita duorum arcuum eiuſdem longitudinis, ſed diuerſæ ſtructuræ, æqualitate virium, niſus, initio reductionis, ille maiorem vim acquirit, cuius extremitates maius ſpatium decurrunt.

5. Hinc vt magis adducantur, per tenſionem, extremitates arcus, maximè imminuitur corpus arcus, versùs eaſdem extremitates; ſcilicet, vel in conum, vel in pyramidem, vel in ſolidum, quod reſultat ex ſectione parallelipipedi, vel cylindri, per diagonalem; vel ex ſolido parabolico; ſiue conuexo, ſiue concauo; hæc vltima ratio ſolidi maximè confert ad maximam adductionem, poſitis ſcilicet iiſdem viribus adducentibus, vt probatum eſt prop. 265. cor. 10. idem confert ratio ſolidi conici, vel pyramidalis; quare optimè adhiberi poſſunt.

6. Hinc maior tudicula ita fabricatur, vt manubrium ſenſim versùs extremitatem minuatur; nempe vbi infligitur ictus, librato retrorsùm brachio, tenditur manubrium, ita vt maxima adductio, & tenſio, ſit versùs extremitatem, quæ malleo affigitur; hinc maius ſpatium decurrit prædicta extremitas; hinc maiorem vim motus acquirit; hinc maior ictus infligitur: in quo certè nulla eſt penitus difficultas; quia eadem ratio, quæ facit pro arcu, facit pro tudicula; ad cuius vim, tres potentiæ motrices concurrunt, ſcilicet naturalis grauium; nempe deorſum tudicula per arcum deſcendens, motum naturalem accelerat; ſecunda eſt vis brachij extrinſecus admota; tertia eſt potentia media tenſorum: Hinc ita componi poſſunt tres iſtæ potentiæ, vt totam ſuam vim ſimul exerant; quod reuerà fit, ſi tudicula eo temporis momento pilam verberet, quo, tum infimum arcus deſcenſus punctum obtinet, tum manubrium omnino reductum eſt, nec dum in partem oppoſitam incuruari cæpit: vide tract. de motu lib. 10. th. 13. n. 14. & th. 17. n. 4.

7. Hue-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

7. Huc reuoca flexibiles virgas, quibus pueri inuſtis etiam vibicibus, caſtigantur; nempe propter illam tenſionis vim, augetur vis ictus; huc reuoca neruum bubulum, & latiorem illum canonem, quo remigiorum præſides remiges tardos caſtigant: huc reuoca enſes flexibiles, ramos arborum deorſum ſumma vi adductos; &c. quæ eamdem prorſus cum arcu rationem habent: vide tract. de motu lib. 10. th. 12. n. 8. 9. &c.

8. Compenſari poteſt longitudo arcus, à tenſione, vel craſſitudine; item tenſio, à longitudine, vel craſſitudine: item craſſitudo, à longitudine, vel tenſione; ſed hæc ſunt facilia: nempe in data qualibet ratione, componi poteſt ratio; vt facilè ex dictis ſupra intelligi poteſt.

9. Quando cylindrus tenſus in arcum, reducitur, determinari poteſt centrum percuſſionis; hoc eſt illud punctum, in quo maior eſt vis percuſſionis; ſit enim AB tenſus in AKD, qui reducatur in AB, cum vis acquiſita per reductionem integram arcus, ſit vt cuneus, cuius altitudo ſit A B, & vertex in A; perinde ſe habet cylindrus AB, in ordine ad percuſſionem, atque ſi eſſet prædictus cuneus: cuius centrum grauitatis eſt in X, poſito quod, BX ſit $\frac{1}{7}$. totius BA. Fig. 50

10. cylindrus, vel priſma, cuius vtraque extremitas immobiliter affixa eſt, pulſatur ad inſtar chordæ tenſæ; facitque ſuas vibrationes, non ſine ſono acutiore, vel grauiore, pro diuerſa prædicti cylindri craſſitudine, longitudine, materia; ſed maximè gratum ſonum edit lamina AB ferrea, ad inſtar linguiæ, duplici ſemicirculo, hinc inde munita vt vides fig. 51. vulgare ſatis, & ruſticum organi genus: immo non dubito, quin maius organum, multis huiuſmodi laminis inſtructum, diuerſæ longitudinis, & craſſitudinis componi poſſit: porro idem de huiuſmodi vibrationibus dicendum eſt, quod de vibrationibus tenſæ chordæ ſupra dictum eſt. Fig. 51.

11. Cochlea poteſt ita tendi, per diuerſas, conuolutiones, vt longo ſatis niſu motum imprimat; v.g. ſi cochlea ABC ita inuoluatur, vt plures ſpiras, ſcilicet minores faciat; haud dubiè tendetur; quia magis incuruabitur tota hæc ſpiralis linea; immo in ea proportione magis tendetur, in qua magis incuruabitur; & in ea proportione magis incuruabitur, in qua quælibet ſpira minor erit, quam priùs: hanc autem ſpiralem zonam tenſam adhibent artifices, ad conciliandum motum denticulatis horologiolis; quorum vſus iam communis eſt: huc ſi vis reuoca laminas illas ferreas, quarum tenſio vim facit, vel in catapultis rotatis, vel in ſeris, vel in quolibet alio organo, quod opera cæteris moueatur. Fig. 53.

12. Idem arcus magis, vel minùs tenſus, æquè cito reſtituitur, experientia perſpicuum eſt; probatur à poſteriori, quia ſonus eſt æquè acutus, ſiue fortiùs, ſiue molliùs pulſetur lingula ferrea; igitur vibrationes maiores, & minores æquè citò fiunt; ratio à priori eadem eſt cum illa, quam ſupra pro chordis tenſis attulimus.

13. Hinc tempora reductionum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

arcuum, inæqualis longitudinis, Fig. 50. sunt vt longitudines; v. g. sit arcus ACG, duplus arcus AKD, sed æquè tensus; dico, tempus reductionis ACG, esse duplum temporis reductionis AKD; nam spatium maioris reductionis est, quadruplum spatij minoris; sed in motibus naturaliter acceleratis, spatia sunt in ratione duplicata temporum, vt iam sæpiùs inculcauimus; igitur si spatia decursa sunt in ratione $\frac{4}{1}$. tempora erunt in ratione $\frac{2}{1}$. sed hi arcus sunt in ratione $\frac{2}{1}$. igitur tempora reductionum sunt vt arcus, vel vt longitudines; soni autem sunt vt eædem longitudines, permutando; sed de sonis alias.

14. Vis impressa sagittæ, est vt totalis vis nisus, per reductionem acquisita; nempe cum totus impetus agat in sagittam, certè eadem est proportio impetus producentis, & producti: Hinc facilè dici potest, quanta vis imprimatur sagittæ, per integram reductionem, & non integram: Hinc maxima vis imprimitur in ipso reductionis termino: Hinc siue sagitta continuò ab ipso reductionis initio ad finem vsque impellatur, siue in vltimo reductionis termino tota vis nisus acquisita, operâ chordæ, in sagittam occurrentem agat; idem impetus sagittæ imprimitur, vt alias de globo dictum est, cui æqualis impetus ab eadem potentia imprimi videtur, siue iam moueretur instanti percussionis, siue quiesceret; id est sit prædictus globus, cui potentia vt 40. v. g. impetum imprimit vt 40. si quiescat; ab eadem, si iam moueatur vt 40. nihil accipit, si vt 20. accipit impetum vt 20. qui cum alio coniunctus, facit impetum vt 40. vide tract. de motu th. 67. l. 1.

15. Possunt in arcum curuari plana diuersæ figuræ; v. g. rectangula, triangula, polygona, circularia: potest autem planum circulare duobus modis lunari; primo, ita vt diameter sit axis tensionis, vel incuruationis; secundo, ita vt centrum circuli sit centrum immobile tensionis; quarum tensionum affectiones ex dictis supra determinari possunt, ne toties eadem repetere cogamur; vnum tantùm moneo, illas à posteriori cognosci posse, opera soni; nempe soni sunt vt tempora vibrationum, & hæc in ratione subduplicata spatiorum.

16. circulus rigidus potest duobus modis tendi, seu curuari; primo, si prematur superficies versus centrum, in duobus punctis oppositis; secundo, si in eisdem pellatur à centro; v. g. sit circulus rigidus BECD, centro A; pellantur B, & C, versùs A, tenditur circulus in ellipsim FHIG; vel distrahantur E, & D, à centro tenditur circulus in eandem ellipsim: Hinc per tremulas vibrationes se se reducit eodem modo, siue pulsetur in B, versùs A, siue in E versùs F; idem dico de Zona circulari. Fig. 54.

17. Huc reuoca pulsatas campanas, quæ semper eundem sonum edunt, siue pulsentur à malleo, in caua superficie, siue in conuexa; immo si à duplici malleo in punctis oppositis pulsentur, maior erit sonus, quia maior erit tensio; cur verò talis sit campanarum figura; dicemus suo loco; interim obseruabis.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

obseruabis esse quasi geminum axem, in campana tensa; sit enim campana EBA si pulsetur in B, vi- Fig. 55. des, circulum BCDA tendi in ellipsim, circa A; itemque BEA, tendi circa E; sed de campanis suo loco.

18. Huc reuoca vitreum scyphum, cuius si supremus lymbus madenti digito affricetur, sonum edit, qui scilicet oritur ex vibrationibus, quas tum oculo, tum manu ipsa probare poteris; immo quæ tremulum & feruescentem motum aquæ intra scyphum contentæ conciliant; quæ proinde seruere videtur.

19. Immo potest esse superficies omnino sphærica, quam videmus in tintinnabulis sonantibus; vno verbo ex diuersa tensionis vi, & diuersa reductionum ratione, innumeras sonorum rationes effici, illi certè dubium non erit, qui rem hanc probè intelliget.

20. Omiseram vesicas inflatas, quæ impactæ solo, tam facilè repercutiuntur; immo & saliunt pila in tensa tympani membrana; nempe vesicâ pauimento impactâ, contentus aër comprimitur, qui deinde vt se reducat, vesicam attollit; pilum vero in membranam tensam cadens, illam adhuc magis tendit, vnde vt se reducat, pilum repellit: omitto sonum illum, quem edit vesica priùs inflata, vbi diffringitur; atque hæ de potentia compressorum, & tensorum, sint satis.

LIBER TERTIVS.

DE RARO ET DENSO.

NIHIL Ferè est apud scholasticos, in quo ipsi maiorem difficultatem patiantur, quàm in explicandis rarefactionis, & condensationis affectionibus; vulgò in scholis nodus insolubilis esse dicitur, difficultas insuperabilis, res demum tam occulta, tam abstrusa, vt nulli mortalis hominis ingenio peruia esse possit: Ego tamen contendo, penetratâ semel & perspectâ tensionis & compressionis naturâ, quod ex superiore libro videor esse consequutus; nullam penitùs in tota re rarefactionis restare difficultatem; quod ne gratis dicere videar, in hoc tertio libro faciam, ne quisquam in dubium vocet, modò ex certis principiis, non vero ex inanibus tricis philosophetur.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

DEFINITIO I.

Rarum est, quod habet parum materiæ, vel entitatis corporeæ, & multum extensionis, seu quantitatis externæ, vel habet, vel exigit ratione principij intrinseci, necessarij, per se. Non raro accidit, rem meliùs ipsis oculis, quàm animo, & intellectu conspici; & sub conceptu simplici, quàm sub longa verborum explicatione clariorem, & explicatiorem videri: hinc ipsa definitio, quæ est rei explicatio, rem ipsam explicat, aliquando, non explicat; quod maximè præ cæteris, huic definitioni accidere videtur, nempe nemo tam bardus, vel ignarus est, qui dum aquam, vel ceram præ nimio calore effervescentem adspicit, rarescere quoque, magisque extendi & dilatari non videat, ne dum intelligat; nihilo tamen minùs, quid sit rarescere, non ita facile definiri, & explicari potest; nempe maior quæpiam extensio raritas dici non potest; alioquin dum Angelus se se explicat, rarescere diceretur; quod nemo concedet; vel dum corpus, per vim tenditur, seu dilatatur, eo modo, quo fusè proximè antecedenti libro explicatum est, diceretur etiam rarescere, quod non ita facilè concesserim: itaque non ita facilis est, vt cuiquam videri possit, corporis rari definitio; quare vt res ista planior, & clarior euadat, præmissa illa definitio aliqua explicationis luce indigere videtur, eamque à nobis exigit; quod vt clariùs & faciliùs præstare possimus, singula definitionis capita explanamus. Dicitur primò, *rarum est quod*; non dico corpus; quia per miraculum accidentia separata rarescere possunt, vt videmus in Eucharisticis; vnde licèt naturaliter loquendo, rarescere, soli corpori competat; quia tamen definitio, vt legitima sit, omni definito conuenit, in quocumque statu consideretur, naturali scilicet, vel supernaturali, hinc abstinui à prædicta illa voce, *corpus*, cum aliquid, quod non est corpus, sed in corporis statu, per miraculum rarescat: dictum est præterea, *quod habet parum materiæ, vel entitatis corporeæ*: non dixi materiam tantùm, propter eamdem rationem, quam non repeto; nec enim accidens separatum materiam habet: dixi *parum*, scilicet comparatiuè, cum aliud possit habere, vel tantumdem, vel plus materiæ, sub minori quantitate, vel extensione: v. g. si assumatur palmus solidus aëris, & comparetur cum palmo solido aquæ; est quidem eadem, vel æqualis vtriusque extensio, scilicet palmaris; est tamen in illo palmari aëre, minùs materiæ, vel entitatis, quàm in palmari aqua, vt constat ex pondere; quod in nostra physicorum punctorum hypothesi facilè intelligitur; nempe sub palmo extensionis, sunt longè plura puncta physica aquæ, quàm aëris: itaque illud *parum* dicitur respectiuè, vel comparatiue; immo esse rarum, est prædicatum respectiuum, quia idem potest esse rarum, respectu vnius, & densum, respectu alterius: v. g. aër cum igne comparatus, est densus; cum aqua, est rarus: dicitur *entitatis corporeæ*; nec enim res spiritualis rarescere potest, vt dicam infra: dicitur deinde *multùm extensionis*,

ſionis, illud *multum* ſumitur etiam comparatiuè ; quod eodem modo explicatur quo ſupra: dicitur multum extenſionis, vel quantitatis externæ ; nec enim alia extenſio, nec alia quantitas intelligi poteſt; præſertim cum quantitas interna ab ipſa corporis ſubſtantia non diſtinguatur realiter, vt demonſtratum eſt lib.1.prop.15.ac proinde ita intellige Ariſtotelem, & alios paſſim, dum dicunt rarum eſſe, quod parum materiæ habet, ſub magna quantitate, ſcilicet externa: dictum eſt vlteriùs, *vel habet*, *vel exigit* ; nempe corpus compreſſum poteſt dici rarum, licèt non habeat multùm extenſionis, ſed tantùm exigat, vt conſtat ex dictis lib. 2. quæ hic non repeto : dicitur denique *ratione principij, intrinſeci, neceſſarij, per ſe* ; illud autem principium raritatis, vel eſt ipſa natura corporis, ſic aër v. g. etiam præciſo calore omni dicitur rarus, quia ex natura ſua talis eſt; vel aliqua qualitas diſtincta, v.g. calor, vt videbimus infra : hinc hoc principium eſt intrinſecum ; ideſt intrinſecè ineſt ; in hoc etiam diſtinguitur rarum à tenſo nam tenſionis principium eſt aliquid extrinſecum; dixi eſſe principium neceſſarium, non liberum; in quo diſtinguitur rarum à libere explicato ; ſic enim Angelus ſe ſe ad libitum, vel explicat, vel contrahit : dixi demum per ſe; vt diſtinguatur rarum à tenſo; nam impetus eſt principium tenſionis, principium inquam intrinſecum, & neceſſarium, non tamen per ſe, ſed per accidens ; nam impetus per ſe eſt principium motus. Itaque ſic explicata definitio *rari* optimè intelligi poteſt : dico igitur rarum eſſe, quod parum materiæ, vel entitatis corporeæ habet, & multùm extenſionis, ſeu quantitatis externæ, vel habet ; vel exigit, ratione principij intrinſeci, neceſſarij, & per ſe.

Dices primò hæc omnia gratis dici, nam vt corpus ſit rarum, ſufficit vt parum materiæ ſit cum multa extenſione : Reſpondeo negando dici gratis ; ſed ne mihi litem intendas, voco tantùm illud rarum, cui præmiſſa definitio conuenit ; ſiue ſit, ſiue non ſit ; de quo infra ; & illius tantùm affectiones in hoc libro demonſtro; nec quidquam aliud deinceps intelligam, vbi hanc vocem, *rarum*, vſurpabo ; & tantùm volo eſſe definitionem nominis, nec rarum voco, omne id quod parum materiæ, & multum extenſionis habet, nec enim tenſum à me rarum dicitur ; quidquid ſit, loquere vt voles, per me ſtat ; ſed permitte mihi quæſo eos terminos definire, quorum affectiones demonſtro, eadumtaxat lege, vt nunquam à me, niſi iuxta præmiſſam definitionem, vſurpentur.

Dices, igitur ſi Deus modò ſine calore, & ſine impetu, maximam extenſionem conferret puncto terræ, v. g. non diceretur rarum; Reſpondeo concedo vltro ; quia nullum eſſet principium intrinſecum huius maioris extenſionis ; diceretur potiùs tenſum, ſiue Deus concurreret ad niſum potentiæ mediæ, ſiue non concurreret; quidquid ſit ; voca, vt lubet ; non eſt ſaltem illud *rarum*, quod hic modò conſidero.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

DEFINITIO II.

Denſum eſt, quod opponitur raro, id eſt quod habet multum materiæ, vel entitatis corporeæ, & parum extenſionis vel habet, vel exigit, ratione principij, &c. vt ſupra.

Hæc definitio eodem modo explicatur; nam oppoſitorum eadem eſt explicationis ratio: porro illud principium intrinſecum, vel eſt ipſa natura rei; ſic terra talis eſt naturæ, quæ exigit ſummam denſitatem; vel eſt aliquid aliud, ſiue ſit poſitiuum, ſiue ſit negatiuum; dico negatiuum, quia ſola caloris priuatio principium nouæ condenſationis ſufficiens eſſe videtur: hinc bene diſtinguemus infra duplicem denſitatem, poſitiuam ſcilicet, & negatiuam, de qua infra: porro obſeruabis, rarum & denſum dici reſpectiuè, vnde aliquid dici poteſt rarum, ſimul & denſum, ſub diuerſo tamen reſpectu; ſicut aliquid dicitur magnum, & paruum, graue, & leue; eſt tamen aliquid quod tantùm rarum dicitur, ſcilicet ignis; quia nihil eſt, reſpectu cuius, denſus dici poſſit; & aliquid, quod tantùm denſum, terra ſcilicet, quia nihil eſt reſpectu cuius rara dici queat; ſed de his infra: quidquid ſit, mihi ſatis eſt breuiter expoſuiſſe, quid nomine *denſi* intelligam, vt deinceps omnem æquiuoci rationem fugiam.

DEFINITIO III.

Raritas eſt, qua corpus in eo ſtatu ſenſibili eſt, ratione cuius, dicitur rarum, id eſt habens parum materiæ, &c. Non dico eſſe affectionem, licèt non rarò ſit affectio; affectio enim eſt, quæ alteri de nouo accidit, ratione cuius dicitur affici, id eſt alio modo intrinſecè ſe habere; atqui multa de nouo rareſcunt; igitur aliquando raritas eſt affectio; quia tamen aliquid eſt, quod de nouo nunquam rareſcit, ſed ab ipſo primæ creationis inſtanti rarum eſt, vt ignis; aliquando non eſt affectio, quæ ſcilicet de nouo accidat; vnde dixi generaliter raritatem eſſe, qua corpus, &c. dices hanc definitionem carere ſuo genere; Reſpondeo eſſe quid confuſum, quod diſtinguemus infra; vocetur *id*; quamquam dici poteſt *modus, qualitas, proprietas, paſſio*, immo *ſtatus corporis*; vides non deeſſe genera huic definitioni: porro quid ſit ſtatus corporis, dictum eſt ſupra, lib. 2. def. 2. dixi denique eſſe ſtatum ſenſibilem, cum corpus rarum eſſe ſentiamus: hinc Philoſophus raritatem & denſitatem lib. 2. de partibus anim. cap. 1. inter qualitates tactui ſubiectas recenſet: Dices committi circulum, nam raritas, per rarum; & hoc, per raritatem cognoſcitur: Reſpondeo circulum à nobis minimè commiſſum fuiſſe, nam raritatem quidem per rarum, non tamen rarum, per raritatem, definiuimus.

DEFINITIO IV.

Denſitas eſt, qua corpus dicitur denſum: Quid ſit autem denſum, dictum eſt ſupra d. 2. hinc eſt corporis ſtatus ſenſibilis, priori oppoſitus, qui cum eodem prorſus modo explicetur, longiori explicationi parcendum eſt.

DEFI

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

DEFINITIO V.

Rarefactio est motus ad raritatem: Nempe quoticscunque aliquid rarefit, dicitur moueri, id est transire, seu mutari à minori, ad maiorem extensionem; porro sunt alij motus, cum rarefactione coniuncti, v. g. motus alterationis, lationis, &c. de quibus infra, nam hic tantùm indico.

DEFINITIO. VI.

Condensatio est motus ad densitatem: Nihil addo; nam per oppositam rationem explicatur: non dico dari hos motus, de quo infra; nec dico esse actiones, quod tamen paulo post examinabimus; dico tantùm hoc nomine, vel his nominibus, nihil aliud à me intelligi.

AXIOMA I.

Non potest dari vacuum naturaliter: Hoc axioma fusè probatum est in metaph. append. 1. & verò ne actum iterum agam, & multa cum tædio repetam, si quando accidat aliquas propositiones, iam alibi demonstratas, principiorum loco, ad alia demonstranda, adhibendas esse, vt reuerà sæpius accidet, eò lectorem prudens remittam.

AXIOMA II.

Nunquam Potentia motrix media suas vires, seu nisus exerit, nisi vel aliqua compressio, vel aliqua tensio sollicitet: Hoc superiore libro abundè demonstraui.

AXIOMA III.

Si aliquis motus, ex aliqua negatione, quæ ab omnibus admittitur, sufficienter sequi potest, sine alio principio positiuo; non est ponendum hoc principium, nisi adsit alia ratio, vel aliqua necessitas, vel experientia: Hoc axioma ad instar postulati communis esse potest, quod omnes vltro mihi concedent; præsertim cum sequatur ex illo principio metaphysico, de quo alias, *non debent frustra multiplicari entia sine ratione, vel experientia.*

AXIOMA IV.

Puncta physica omnium elementorum non sunt eiusdem extensionis: v. g. punctum aëris, & punctum terræ, alioquin aër non esset rarior, nec leuior terra, de quo infra: aliquis fortè Democriti sectator, ridebit meam simplicitatem, quippe qui axiomatis, loco id proponam, quod vix ipse probabilis opinionis loco haberet; sed ignoscat meæ simplicitati acutus Democritus; tr. de motu lib. 2. th. 1. demonstratum est, dari motum naturalem ab intrinseco, sic glans plumbea per medium aëra, motu satis accelarato, descendit; igitur est longè grauior aëre; igitur densior; nempe grauitas est semper cum densitate coniuncta: nec est quod dicas, in aëre esse multa vacua, nam alibi demonstratum est, vacuum naturaliter dari non posse; igitur cum corpora constent ex punctis physicis, vt demonstratum est, tum lib. 1. tum in metaph. lib. 10. simplicitati meæ euidens est, non esse omnia eiusdem extensionis, alioquin omnia corpora essent eiusdem densitatis, & grauitatis, quod sensui, & rationi repugnat.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

AXIOMA V.

Non implicat, aliquid reddi granius & denſius: Id eſt non implicat, idem à maiore, ad minorem extenſionem reduci; nulla enim afferri poteſt repugnantia; immo ex metaphyſ. lib.10. conſtat; itemque ex lib.1.huius tract.prop.12.

HYPOTHESIS I.

Corpus, quod comprimitur, reducitur ad minorem extenſionem; quod verò tenditur, ad maiorem: Patet ex lib.2.prop.3.& 28.

HYPOTHESIS II.

Materia ſulphurea, accenſa intra anguſtias, vel fiſtulæ, vel fornacis, vel cuniculi ſubterranei, cum maximo impetu, & ſtrepitu, erumpit: Ad hanc hypotheſim reduco omnes illos effectus, potentiæ motricis, tenſorum, qui ex rarefactione materiæ conſequuntur.

PROP. I.

Corpus non ideo rarum eſt, quod multa vacuola inter partes, ex quibus conſtat, habeat intercepta: Probatur per ax.1. hinc reiicies antiquos illos, quorum meminit Ariſtot. lib.4. phyſ. cap.9. qui ex raro & denſo vacuum euinci putabant: nempe rarum, per multas vacuitates interceptas; denſum verò, per pauciores, vel minores, explicabant.

PROP. II.

Hinc rarefactio non fit per huiuſmodi vacuitatum interceptionem: Nempe rarefieri eſt fieri rarum, vt patet; ſed corpus non ideo rarum eſt, quod habeat prædictas illas vacuitates interceptas, per prop.1. igitur corpus non rareſcit hoc modo; ergo neque hoc modo rarefactio fieri poteſt.

PROP. III.

Licet aliquod corpus habeat intra poros, vel intimas cauitates, aliquid ſubtilis, & rara materiæ, non tamen inde dicitur rarum propriè: Probatur quia alioquin lignum, è viridi, ſiccum, diceretur rarum; item pannus, ex madido ſiccus; immo glacies diceretur rara; quia multas habet cauitates, tenui materia plenas, quas non habet aqua: immo fiſtula educto embolo, diceretur rara; item ſcyphus, humore hauſto; crumena, ſubducta pecunia; vas, effuſo liquore; & caput cerebro vacuum: vides quàm hæc ſint ridicula: contra verò diceretur pannus denſari, quando madefit; vas, dum aqua repletur; ſcyphus, dum vinum affunditur; Ratio à priori eſt, quia licèt illa tenuis materia, quæ vel in vaſe, vel in illis cauitatibus continetur, ſit, & verè dicatur rara, non tamen propterea vas, continens illam, dici poteſt rarum; alioquin propter eamdem rationem, vas continens humorem, dici poſſet humidum, molle, fluidum; & vas plumbeum vacuum, poſſet dici leue, quia plenus eſt aëre leui; immo vas nigrum plenum lacte candido, dici poſſet candidum, quæ omnia ſunt abſurda: dices, has cauitates ſupponendas eſſe imperceptibiles, & inſenſibiles; ſed licèt ſint inſenſibiles, nunquid in re ipſa, perinde ſe habent, in ordine ad tenuem illam materiam, quam continent, atque ſi eſſent maiores, & ſenſibiles: præterea

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tereà ſunt alia nomina impoſita, & propria ; v. g. quando vas eſt tantùm aëre plenum, dicitur vacuum; plenum verò, ſi aliud inſit ; pari modo veſica, vel pulmo, vel caro, flatu intumeſcere dicitur, & inflari ; lignum & pannus ſiccari, non verò rarefieri; aqua in glaciem congelari ; vapor in niuem concreſcere ; vinum vel alius liquor ſpumare, non rareſcere : Dices non eſſe aliam raritatem, præter hanc : bene eſt, de illa hic non ago, ſed expecta parumper, faciam vt aliam eſſe ſentias ; fateor equidem hæc impropriè dici poſſe rara, non tamen propriè ; eſt enim alia propria raritas, vt infra demonſtrabo : denique ſi quis contenderet, pro illa impropria raritate; de nomine nolo diſputare; ſibi ſeruet, & proſit ; hic enim, vtrum alia detur, diſputo.

PROP. IV.

Non rarefit propriè corpus, per introductionem tenuis & raræ materiæ; vel vt ſcholaſtici quidam dicunt, per intruſionem corpuſculorum: Probatur facilè ; quia per id corpus non rarefit propriè, quo poſito, corpus non dicitur rarum ; ſed poſita hac ſubtilis materiæ intruſione, corpus non dicitur rarum propriè, per prop. 3. ergo per hanc intruſionem non rarefit propriè: concedo vltro dari huiuſmodi intruſionem ; ſic enim inflatur ſpongia, intumeſcit caro, pulmo, venter, &c. igitur de re, quod ſit, non diſputamus ; ſed tantùm contendo, non eſſe hoc propriè rarefieri ; alioquin aqua, dum congelatur ; lac, ſanguis & oleum dum coagulantur, metallum, dum concreſcit, dum conglaciatur nix, vel pruina, dum liquor in ſpumam abit, hæc & ſimilia dicerētur rareſcere propriè; immo dū lapis tritus, vel vitrum tritum, vel ſcobs ferri, in cumulum congeritur, eſſet rarefactio, quia ſunt cauitates aëre plenæ ; aliam raritatem & rarefactionem agnoſcunt Philoſophi, quam paulò poſt demonſtrabimus: vno verbo, concedo hæc omnia; ſcilicet metallum liquatum, oleum, ſanguinem, lac, aquam, vaporem, concreſcere, pulmonem attolli, carnem inflari, ſpongiam tumeſcere ; ſed nego eſſe propriam rarefactionem, donec probaueris; ſed dices non eſſe aliam; ſed hoc nego, & mihi probare incumbit ; hoc præſto in ſequenti prop.

PROP. V.

Præter huiuſmodi corpuſculorum intruſionem, datur alia rarefactio: Probatur Primò, quando aqua vel aër rareſcit, non eſt tantùm corpuſculorum intruſio; igitur præter hanc intruſionem, datur alius rarefactionis modus ; conſequentia eſt clara, probo antecedens; quando aqua feruet, tota in auras abit, & in vaporem reſoluitur, igitur hæc rarefactio dicit potiùs extruſionem, quàm intruſionem; idem dico de aëre in æolipila rarefacto, cuius vix tertia pars in eo vaſe remanet.

Secundò, cur aër cum aqua miſcetur ; cur ſub grauiorem aquam deſcendit, contra natiuam indolem ; à quo principio mouetur, vt eò feratur ; pari modo cur aër à frigore ambiente intra æolipilam ita contrahitur, & aquam exugit.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Tertiò, cur aqua rarefacta in auras abit, nec enim ab aëre deferri potest; dices deferri à spiritibus igneis; sed contra, volo aquam rarescere calore solari, collecto dumtaxat lumine, operâ vitri, immo aquæ frigidæ intra vitream ampullam, apprimè sphæricam contentæ, immo opera sphæræ ex congelata aqua tornatæ, vnde tandem hi spiritus ignei.

Quartò mareria rarefacta intra vasis angustias, inde cum maximo impetu erumpit, vt videmus in tormentis bellicis, catapultis, æolipilis, feruente aqua, tonitru, fulmine; igitur hic motus est ab aliqua potentia; non extrinseca, vt patet ex superiore lib. igitur intrinseca, igitur vel naturali, vel vitali, vel media; non primum, cum etiam deorsum accensa illa materia magno cum impetu descendat, quod certe igni non competit; non secundum, vt constat; igitur primum; igitur illa materia plùs æquo comprimitur, per ax. 2. igitur exigit longè maiorem extensionem; sed hanc rationem prosequemur infra; nunc tantùm satis est, huiusmodi corpusculorum intrusionem, tantùm motum efficere non posse; igitur aliunde causa petenda est, igitur datur alius modus rarefactionis.

Quintò, quando aqua rarefit (vt dicis) per intrusionem corpusculorum; quis concipiat aquæ inesse poros, quibus scilicet aër intrudatur; numquid pori corporibus insunt, ex tali partium durarum implicatione, quæ cum rectè conuenire non possint, cauitates & poros relinquunt; analogiam habes in cumulo arenæ, vel lapidum, vel sphærularum; atqui cum aqua sit humida, omnem figuram facilè induere potest; ac proinde eius partes ita conueniunt, vt nullam relinquant cauitatem, nullumque porum; idem potiore iure de aëre dici debet: & verò vt ingenuè fatear, nescio quomodo Philosopho Peripatetico in mentem cadere possit, fingere poros in aëre, & concipere atomos in aëre fluitantes, tanquam in poris; dixi Philosopho Peripatetico; nempe alius saltem fingere & concipere posset vacuitates in aëre, omni scilicet corpore vacuas; immo nisi vacuum natura fugeret hoc dicere, nullum absurdum esset.

Sextò, si aër poros illos aquæ occupat, cur non extruditur sursum; videmus enim, si vel flatu, vel alio quouis modo, vel minima aëris particula in aquam subeat, illam statim assurgere, & ad instar lucentis gemmæ sursum extrudi; nempe demonstrabimus lib. sequenti leuia sursum à grauibus extrudi; nec dicas esse tenuissimas illas aëris particulas; quia eò faciliùs extruderentur; esset enim minor resistentia.

Septimò si daretur aqua pura, haud dubiè rarescere posset, immo facillimè rarefieret, & auolaret, quia ab vligine illa mixtionis, quæ aquæ vsuali inest, non retineretur; igitur, vt rarescat tuo modo, id est per aëris intrusionem, debent laxari pori, quod certè vt fiat; vel partes debent fieri maiores; sic enim sphæræ maiores vnitæ maiores cauitates, & poros inter se relinquũt; sed partes fieri maiores in propria extensione nullatenus concedes; quia tuæ sententiæ repugnat; igitur

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ad hunc effectum, distrahi partes necesse est; quod vt fiat, opus est potētia motrice,& nisu ad motum; non recurres ad spiritus ignēos, nam purum lumen vitro collectum adhibeo; diceret aliquis lumen esse corpus tenue; sed absit hoc à te, qui es Peripateticus; sed suo loco demonstrabimus lumen esse puram qualitatem, saltem calorem modificatum; quidquid sit, esto, admittamus, & demus vltro lumen esse corpus subtilissimum, seu profluuium tenuissimum; certè per liquidam, & limpidam aquam traiiciet; præterea admoueo vas opacum, quod lumen nullo modo subire potest: Dices hunc esse caloris effectum, resoluere; igitur non mirum est si partes aquæ distrahat; sed non video, quomodò calor distrahat partes, sine motu, & impetu, quem reuerà non imprimit: præterea resolutio sequitur ex rarefactione; non verò rarefactio ex resolutione; quomodò verò ex rarefactione sequatur resolutio, facilè in nostra hypothesi explicamus: immo contendo rem aliter non posse concipi, ne dum fieri; explicabimus etiam quomodò calor separet heterogenea, congreget homogenea, &c. quod tu per hanc tuam corpusculorum intrusionem, nullo modo explicare potes.

COROLL.

Hinc constat omnem rarefactionem non fieri per intrusionem corpusculorum; licèt aliqua eo modo fiat, scilicet impropria: Hinc datur alia, quæ per hanc intrusionem non fit; quæ quomodò fiat dicemus infra: præterea quia cum Christianis Philosophis agimus; in hac corpusculorum hypothesi non videtur quomodò decenter satis explicari possit rarefactio specierum vini, sub quibus pretiosus Christi sanguis latet; nempe si dicas, intrudi tantam corpusculorum copiam, quorum moles longè superet molem, seu quantitatem accidentium, mihi durum satis esse videtur; scio quidem, in speciebus panis esse poros aere, vel halitu plenos, quis hoc neget; at per rarefactionem, accersere tantam vim peregrinæ materiæ, indecens est.

SCHOL.

Obseruabis Primò inter expositas supra rationes, nullam esse quidem, quæ rem hanc non conficiat, illam tamen efficaciùs vrgere, quæ ostendit maximam illam motus vim, quæ ex rarefactione sequitur, ab alia causa esse, quam ab intrusione corpusculorum; est enim effectus maximè sensibilis, & insignis, qui à Philosopho ad suam causam reducendus est.

Secundò obseruabis, dari quidem in hac rerum corporearum vniuersitate, maximam atomorum, & corpusculorum vim, & perennia corporum profluuia; quis hoc neget? vnde qui rectè huiusmodi corpusculorum vim, naturam, modum, institutum, finem, rationem, principia intellexerit, dubium non est, quin is singulari subsidio instructus sit, cuius ope, innumeros fere, eosque sensibiles effectus ad suas causas physicas reducere valeat, in singulis fere Physiologiæ tractatibus; vt suis locis clarissimè ostendam: at sine ductu rationis,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

& experientiæ, cœco modo (vt aiunt) huiusmodi corpuscula accersere, & in ea, hos vel illos effectus referre, licèt nescias, vnde veniant, aut quo vadant, (vt vulgo dicitur) certè si non parum prudentis, saltem parum accurati Philosophi est v. g. in hac quæstione, in qua de rarefactione disputo; statim inclamas, fieri per intrusionem corpusculorum; sed vbi quæro à te, à quo, & vnde sint, moueanturque, hæc corpuscula; cur modò auolent, modò inuolent, modò sistant, modo currant, modò subire possint per vasis poros, modò non possint, &c. illico obmutescis: Dices fortè cum P. Arriaga constare experientia, bullas illas aquæ feruentis, aëre plenas esse, igitur extrinsecùs accersito, & intruso: sed quæso te, admoue oculos, & rectè iudica; quasi verò bullæ illæ à vapore ex aqua erumpente, intra vliginosam illam materiam contento, non tornentur, quem ex diffractis bullis crumpentem, & sursum auolantem, multiplici sane sensu percipis: præterea si de vi magnetica, vel electrica, sympathica, vel antipathica agatur, & de innumeris effectibus, quorum causam ignoras; illico confugis ad corpuscula; commune est, vt plerumque accidit, inscitiæ asylum; & si nihil aliud doceas, post hanc responsionem datam, certè interrogantem doctiorem non feciſti.

Tertiò obseruabis, hanc sententiam, quæ rarefactionem per corpusculorum intrusionem explicat, fusè satis explicatam esse ab erudito recentiore lib. 6. phyſic. disput. 16. section. 10. qui fatetur ingenuè rarefactionem alio modo explicari non posse; & iuxta hunc modum, omnes difficultates facilè solui; omnesque effectus, qui ad hanc rem pertinent, nullo fere negotio, ad sua principia physica reduci: itaque cum hæc sententia sit omnino falsa, & minimè Peripatetica; ne fortè erroris ansam iis præbeat, qui minùs in rebus physicis versati sunt; operæ pretium esse duxi, totam illam præfati authoris sectionem, amicè quidem, & citra omne contentionis studium, vt suus tantùm veritati sit locus, liberaliùs discutere; equidem in rebus metaphysicis in quibus, subtilissimum est docti huius Authoris ingenium, fortè non auderem committere (nam quis ego sum) in physicis tamen, in quibus saltem didici, fideli & probato exprimento vti, aliquid ampliùs audebo; ne tamen nostratum propositionum seriem turbemus, dissertationem hanc, seu discussionem, ad libri huius calcem remittimus.

Quartò obserua, supereſſe quidem plures alias rationes, quibus hæc sententia impugnari potest, quas infra exponemus, quia ad veram sententiam probandam, non parum conferunt.

PROP. VI.

Rarefactio non fit, per acquisitionem nouæ quantitatis internæ, priori desinenti succedentis: Hæc est opinio Marsilij, Pomponij, &c. quam tamen facilè reiicio primò; quia illa quantitas interna non distinguitur realiter à substantia, per prop. 15. lib. 1. sed in rarefactione noua substantia non acquiritur, nec

nec priori desinenti succedit : secundò, quia quantitas interna, posito quod daretur à substantia distincta, potest adhuc rarefieri, vt constat ex accidentibus Eucharisticis, igitur per acquisitionem alterius ; vt patet ex terminis : præterea posito quod remaneat eadem quantitas interna, quæ priùs, modò accedat noua, & maior extensio, certè dicitur rarefieri, licet nihil quantitatis internæ de nouo accedat : denique nulla videtur esse causa nouæ illius quantitatis productiua, & prioris destructiua; igitur rarefactio non fit per acquisitionem nouæ quantitatis internæ &c. quod maximè ex prima ratione euincitur.

PROP. VII.

Rerefactio non fit, per acquisitionem nouæ quantitatis internæ, quæ priori remanenti accedat : Hæc est sententia Scoti, quæ tamen reiicitur primò, iisdem omnino argumentis, quibus superior reiecta fuit : secundò, argumento communi, quod mihi videtur rem conficere, maxime in hypothesi punctorum physicorum ; nam si priori quantitati, quæ puncto physico inest, dum hoc rarescit, noua quantitas accedit, certè illa, vel in toto puncto inest, vel in parte ; hoc secundum dici non potest, quia punctum caret partibus, igitur in toto puncto recipitur cui etiam prior quantitas inest ; igitur duæ quantitates naturaliter penetrantur ; quia si penetrantur adæquatè cum vno tertiò, id est cum ipsa puncti physici substantia, certè inter se compenetrantur, quod dici non potest, igitur falsa est hæc sententia.

PROP. VIII.

Rarefactio non fit per extractionem partium extra partes ; Hæc sententia à quibusdam recentioribus excogitata est, sed manifestæ falsitatis conuincitur ; nam vel illæ partes compenetrantur priusquam extrahantur, vel non compenetrantur ; primum dici non potest, nec enim quantum cum quanto naturaliter penetrari potest; nec est quod aliqui dicant compenetrari inadæquatè ; quia nulla penetratio corporum fieri potest naturaliter ; adde quod magis vnum penetrari posset cum alio naturaliter, per condensationem : deinde esto, duo puncta vel duæ partes inadæquatè compenetrentur ; igitur secundùm aliquid, vt certum est ; fingamus esse subduplum, v. g. igitur vbi quantum per rarefactionem, acquisiuit duplam extensionem prioris ; vltra rarescere non potest ; nempe si quantum palmare totum rarescat, & fiat bipalmare, igitur illius medietas fit palmaris ; & quarta illius pars semipalmaris ; atque ita consequenter ; donec ad vltima puncta physica peruenias, quorum quodlibet duplam prioris extensionem acquisiuit : igitur vltra rarescere non potest : quod si dicas puncta tantùm distrahi, ita vt maiores poros relinquant ; incidis in sententiam, vel vacuitatum, vel intrusionis corpusculorum, vtramque supra refutauimus.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. IX.

Rarefactio non fit per nouam extenſionem, priori accedentem; Probatur quia cum vtraque extenſio extendat ſuum ſubiectum impenetrabiliter; ſit punctum phyſicum, cui prior extenſio ineſt, & cui ſecunda accedit; certè multa inde ſequuntur abſurda; primò idem punctum per duas actiones totales conſeruaretur, quod ſaltem naturaliter, fieri non poteſt, vt demonſtratum eſt in metaph. lib. 7. nempe extenſio non diſtinguitur realiter ab actione, vt probatum eſt in metaph. lib. 10. ſecundò cum vtraque illa extenſio coextendatur extenſo, id eſt puncto, igitur vtraque compenetratur; quæ enim penetrantur cum vno tertio, adæquatè, compenetrantur inter ſe; ſed hoc dici non poteſt; nec enim duæ impenetrabilitates ſimul penetrari poſſunt, per prop. 37. lib. 1. nempe extenſio, qua corpus impenetrabiliter extenditur, eſt ipſius impenetrabilitas, per prop. 23. lib. 1. quod hic non repeto: tertiò cum vtraque extenſio coëxtenderetur toti puncto, quælibet eſſet maior ſe ipſa, quod dici nó poteſt; nec eſt quod dicas non coëxtendi adæquatè, cum puncto, quia hoc dici non poteſt; nempe actio, qua producitur, vel conſeruatur punctum, toti ineſt, ſcilicet adhæſiuè, eo modo, quo dictum eſt in metaph. præterquam quod punctum quod partibus caret, ſecundùm partem, non terminat actionem: equidem ſi reproductionem adhibeas, duas actiones facilè agnoſcam; ſed hæc reproductio virtute naturali fieri non poteſt, vt demonſtratum eſt in metaph. lib. 8.

PROP. X.

Rarefactio non fit precisè per acceſſionem nouæ extenſionis, priori deſinenti ſuccedentis: Probatur primò, quia corpus poteſt per acceſſionem nouæ extenſionis magis extendi, licèt non dicatur propriè rarefieri; v. g. corpori, quod tenditur vi, & dilatatur, noua certè accedit extenſio, licèt non dicatur proprie rarefieri, quod probatur tum per def. 1. tum per prop. 16. & 38. lib. 2. & verò, vt iam de voce conueninus ſupra, non voco illud propriam rarefactionem: ſecundò probatur, quia corpus poteſt non extendi, licèt rarefiat; quia ſcilicet impeditur, & retinetur compreſſum, intra vaſis probè obſtructi anguſtias; nempe illud corpus in eodem ſtatu eſt, in quo reuerà eſſet, ſi iam priùs rarum exiſtens, compreſſum deinde fuiſſet, per prop. 15. lib. 2. igitur cum poſſit noua extenſio accedere, licèt non fiat rarefactio; & fieri rarefactio, licèt noua non accedat extenſio; ſequitur neceſſariò, præcisè, rarefactionem non fieri, per acceſſionem nouæ extenſionis, priori remanenti ſuccedentis quod erat demonſtrandum.

PROP. XI.

Corpus non ideo præcisè rareſcit, quod ponatur in eo ſtatu, in quo exigat maiorem extenſionem, quàm actu habeat: Probatur, quia quando corpus comprimitur, ponitur in eo ſtatu, licèt nullo modo rarefiat; igitur non ideo præcisè rareſcit, quod ponatur in eo ſtatu.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. XII.

Rarefactio fit, per eum motum, quo corpus transit ab eo statu, in quo vel non exigit, nec habet maiorem extensionem; vel si habet, minorem exigit; ad eum statum, in quo, vel exigat maiorem quàm habeat, vel simul exigat, & habeat: Antequam hæc propositio probetur, priùs explicanda est: dicitur primò rarefactio fieri, *per eum motum, quo corpus transit ab eo statu*, &c. nempe, rarefactionem esse motum, nemo inficiabitur, & demonstrabimus infra; dixi *corpus*, id est vel corpus, vel entitas corporea; *transit ab eo statu*; omnis motus est transitus; quid sit status corporis, dictum est lib. 2. def. 2. *in quo vel non exigit, nec habet maiorem extensionem*: Sic aër non compressus, nec tensus, non habet, nec exigit maiorem extensionem, quam, si rarescat, acquirere potest; maiorem (inquam) comparatiuè cum ea, quam habet, priusquam rarescat, & qua maiorem non exigit; vnde dixi vtrumque *non habet, nec exigit*; si enim haberet, simul & exigeret habere, non esset status *à quo*, sed *ad quem* huius transitus; si verò non haberet, sed exigeret, esset status compressionis, in quo minorem habet, quàm exigat; si verò haberet, sed non exigeret; igitur exigeret minorem, & hic est status tensionis, qui potest esse *terminus à quo* rarefactionis; vt patet ex altero membro; *vel si habet, minorem exigit*: Dices statum compressionis etiam esse posse *terminum à quo* rarefactionis: Respondeo non esse *terminum à quo* rarefactionis, in quantum comparatur, cum illa maiore extensione, quam non habet, & quam exigit; nempe sine vlla rarefactione, illam acquirere potest; sed quatenus comparatur cum alia maiore, quam reuerà non habet, sed quam etiam non exigit; vnde vides, *terminum à quo* rarefactionis, esse alterum è duobus statibus; scilicet *vel habere maiorem, sed minorem exigere; vel nec habere, nec exigere*; nempe *habere, & exigere; non habere, sed exigere*, pertinent *ad terminum ad quem*, qui duo membra continet; nam *vel exigit & non habet*; sic aër rarescit, intra vasis angustias, quo certe motu non transit, ad maiorem extensionem, sed ad illius exigentiam; *vel simul exigit & habet*; sic corpus rarescit, quod sine impedimento vel obice, rarefit: hoc membrum duobus modis intelligi potest; primo, si quam habet, tunc primùm acquirat, vt patet in exemplo proposito; secundo, si iam priùs illam haberet, licèt non exigeret; vt accidit corpori tenso, quod rarescit; his præmissis, probatur hæc prop.

Primò, authoritate Aristotelis, qui eam lib. 4. physic. cap. 9. text. 84. apertè tradit; est enim rarefactio motus ad quantitatem; id est à minùs extenso, ad magis extensum, saltem secundum exigentiam; manente scilicet eodem subiecto; nempe vt ipse ait, eadem est magni, & parui materia; sicut calidi, & frigidi; vel minus calidi, & magis calidi; & si aër (hoc exemplo ipse vtitur) ex magna mole, in minorem, vel è minori, in maiorem mutetur; nihil certè materiæ, vel accedit, vel detrahitur; sed quod priùs erat potestate, fit actu; id

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

est eadem materia, quæ est sub parua extensione, eam vim habet, seu capacitatem, qua vel vltro, posita scilicet tali, vel tali dispositione, sub maiori esse possit, vel vi quadam extrinsecùs illatâ, vt in tensione dictum est: aliud exemplum Philosophus habet, quod reuerà non est omittendum, petitum scilicet à circulo maiori, qui dum magis incuruatur, in minorem circulum abit; nempe fit in hoc casu curuum, ex non curuo, seu ex minùs curuo, magis curuum, cum eadem quantitas quæ curua est, sit capax maioris curuitatis, & viciſſim minoris; sine vllo materiæ additamento: pari modo minùs extensa, est capax maioris extensionis, & viciſſim; quod reuerà cum fit, quod potentiâ erat, actu fit; sic enim se habet rarum & densum, & vna est eademque vtriusque materia: nescio an vlla sententia peripatetica magis expressis verbis à Philosopho fuerit tradita: estque communis, inter doctores, qui eam fere omnes sequuntur, vt D. Thomas, Capreolus, Soncinas Thomistæ omnes, Gregorius, Ægidius, Conimbr. Suarez, Fonseca, &c.

Secundò, probatur quia puncta seu minima physica omnium elementorum, non sunt eiusdem extensionis; quis enim neget, aëra esse rariorem aqua per ax. 4. præterea non repugnat vnum punctum aëris esse maius alio in extensione; cum non implicet vnam extensionem etiam indiuisibilem, esse maiorem alia, nec quatenus punctum physicum est; alioquin omnia puncta essent necessariò eiusdem extensionis, contra ax. 4. nec quatenus punctum aëris est; licèt enim sit paulò maius, vel rarius, non desinit esse aër, & nunquam probabis hanc extensionem tantùm, esse ipsi essentialem; nec enim sensibilis seu notabilis mutatio est; igitur non repugnat vnum punctum aëris esse maius alio per ax. 5. igitur fieri potest maius; supponamus fieri maius, & esse aliquod principium intrinsecum formale, ratione cuius punctum physicum aëris maiorem extensionem exigat; hoc posito, optimè explicantur omnes rarefactionis affectiones; nempe aër, vbi hoc principium maioris extensionis acquirit, statim illam exigit, id est exigit conseruari, per talem actionem, quæ ipsi conferat magis extendi; id est quæ sit perfectior in ratione extensionis; nempe vnam extensionem etiam indiuisibilem alia perfectiorem esse posse, demonstratum est in metaph. lib. 10. igitur cum nulla, ex positione huius hypotheseos, sequatur repugnantia, nullum absurdum, nullum incommodum; cum in ea tota res rarefactionis optimè & facillimè explicetur, vt videbimus infra; cum ne minima quidem vrgeat difficultas, siue in Philosophicis, siue in Theologicis rebus explicandis, quæ ab hac materia pendeant; cum nulla alia via, nullo alio modo, res hæc explicari possit; & frustra omnis alia ratio hactenus tentata sit; cum sit communis omnium fere doctorum, tum antiquiorum, tum recentiorum sensus; ex his necessariò concludo, rarefactionem alio modo non fieri.

Tertiò probatur; corpus, quod, rarefit, intra vasis angustias, v. g. materia

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

materia ſulphurea intra fiſtulam, vel tormentum bellicum, vel fornacem; aër, intra vas pneumaticum; aqua intra hydraulicum; halitus accenſus in nube, &c. itaque corpus, quod rarefit intra vaſis anguſtias, cum maximo impetu, vel inde erumpit, vel ſummo niſu erumpere conatur, per hypoth. 2. atqui hic tantum effectus eſt à potentia motrice media; tum quia iidem prorſus effectus ſequuntur, quando materia intra vas comprimitur, & compreſſa erumpere nititur; nec eſt quod recurras ad corpuſcula quædam excitata; quid enim eſt hæc excitatio; deinde cur hæc corpuſcula mouentur; & quò; cur in omnem partem; quid porro eſt excitari; cum forte dormiunt; mera eſt metaphora; an fortè ſentiunt ſe excitari, &c. nec eſt quod dicas, vim hanc eſſe à corpuſculis intruſis; ſed à quo intruduntur; præſertim ſine vi; deinde cur non extruduntur pacificè, eodem modo, quo intruduntur ſine ſtrepitu, & tumultu; cum æquè facile per poros vaſis exire, & ingredi poſſint, ſi vas obſtructum eſt; igitur mera ſomnia: Deinde recurrere ad Deum, vt ad primum motorem, nimis pium eſt, & vix Philoſophum decet; igitur perſpicuum eſt hunc motum, vel niſum eſſe à potentia motrice media, de qua egimus abundè toto lib. 2. ſed hæc nunquam ſuas vires exerit, niſi quando, vel à tenſione, vel à compreſſione aliqua ſollicitatur, per ax. 2. igitur in hoc caſu aliqua compreſſio, vel tenſio interuenit, non tenſio, qua ſcilicet corpus non foras erumpit, ſed introrſum adducitur; igitur compreſſio; igitur illa materia exigit maiorem extenſionem, quam haberet ante, per prop. 3. lib. 2. igitur ſi tollatur impedimentum, eam acquirit; igitur tranſiit ab eo ſtatu, in quo minorem habebat extenſionem, nec maiorem exigebat, ad eum, in quo minorem quidem ſeruat, quandiu ab obice continetur, ſed maiorem exigit; vel certè ſi tollatur obex, maiorem ſimul exigit, & acquirit; igitur hoc modo fit rarefactio, hæc ratio mihi potentiſſima eſſe videtur.

Quartò probatur analogia, quæ intercedit, tenſionem inter & rarefactionem; compreſſionem, & condenſationem; tam euidens eſt, & perſpicua, vt nullum fere in hac controuerſia dubium relinquat; ſi enim per tenſionem, corpus, naturali virtute, à minore, ad maiorem extenſionem transfertur; non video, cur etiam per rarefactionem, traduci ad eamdem non poſſit; pari modo cum à maiore ad minorem tranſeat, per compreſſionem; ad eamdem, per condenſationem tranſire poteit: ſi enim impetus per accidens, hunc effectum præſtat; cur quæſo alia qualitas, v.g. calor, eumdem per ſe non præſtabit: nempe tota difficultas, quæ contra hanc extenſionis mutationem moueri poteſt, in rarefactione, eadem prorſus facit contra tenſionem, & compreſſionem, vt conſideranti patebit, nihil enim penitùs aliud in hac materia difficile aduerſarij putant; quo ſemel admiſſo, in tenſione, & compreſſione; in rarefactione & condenſatione facilè admittent: quodnam porro inter hoſce motus diſcrimen intercedat, fusè infra exponemus:

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

nemus : addi potest idem effectus, qui ex vtraque sequitur, hoc est notabilis ille nisus potentiæ mediæ, quo corpora ex iis angustiis, vel erumpunt vel erumpere conantur, tanta vi plerumque, tanto impetu, vt stuporem atque horrorem spectantibus iniiciant: & verò (vt dicã quod res est) ij Philosophi, qui hanc nostram sententiam, seu difficilem, seu falsam penitùs esse prædicant, nunquam tensionis, vel compressionis, modum, vires, motum, effectus, principia, affectiones, ponderarunt; immo vix ac ne vix quidem delibarunt; quod si accuratè præstitissent, nobis haud dubiè assentirentur.

Quintò, Analogia motus localis clarissimum etiam huic nostræ sententiæ argumentum est; quippe nemo est, qui nesciat, immo, qui non videat, & sentiat, in hac rerum corporearum natura, esse duas mutationes maximè sensibiles, atque adeò necessarias, vt sine illis, natura corporea, præsertim corruptibilis, stare non possit; prima est motus localis, seu mutatio loci; sic corpus migrat è loco in locum; altera est motus rarefactionis, & condensationis, seu mutatio extensionis, seu exigentiæ extensionis; principium per se primæ illius mutationis, est impetus; vt fusè demonstratum est tract. de motu locali lib. 1. huius autem principium per se, est calor: nempe cum corpori aliquando bonum sit, moueri, aliquando non moueri, sed quiescere, vt constat; debet esse principium formale motus, à substantia corporis distinctum; alioquin semper moueretur corpus, & eodem motu, quod falsum esse constat; pari modo bonum est aliquando corpori, mutare extensionem, id est vel rarefieri, vel condensari; bonum (inquam) totiæ naturæ corporeæ, vt constabit ex dicendis infra, de fine rarefactionis; igitur debet esse aliquod principium per se huius mutationis, scilicet calor, vt dicam infra: vides perfectam analogiam; & verò, modò harum mutationum, tum loci, tum extensionis principia, bene statuantur, nihil fere est, in tota Philosophia, quod facilè non explicetur; sed hæc constabunt melius ex iis quæ infra dicemus; atqui posita semel, & admissa nostra hypothesi actionis, vbicationis, durationis, extensionis, motus localis, &c. de quibus fusè in Metaphys. à 7. lib. ad 12. non video, cur non æquè facilè mutari possit actio, ad exigentiam principij intrinseci per se, in ratione extensionis, ac mutatur, in ratione vbicationis: adde quod, cum mutetur etiam in ratione extensionis terminatæ, seu figuræ; cur non mutabitur etiam in ratione extensionis maioris & minoris: porro quemadmodùm mutatur vbicatio, vel à principio intrinseco, vt in motu naturali; vel ab extrinseco, vt in proiectis; ita mutatur extensio, vel ab extrinseca vi, per tensionem, & compressionem; vel ad exigentiam principij intrinseci, per se, id est caloris, de quo infra: Dices hunc calorem produci ab extrinseco; esto, ponit tamen per se corpus in eo statu, in quo maiorem extensionem exigit: Dices, ita etiam impetus proiectis impressus, illa ponit in eo statu, in quo moueri localiter exigunt: Respondeo

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

pondeo hoc quidem verum esse, sed proiectum, per impetum innatum, quasi obluctatur, ac resistit violento, & tandem se se ab illo liberat; at corpus, cui talis gradus caloris accessit, nihil habet, per quod resistat, nec habet aliam rationem suæ extensionis; aut certè si per aliam qualitatem innatam calori resistit, eumque expellit; tunc dicendum est rarefactionem esse violentam; sed hæc omnia suis locis discutiemus.

Sextò, si solus vacui metus tensionem efficit, ratione scilicet vnionis illius adhæsiuæ, cuius opera natura vacuum fugit; certè cum toti naturæ corporeæ non minùs conferat rarefactio, & condensatio, hoc est extensionis mutatio; minùs sapiens, ac prouida natura dici posset, si hæc mutatio tam necessaria desideraretur: immo ausim dicere, nihil fere esse, quod tantopere conducat ad resolutionem, mixtionem, formationem, &c. corporum; sed inde septimam rationem peto, quæ potētissima est.

Septimò, datur resolutio corporum; quis hoc neget; qua scilicet corpora in varias partes eunt; sic lignum, dum vritur; aqua, dum feruet; lutum, dum exsiccatur, corpora nostra in fumum & halitum abire videmus; nihil certius: porro hæc partium separatio non fit per scissionem, auulsionem, attritum, &c. sed aliquæ partes sursum auolant, aliis decidentibus, sed de his suo loco; igitur quæso, cur hæ particulæ sursum auolant: Dices ferri sursum à calore; bene est, sed ideo calor illas eleuare dicit, quia illas rarefacit; nec enim citra raritatem, calor eleuat; alioquin ferrum candens, cui multus calor inest, attolleret, quia plùs caloris, plùs virium haberet: Dices fortè, ideo auolare has particulas, quia redduntur leuiores; optimè & ad rem omnino, concipe, si potes, euadere leuiores, citra raritatem; nempe leuitas ex raritate est, vt dicemus lib. sequenti; immo consule citatum supra Aristotelem, qui te hoc docebit; si enim intra eamdem extensionem, eadem remanet materia, certè idem remanet pondus: Diceret fortè aliquis, attolli has particulas humoris, à particulis ignis; sed quibus, dum scilicet tota aqua ex lebete auolat: Dices nostræ aquæ inesse aliquid ignis, actu scilicet vel potentia perinde est; nempe aqua nostra mixta est; hoc vltro concedo; sed primò an fortè negabis, aquam puram auolare sursum non posse, quod durum est; verùm hoc etiam demus, quamquam faciliùs auolaret, sed non ad eam altitudinem, vt videbimus suo loco; quomodò fieri potest vt pauciſſimæ illæ ignis particulæ, quæ aquæ insunt, tantam molem attollant; paucas dico, si cum portione aquæ conferantur; deinde cur priùs non attollebant; cur illæ, quæ insunt carboni accenso, licèt longè leuiori aqua, illum non eleuant; igitur fateor quidem particulam ignis liberam, sursum attolli, quomodocunque hoc fiat, quod explicabimus lib. seq. & si tantulùm humoris, vel etiam terræ coniunctum sit, non est etiam dubium, quin illud secum deferat; immo nunquam vapor, vel humor rarefactus sursum eleuatur, nisi aliquid ignis secum habeat coniun-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ctum ; sed nego à modico igne, aquam cum suo pondere attolli posse : hæc tantum cursim indico, & perstringo, quia non sunt huius loci ; igitur cum nihil horum satisfaciat, iuxta communem omnium, tum antiquorum, tum recentiorum, bene philosophantium sententiam, dicendum est, ideo particulas illas auolare, quia reddumtur leuiores ; reddi verò leuiores, quia rarescunt ; ex maiori autem raritate, non potest concipi, quomodò fiant leuiores, nisi magis extendi dicantur ; nam bene concipio, eamdem quantitatem materiæ, magis extensam, sustineri à pluribus partibus medij ; minùs verò extensam, à paucioribus; igitur magis extensa minùs prævalet, contra medium ; plùs verò prævalet, minùs extensa ; sed de his infra ex professo; igitur ex corporum resolutione, & noua leuitatis accessione, mirificè nostra hæc sententia comprobatur ; sine qua, resolutionis ratio intelligi non potest, quæ tamen adeò necessaria esse iudicatur, vt sine illa præsens rerum status subsistere non possit: adde perennia corporum profluuia, per quæ, tam multa in Physica explicantur ; præsertim quæ ad qualitates sensibiles pertinent ; quæ certè sine rarefactione, hoc est maioris extensionis exigentia, ex qua sequitur compressio, & ex hac potentiæ mediæ vsus, & nisus, intelligi non possunt, ne dum explicari.

Obseruabis esse fortè aliquot obiectiones, quæ contra hanc prop. fieri possunt, quas, licèt illæ infirmissimæ sint, proponemus, atque soluemus, sed ad sarcinas remittimus, sub libri huius finem.

PROP. XIII.

Rarefactio est verè motus ; id est *actus entis in potentia*, *&c.* Iuxta definitionem explicatam in Metaph. lib. 12. tum etiam in hoc lib. def. 5. est enim actus in quẽ reducitur, quod est in potentiâ ad illum; nam quemadmodùm sanabile, per sanationem ; calefactibile, per calefactionem ; mobile, per motum; ita rarefactibile, per rarefactionem dicitur moueri, vel in actum huic potentiæ respondentem reduci: sed hæc sunt facilia, & cuiliber nota; præsertim cum Arist. inter motus, motum ad quantitatem recenseat, qui proprie loquendo est rarefactio, &c. Porro cum omnis motus sit inter duos terminos, scilicet *à quo & ad quem* (vt aiunt) facilè termini huius motus rarefactionis assignari possunt; nempe vtrumque satis fusè prop. 12. scilicet, initio, explicui ; est autem hic motus à statu, ad statum; à statu densi, vel minùs rari, ad statum rari, vel magis rari : hinc status ille, qui est *terminus à quo*, dicit necessariò negationem exigentiæ extensionis maioris ; illius scilicet, quam dum rarescit, exigere incipit ; siue actu coniunctus sit ille status, qui facit hunc *terminum à quo*, cum extensione illa maiore, quam, dum in eo statu est mobile, non exigit; siue cum minore ; siue cum illa ipsa, quam reuerà tunc exigit : vnde vides hunc statum *termini à quo*, præcisè constitui, per negationem exigentiæ prædictæ, siue hæc negatio sit actu coniuncta cum illa extensione maiore, cuius exigentiæ

est

est negatio; siue cum minore, quàm mobile actu exigat; siue cum illa, quam actu mobile, dum in eo statu est exigit: primus modus facit tensum; secundus, compressum; tertius, neque tensum, neque compressum: Hinc vides hunc statum, qui præcisè facit hunc *terminum à quo*, tribus aliis statibus subesse posse, scilicet tensi, compressi, & neque tensi, neque compressi; ratio euidens est, quia corpus, siue tensum sit, siue compressum, siue neutrum, potest rarefieri, & est rarefactibile; vides potentiam quæ per hunc rarefactionis motum, in actum reducitur: Quod verò spectat ad illum statum, qui constituit *terminum ad quem*, est exigentia illius extensionis maioris, cuius scilicet exigentiæ *terminus à quo* dicebat negationem; hic porro status *terminum ad quem* constituens, triplici statui subesse potest, nam vel illa exigentia coniuncta est cum illa extensione, cuius est exigentia, vel cum minore, vel cum maiore; si primum corpus rarescens est, neque tensum, neque compressum; si verò secundum, compressum est; si tertium, tensum: in quo sanè non est difficultas: dices, ergo quando corpus comprimitur, rarescit, nempe transit ad *illum terminum ad quem*, scilicet exigentiæ maioris extensionis, ad quam, vt dictum est, terminatur motus rarefactionis: Respondeo quando corpus comprimitur, nullum fieri motum, nullamque mutationem in exigentia; nempe corpus compressum eamdem extensionem exigit, quam ante exigebat, licet compressum exigat, quam non habet; & non compressum, quam habet; igitur quando corpus comprimitur, non mutatur extensionis exigentia; igitur hæc exigentia non est terminus compressionis, quæ reuerà est motus, non ad exigentiam extensionis maioris, sed ad extensionem minorem, quàm exigat mobile; & tensio ad maiorem, eo modo, quo supra dictum est l. 2. Dices ergo quando corpus non compressum rarescit, intra vasis angustias, vnde compressum deinde manet, hic motus compressionis nullum habet *terminum ad quem*; nec enim acquiritur noua extensio, scilicet minor, quia eadem seruatur: Respondeo negando hunc motum carere *termino ad quem*; nempe terminatur ad minorem extensionem, quatenus scilicet est minor connaturali, & debitâ, quæ, priùs quam corpus in angustiis illis raresceret, non erat minor connaturali, sed fit deinde minor; igitur transit ex non minori, in non minorem; & ex connaturali, in violentam; eo modo quo dictum est l. 2. prop. 14. Dices esse quidem motum à statu corporis non compressi, ad statum compressi, id est à statu, in quo non habebat minorem extensionem, quàm exigeret, ad statum in quo minorem habet, quam exigat; sed hi termini ad motum rarefactionis pertinent; igitur in hoc casu idem est compressionis & rarefactionis motus, quod absurdum est: Respondeo non esse eumdem, esse tamen vtrumque, in hoc casu, necessariò coniunctum; scilicet ex hypothes. neque sunt iidem vtriusque termini; nempe motus rarefactionis est, à negatione exigentiæ extensionis maioris, ad prædictam

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

dictam exigentiam, vt dictum est, non verò ab extensione, ad extensionem; at motus compressionis, est ab extensione non minore connaturali, ad minorem; siue minor illa, de nouo acquiratur; siue eadem, ex non minore fiat minor, minor (inquam) connaturali; ideſt ex naturali, violenta; vt fit in hoc casu, in quo propter nouam exigentiam maioris, quæ resultat ex noua dispositione; ex connaturali, fit non connaturalis; ex non minore, minor; vnde motus compressionis sequitur necessariò ex motu rarefactionis; quia illa extensio eo ipso fit minor connaturali, quòd rarescens corpus maiorem exigat.

Cæterùm cum motus sit, vel ab esse, ad non esse; scilicet in subiecto, & mobili, vel à non esse, ad esse; vel à tali esse, ad aliud esse; vel à tali non esse, ad aliud non esse; hæc eadem in nostro rarefactionis motu optimè obseruari possunt; nam primò, est motus ab esse, ad non esse, id est ab exigentia, qua corpus rarescens exigebat priùs minorem extensionem, ratione status, minorem inquam illà, quam exigere incipit, quando rarescit, ad negationem eiusdem; fit enim corpus rarescens, ex exigente minorem, non exigens: secundò, à non esse, ad esse; id est, à negatione exigentiæ extensionis maioris, ad eamdem exigentiam; ac proinde, fit corpus, ex non exigente maiorem, maiorem exigens: tertiò, ab esse vno, ad aliud esse; id est ab exigentia minoris, ad exigentiam maioris: quartò, à tali non esse, ad aliud non esse; id est, à negatione exigentiæ maioris extensionis, ad negationem exigentiæ minoris; ac proinde ratione vtriusque motus, corpus rarescens fit ex exigente minorem, exigens maiorem, & ex non exigente maiorem, non exigens minorem. Denique sunt plures alij motus cum motu rarefactionis coniuncti: primò, est motus compressionis, vt quando corpus intra vasis angustias rarescit, ex quibus propter obicem erumpere non potest, de quo iam supra; hic tamen motus non semper est cum rarefactione coniunctus, vt patet: secundò, est motus alterationis; cum enim non possit mutari status in statum intrinsecè, sine mutatione intrinseca; certè debet esse aliquod principium nouæ illius exigentiæ extensionis maioris, quod ostendemus infra esse calorem; igitur calefactio est motus necessariò cum rarefactione coniunctus, de quo infra; tertiò, vbi corpus rarescens non continetur intra vasis angustias, & carceres, transit à minore extensione, ad maiorem; ecce alium motum, qui differt à tensione; quia hæc dicit quidem transitum à minore, ad maiorem, saltem ad maiorem formaliter, vt dicemus; non tamen iuxta exigentiam, sed contra exigentiam; igitur hic motus differt à tensione; & quia nomine caret, vt hactenus à nobis meliùs distinguatur, vocetur motus extensionis, quatenus *extensio* est nomen verbale; quartò, quia non potest explicari, nisi alia corpora remoueat, immo & partes suas promoueat, habet necessariò ad hunc effectum motum nisus, quo scilicet sibi imprimit impetum, vi cuius deinde alia corpora remouet;

quintò

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak
Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

quintò denique, est motus localis, id est mutatio vbicationis: vides quot motus cum vno motu rarefactionis coniuncti sint, sed de his infra: hæc paulò subtiliùs & minutiùs discussi, vt etiam Metaphysicis fieret satis: nempe vt eorum rationem non probo, qui res ita Metaphysicas pertractant, vt minimè sint solliciti, de illa consensione, quam res Metaphysicæ, cum physicis habere debent; nec illorum etiam, qui tantùm physica discutiunt, & de principiis Metaphysicis, quibus res physicæ inniti debent, parum, vel nihil omnino cogitant; ita summoperè illorum rationem probo, qui res Metaphysicas cum physicis ita connectunt, vt ostendant principiis Metaphysicis physica experimenta rectè inniti, & demonstrari; illa verò ex his probari, & confirmari; nisi enim hæc cum illis, & vicissim, consentiant, non est tuta via, neque ratio Philosophandi certa; nempe vel mens nimis abstrahitur, vel sensus illuditur, &c. sed de his satis.

PROP. XIV.

Motus rarefactionis partim convenit cum motu tensionis & compressionis, partim differt.

Primò, convenit cum tensione, in eo quod, tensio sit ad maiorem extensionem, quod etiam rarefactioni competit; ab ea vero differt, quod tensio sit ad maiorem extensionem, contra corporis tensi exigentiam, & inclinationem; rarefactio verò iuxta eiusdem exigentiam: hinc tensum, si tollatur obex, minori extensioni statim se se restituit, secus verò rarefactum.

Secundò, convenit rarefactio cum compressione, quod scilicet, si vel tantulum impediatur corpus rarescens, exigat maiorem extensionem, quod etiam compresso competit; differt tamen, eò quod, compressio terminetur vltimò ad minorem hanc extensionem, qua scilicet maior exigitur; rarefactio verò ad maioris extensionis exigentiam, & hac mediante, ad ipsam maiorem extensionem.

Tertiò, hinc per id, rarefactio differt à compressione, per quod convenit cum tensione; nam differt à compressione, quod compressio sit ad minorem extensionem, rarefactio ad maiorem, in quo convenit cum tensione; à qua differt, per id, per quod convenit cum compressione; nam tensio est quidem ad maiorem extensionem, sed cum exigentia minoris, cum tamen rarefactio dicat exigentiam maioris, quod etiam compresso competit: Hinc ratione exigentiæ, differt à tensione, convenit cum compressione; ratione verò extensionis, convenit cum tensione, differt à compressione.

Quartò, hinc simul esse potest rarum & compressum, rarum & tensum; licèt multùm differant, vt constat ex dictis; nam tensum non potest esse sine exigentia minoris extensionis, cum maiore violenta; nec compressum sine exigentia maioris, cum violenta minore; at rarum potest habere maiorem non violentam, vel etiam illa carere; at nunquam dicit exigentiam minoris, quatenus scilicet rarum est; potest etiam carere extensione mi-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

nore, quàm exigat, & exigentiâ maioris, quàm habeat: Denique differt ab vtraque rarefactio, quod hæc habeat principium per se, scilicet calorem, vt dicam infra; illæ verò, tantùm per accidens, vt dictum est lib. 2. scilicet impetum; differunt etiam in fine, sed hæc sunt facilia.

PROP. XV.

Non potest de nouo fieri rarefactio, sine principio: Hæc prop. constat ex terminis; nempe nullus nouus effectus, sine causa; quod autem multa de nouo rarescant, physicè certum est, & constat ex hypoth. 2.

PROP. XVI.

Principium illud est intrinsecum: Loquor de principio immediato; cum enim corpus, quod rarescit, exigat de nouo maiorem extensionem, per prop. 12. est enim verus motus, à statu intrinseco, ad statum intrinsecum, per prop. 13. certè quandiu manet hæc exigentia, manet illius principium; atqui sublato omni alio extrinseco, manet illa exigentia, modò ab agente extrinseco nulla de nouo affectio contraria imprimatur; igitur illud principium est intrinsecum: præterea nihil potest assignari extrinsecum, quod sit principium immediatum huius exigentiæ; immo licèt adhuc supponas hypoth. illam (quantumuis falsam) de corpusculorum intrusione, tandiu corpus manet rarum, quandiu hæc corpuscula, vel alia ipsis succedentia, intra se continet: Dices corpora rarefieri à calore extrinseco; sed quæso te, vide quid dicas; si subiectum illud minimè incalescat, an fortè rarescet; igitur licèt calor extrinsecus sit causa caloris impressi, hic tamen est principium immediatum, quod scilicet ita disponit subiectum, vt maiorem extensionem exigat: adde quod omnis motus talis est, vt principium intrinsecum habeat; vt patet ex dictis in Metaph.

PROP. XVII.

Principium illud intrinsecum rarefactionis non est ipsa corporis quod rarescit substantia: Patet quia cum ante non rarescere, certè ante carebat rarefactionis principio; vt manifestum est: Dices, ergo præsciso, & separato hoc principio, ab ipso corpore, corpus non poterit comprimi, id est redigi ad extensionem minorem, quàm exigat, cum careat omni principio huius exigentiæ: Respondeo corpus, præscindendo à principio accidentali, vel ipsi accidente, habere primam illam extensionem, à prima creatione acceptam, quæ debetur ipsius naturæ, quatenus scilicet à natura tali, vel tali fini destinatur, de quo infra; at si loquamur de principio rarefactionis, id est nouæ mutationis extensionis, certè non potest esse ipsa corporis substantia.

PROP. XVIII.

Illud principium est necessariò aliquod accidens, quod in ipso corpore producitur, siue ab intrinseco, siue ab extrinseco. Probatur facilè quia cum non sit ipsa corporis substantia, per prop. 17. nec sit alia substantia, vel tenuis materia intrusa, per prop. 5. cum tamen sit aliquod princi

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

principium rarefactionis, per prop. 15. illudque intrinsecum; per prop. 16. nihil potest excogitari, nisi aliqua forma accidentalis, quidquid tandem illa sit de quo prop. sequenti: hic statim aliquis eorum, qui formas omnes è medio tollunt, vt totam Philosophiam deformem, ludere incipit; Democriti sectator; cachinnos solitos audio, & ipsas voces auribus excipere videor; ergone, inquit, tu quoque de illis es? qui formas illas inanes agnoscis, deformes veritatis laruas, germanas ignorantiæ tesseras, humanæ ludibria mentis, antiqua satis scholarum infortunia, & scholasticorum deliramenta; mitte quæso istas nugas; agnosce veritatem è Democriti puteo emergentem: vera narro, & nihil affingo, amice lector; cum huiusmodi hominibus, acerrimi ingenij, perraræ doctrinæ, in matheſi præsertim versatissimis agendum non semel, & disputandum fuit, qui nihil admittunt (scilicet *in re literaria*) nisi quod accuratissimè demonstraueris; reliqua vt scholasticas tricas explodunt penitus, & exsibilant; multa passim negant, quæ tu fortè, iuxta communem scholarum rationem, axiomatum & pronunciatorum loco afferres; quod si contendas esse principium certum atque indubitatum, non sine contemptu reiiciunt, asseuerantes tamen, nunquam fore, vt contradicant, si tantùm euidentia obtuleris; quod reuera ad vnguem præstant; vnde erit fortè difficilius, cum huiusmodi hominibus agere, quàm aliquis eorum existimaret, qui nunquam ex arena sua scholastica pedem efferunt, in qua tantùm aliquæ ex celebrioribus quæstionibus perpetuò discutiuntur, nunquam tamen ita soluuntur, quin suus adhuc disputationi locus relinquatur; *v.g. de præcisionibus obiectiuis, de ente rationis, de vniuersalibus, de analogis, de materia prima, de continui compositione, de infinito, de formis partialibus, &c.* Ego verò (vt dicam quod res est) longè difficiliùs puto, agere (vt par est scilicet) cum his hominibus, quam cum nostris peripateticis, quibuscum saltem nobis est eorumdem principiorum consensio: itaque cum nemo peripateticus inficietur, dari huiusmodi formas accidentales, non tam cum eo hic disputo, quàm cum Democritico, qui formas illas penitus negat; & contendo, in vera & propria rarefactione, opus esse aliqua forma accidentali, quæ sit principium intrinsecum huius mutationis, quod sic probo.

Vbi est aliquis effectus nouus, sensibilis, ac proinde, qui à nemine negari potest, debet esse aliqua illius causa, hoc mihi omnes concedunt; atqui mutatio illa corporis rarescentis, qua scilicet ita mutatur, ex illo statu, in quo minorem extensionem exigebat, in illum, in quo maiorem exigit, est effectus sensibilis, nouus, qui habetur per rarefactionem, vt supra demonstratum est, prop. 12. &c. igitur debet esse aliqua illius causa; negabit minorem aliquis; sed ne iam dicta repetam, consulat pro responsione, locum illum, à me citatum: porro illud principium, cum non sit ipsa corporis rarescentis substantia, per prop. 17. debet esse aliquid, quod ipsi insit, &

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

in ipso hanc mutationem efficiat, & præstet ; si ineſt, ergo forma eſt, vt patet ex terminis; non ſubſtantialis, quia eſſe rarum non eſt eſſe ſubſtantiale, alioquin eſt quæſtio de nomine ; igitur accidentalis : & verò, vt conſtare poteſt ex iis, quæ in Metaphyſ. lib.5. 13. & alibi pertractata ſunt, formæ accidentalis non modalis aliud munus eſſe non poteſt, quàm ita afficere ſubiectum, cui ineſt, vt aliquam mutationem exigat, vel loci, vel extenſionis, &c. ita prorſus impetus in mobili hoc efficit, vt mobile locum mutet, vel mutare exigat ; nam eò ipſo quod ita afficitur mobile, vel immutatur, ſtatim loci mutationem exigit, ad quam impetus à natura eſt deſtinatus ; ita prorſus hæc forma accidentalis, de qua hic agimus, ita afficit & determinat ſuum ſubiectum, vt ſtatim maiorem extenſionem exigat, ad quam à natura eſt inſtituta ; & tam eſt neceſſaria hæc forma accidentalis, quæ ſit principium immediatum rarefactionis, quàm impetus eſt neceſſarius, vt ſit principium motus localis ; neque hæc mutatio eſt minùs ſenſibilis, & inſignis, ſaltem meo iudicio, quàm motus localis; nec etiam minùs neceſſaria ; igitur tam debet habere principium intrinſecum per ſe ; igitur formam aliquam accidentalem ; aut ſaltem nega impetum, quem tamen in tract. de motu demonſtratum habes.

Dices non poſſe à te concipi, quomodò illud accidens magis extendat ſuum ſubiectum ; nec etiam quomodò vnum corpus contrahi poſſit, & explicari, non excluſo, vel admiſſo alio : Reſpondeo ad primum, rem non poſſe aliter concipi ; cum enim corpus à ſe ipſo aliquem effectum, formalem ſcilicet, habere non poteſt, certè ab alio habere neceſſe eſt ; id eſt ab aliqua forma quæ ipſi accidit; quid enim facit, quæſo te, illa, vis impreſſa, quæ proiecto ineſt ; certè nihil aliud prorſus præſtat in ſubiecto, niſi hanc motus localis exigentiam ; id eſt ita afficit, atque determinat ſubiectum illud, quod alioquin eſſet indifferens, ad hoc vt moueri, ſeu mutare locum exigeret ; quid facit illa affectio immiſſa oculo ab obiecto, vel alteri organo facultatis ſentientis ; certè determinat potentiam, ad actum vitalem ; de omni alio accidente eodem modo philoſophandum, igitur facilè concipi poteſt, quomodò qualitas noſtra rarefactiua ita afficiat ſubiectum, cui aduenit, vt determinet ad maiorem extenſionem exigendam, ad quam ex ſe determinari non poterat : ad ſecundum pari modo Reſpondeo rem non poſſe aliter concipi, dum videmus v.g. octo palmos aëris intra tubum pneumaticum, ad digitalem extenſionem comprimi ; ſi enim dicas inde exprimi tenuiſſimam materiam, per poros tubi; quis hoc credat; nempe ſi hoc eſſet, igitur non ita facilè exprimi poſſet per poros craſſioris tubi ; igitur intra craſſiorem tubum non poſſet ita facilè aër comprimi ; quod tamen experientiæ repugnat : præterea illæ craſſiores partes aëris compreſſi, quæ remanent intra tubum, quia per poros exprimi non poſſunt, cum non habeant maiorem extenſionem, quàm ante, nec minorem;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

minorem ; ſubtilis illa materia, per compreſſionem expreſſa, totam reliquam extenſionis portionem occupabat ; quis hoc credat ; prætereà ſemel expreſſa æqualem priori extenſionem occupat ; igitur ſi tubus , immerſus in aquam , comprimatur , debet attolli & intumeſcere aqua , propter appulſum illarum particularum , quibus tota ſua debetur extenſio ; quod etiam accidet ſi cũm aqua miſceantur;nec eſt quod dicas, ſtatim ex aqua auolare , quia cum aqua commiſceri poſſunt ; prætereà quando aër in digitali illo carcere compreſſus, reſtituitur , repulſo ſcilicet embolo , licèt tubus in aquam ſit immerſus , prædictus tamen aër reductus eamdem,quam priùs, extenſionem occupat , ſcilicet octo palmorum ; quod certè fieri non poteſt, niſi per poros eiuſdem tubi , ſubtilis illa materia exugatur , quod cum æquè facilè fiat , atque in libero aëre ; ſequitur neceſſariò tantumdem illius ſubtilis materiæ, cum aqua permixtum eſſe, quantum cum aëre ; igitur nulla eſt cauſa , cur illæ particulæ ex aqua auolent ; igitur aqua illa (vt dictum eſt priùs) quando ſcilicet tubo immerſo , aër comprimitur , deberet intumeſcere ; quia nouum admittit corpus,idque notabilis extenſionis , ſcilicet octo palmorum , minùs vno digito ; quod certè cum aqua penetrari non poteſt ; quando verò aër dilatatur, intra tubum pariter immerſum , vel quando iam compreſſus priſtinæ extenſioni reſtituitur , deberet aqua ſubſidere, cum liberata ſit ab eo corpore, quod notabilem extenſionem occupabat ; ad hæc nihil omnino reſponderi poteſt : prætereà , cur quæſo aër ille in digitali carcere compreſſus , tanto niſu deinde erumpit , vel erumpere nititur ; quia (inquies) tenduntur illæ partes , quæ remanent , ad inſtar totidem arcuum : ſed contra primò, cum illa tenſio ſit per te citra mutationem extenſionis , eſt tantùm mutatio figuræ ; cur porro tanto niſu , talem figuram ambiunt vel talem ; & ſi figuram talem exigunt , quam tamen per vim mutare poſſunt ; cur non etiam , immo potiori iure extenſionem : ſecundò , ſi figura particularum eſſet ſphærica , quomodò tendi poſſent : tertiò , nunquid vis illa quoquouersùm æqualis eſt , quis hoc neget ? cur enim potiùs in vnam partem , quàm in aliam ; alioquin cur partes illæ curuantur potiùs in vnam partem , quàm in aliam: quartò , ſi intra tubum vitreum perſpicuum , fiat hæc compreſſio, videbuntur , ſi admoueatur ſoli, fluitantes atomi oblongæ , ſine vlla tenſione, vel incuruatione; cum tamen nulla ferè vi incuruari poſſint : Quintò , quando dilatatur aër intra eumdem tubum , certè cum illæ particulæ liberam & amplam extenſionem habeant, non poteſt aſſignari vlla cauſa tenſionis illarum particularum ; vnde ergo vis illa , ſeu niſus , quo tanto impetu ſe reducit : hæc & infinita alia prorſus euincunt , compreſſionem illam non fieri per extruſionem materiæ ſubtilioris; nec dilatationem, per intruſionem; igitur non poteſt aliter concipi à me compreſſio , & tenſio , quàm eo modo , quo l. 2. explicata fuit; igitur bene poteſt concipi , ſimili

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

modo fieri condenſationem, & rarefactionem; nempe hæc analogia vtriuſque motus clariſſimè rem exponit, & quaſi ipſis oculis ſubiicit; dixi *à me* concipi, cui certè illa non eſt ingenij ſubtilitas, quæ res adeò ſubtiles attingere poſſit; nec enim deerunt alij ſubtiliores, qui rem hanc ſubtiliùs explicent; & tam ſubtilem illam materiam, tam ſubtilem inquam, vt à me pro nihilo habeatur, aliorum ſubtiliorum oculis videndam præbeant: agnoſco fateor (vt iam ſupra monui) corpuſcula, & corporum effluuia; ſed illa nunquam domi excipio, niſi bene nota, atque fidei probatæ: idem dico de ramoſis aëris particulis.

PROP. XIX.

Hæc forma accidentalis non eſt principium efficiens rarefactionis; Hæc prop. facilè probatur primò, quia accidens, naturale ſcilicet, non eſt principium actiuum ad intra, vt oſtenſum eſt in Metaph. l. 4. & 5. ſecundò, quia nullus effectus in hoc caſu aſſignari poteſt, qui cauſæ efficienti tribui poſſit; nempe illa exigentia, quæ ſequitur ex prædicta affectione, vel immutatione ſubiecti, non eſt aliquid realiter diſtinctum ab entitate ipſius corporis, ſed eſt tantùm ipſum corpus, quatenus tali diſpoſitione affectum, exigit maiorem extenſionem; ipſa verò extenſio, quæ eſt tantùm noua actio conſeruatiua, non eſt cauſæ efficientis effectus, ſcilicet huius formæ accidentalis, quam dicimus eſſe principium rarefactionis: denique eodem modo probatur de hoc principio rarefactionis non eſſe cauſam efficientem illius, quo probatum eſt in tract. de motu locali l. 1. impetum non eſſe cauſam efficientem immediatam motus. Dices aſſignari poſſe quamdam qualitatem, quam aliqui ſub nomine raritatis traducunt, quæ ſit effectus huius principij, etiam in ratione cauſæ efficientis: Reſpondeo fruſtra poni huiuſmodi qualitatem, diſtinctam ſcilicet ab ipſo corporis ſtatu, id eſt ab ipſa exigentia, de qua ſupra; cum etiam illâ ſublatâ totus rarefactionis effectus ſuperſit: deinde illa qualitas, vel exigeret per ſe maiorem extenſionem, id eſt poneret corpus in eo ſtatu, in quo exigeret, vel per aliam qualitatem; hoc ſecundum dici non poteſt, alioquin cum idem de hac ſecunda qualitate quæri poſſit, daretur proceſſus in infinitum; ſi verò primum dicatur, igitur cum illa tua fictitia qualitas ponat per ſe, ſine vllo alio, corpus in eo ſtatu, in quo maiorem extenſionem exigat, quod cum noſtra illa forma accidentalis, quam dicimus eſſe principium rarefactionis, æquè immediatè præſtare poſſit, vt tua qualitas; certè cur id non faciat, videre non poſſum; quid verò ſit illa raritas, dicam infra.

PROP. XX.

Illa forma prædicta, quæ eſt principium rarefactionis, eſt principium illius formale: Id eſt non effectiuum, ſed exigitiuum; exigitiuum inquam, vt quo; id eſt eſt id, quod ita determinat, afficit, diſponit ſubiectum, vt exigat;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

exigat ; hæc prop. alia probatione minimè indiget : nempe cum illa forma sit principium rarefactionis, per prop. 18. nec sit efficiens per prop.19. non est autem finale , nec materiale , nec exemplare , nec obiectiuum , vt patet ex terminis; certè est formalè;id est exigitiuum, eo modo,quo hoc causæ genus explicatum est in Metaph.lib.7.immo eo modo , quo dictum est de impetu tract. de motu lib.1. hinc rarefactio est effectus formalis secundarius huius principij formalis; est etiam finis intrinsecus,scilicet physicus ; nempe hæc forma à natura propter rarefactionem instituta est: Hinc nisi esset rarefactio possibilis, hæc forma nullo modo esset, alioquin esset frustra , quod dici non potest ; hæc tantùm indico , quæ fusè citatis locis prosequutus sum, & infra etiam attingam cum de calore.

PROP. XXI.

Prædicta forma non est modus: Probatur ex dictis , in Metaph. lib. 5. & 13. quia forma modalis nullum habet effectum formalem à se ipsa distinctum, vt ibidem probatum est ; sed hæc forma habet quidem effectum formalem primarium à se ipsa minimè distinctum, quia nihil est aliud , quàm forma subiecto communicata ; at præter primarium indistinctum , secundarium distinctum habet , scilicet rarefactionem : nempe hæc est vnica regula distinguendi accidens modale , à non modali , quam vide sis loco citato, nec enim hic repetam.

PROP. XXII.

Prædicta forma est calor : Breuiter hic indico ; nam de calore ex professo tractatu sequenti agemus: probatur primò, quia illa est causa, ex cuius applicatione , omni alio remoto , semper sequitur effectus, quod certum est ex Metaph. lib.7. & est ax. 11. lib. 1. tract. de motu; atqui posito calore, in quouis subiecto, quantumuis etiam omni alio remoto , sequitur semper rarefactio ; igitur calor est causa rarefactionis ; minor probatur experientiâ , non est quæstio iuris , sed facti ; quod si aliquis neget , debet afferre aliquem casum , in quo, calor in subiecto receptus, non rarefaciat : Dices non videri quomodò calor ferrum candens rarefaciat; admoue quæso nares , & senties singularem halitum, qui vi rarefactionis auolat ; idem probabis in aliis metallis ; minus tamen in auro , de quo suo loco ; item in saxis , & in aliis corporibus : Dices non videri quomodò remissus calor , id efficiat ; sed profectò si calor intensus præstat notabilem , & sensibilem rarefactionem , remissus insensibilem præstabit : Secundò, probatur quia nulla rarefactio fit sine calore ; igitur calor est illius causa ; cum nihil aliud assignari possit : consequentia est certa, per ax. citatum ; antecedens constat ex vniuersali inductione; nec est quod aliquis dicat glaciem à frigore rarefieri ; quia maiorem extensionem habet aqua congelata; itemque niuem ; item manus & carnes , quæ sæuiente bruma intumescunt ; contra vero calore multa densantur;vt lutum , dum exsiccatur; & reliqua, quæ

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

quæ calore concreſcunt: ſed Reſpondeo facilè glaciem eſſe denſiorem aqua liquida, modò ſingulæ partes aquæ congelatæ conferantur cum ſingulis aquæ liquidæ; quia tamen particulæ illæ duræ non poſſunt ita componi in glacie, quin cauitates multoſque poros relinquant, quod reuera propter humiditatem partium, in aqua liquida non fit; non mirum eſt, aquam congelatam eſſe magis extenſam; vnde quoque ſupernatat, de quo lib. ſequenti: idem prorſus de niue, idque potiore iure dicendum eſt; quod ſpectat ad manus, quæ ob frigoris ſæuitiam intumeſcunt; hoc veriſſimum eſt; ſed hoc accidit, quia cum propter preſſionem exteriorem partium, quæ ex condenſatione ſequitur, venæ & arteriolæ capillares, ita obſtruuntur, vt ſanguis percolari non poſſit, carnem à ſanguinis appulſu intumeſcere neceſſe eſt; de quo aliàs: de oleo, quod præ frigore concreſcit, idem prorſus repono, quod de niue; idem quoque de butiro, adipe, & aliis ſuccis, qui frigore concreſcunt: quod verò ſpectat ad lutum, quod calore exſiccatur, nemo non videt ideo exſiccari, quia partes humoris auolant; auolant autem, quia fiunt leuiores; & hoc, quia rareſcunt; cum autem ſuccedat aër in cauitates luti, ab iis relictas, non mirum eſt, ſi totum illud conflatum ex terra & aëre, ſit leuius & rarius, quàm ante eſſet; idem dico de ſale; idem de albumine oui, quod calore concreſcit; idem de omni corpore caloris vi concreſcente, ſed de his fusè ſuo loco; ſunt enim pulcherrimi naturæ effectus, qui curſim explicari non poſſunt: itaque cum nulli ſubiecto adueniat calor, qui ſubiectum non rarefaciat; & cum nullum ſubiectum rarefiat, niſi caloris opera, quis non dicat, calorem eſſe cauſam rarefactionis.

Secundò, calor eſt qualitas, quæ congregat homogenea, iuxta commune peripateticorum effatum; ſed homogenea non poteſt colligere, niſi ſegreget, & ſeparet heterogenea, vt certum eſt; neque etiam hoc ſecundum præſtare poteſt, niſi partes homogeneæ auolent; quæ certè auolare non poſſunt, niſi fiant leuiores; vt conſtat; nec demum fieri leuiores, niſi rareſcant: hinc vides tres caloris effectus, quos tantùm indico curſim, fuſiùs in tract. ſeq. diſcuſſurus; nempe rarefacit, reſoluit, congregat homogenea; rarefacere, eſt effectus immediatus; reſoluere, mediatus; congregare homogenea, vltimus; rarefactio eſt propter reſolutionem à natura inſtituta; fruſtra enim ſine reſolutione eſſet rarefactio; reſolutio verò eſt inſtituta propter collectionem homogeneorum, & ſegregationem heterogeneorum, quod omnino ad geneſim & analyſim mixtorum naturæ perneceſſarium fuit: hinc calor eumdem ordinem ſequitur; nempe inſtitutus eſt à natura propter rarefactionem, tanquam propter finem ſuum immediatum; & propter reſolutionem, tanquam mediatum & ſubalternum; denique propter congregationem homogeneorum tanquam vltimatum: Hinc definiri poteſt qualitas rarefactiua, vel reſolutiua, vel congregans homogenea, &c. modus facilis eſt; rarefacit illas partes, quæ faciliùs rarefiunt;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

fiunt; hinc cum reddantur leuiores, auolant; & quia sunt eiusdem naturæ, & indolis, vides colligi homogenea, tum in partibus, quæ auolant, quæ sunt homogeneæ; tum in iis, quæ remanent; nam ex discessione aliarum, quæ cum iis comparatæ dicebantur heterogeneæ; dicuntur etiam coniunctæ; quid clarius: vno verbo, si negas adhuc calorem esse principium rarefactionis; esto; non vocemus calorem, sed qualitatem rarefactiuam, per me stat; si tamen posito calore, omnem aliam rarefactiuam, superfluam esse dicam; certè si aliam posueris, simul cum calore, & à calore distinctam, argumento positiuo probare teneris; iuxta commune postulatum de quo in Metaph. lib. 3. quod reuerà nunquam præstabis; sed de calore tract. sequenti fusissimè.

COROLL.

Primò colligo ex dictis, dari veram rarefactionem, & propriam; scilicet iuxta def. præmissam; id est motum ad propriam raritatem: hinc etiam colligo rarefactionem esse modum, eumque respectiuum; est modus, quia cum fit mutatio, implicat esse, vel concipi mutationem, sine ordine ad terminum, à quo est; ad terminum, ad quem est; & ad subiectum, in quo est: sed hæc sunt facilia.

Secundò colligo, rarefactionem non esse actionem productiuam raritatis, vt aliqui putarunt; cum enim rarefactionis principium, scilicet immediatum, non sit causa efficiens; certè non tendit ad terminum, per actionem: adde quod actio terminatur ad aliquod ens, quod de nouo fit; atqui terminatur rarefactio, immediatè quidem, ad talem corporis statum, qui reuerà non fit, scilicet vt terminus principij actiui, vel efficientis; sed ex tali dispositione resultat, de quo iam supra; igitur rarefactio non est actio: est quidem coniuncta cum actione, ratione aliorum motuum, qui cum rarefactione vel semper, vel vt plurimùm coniuncti sunt; v. g. ratione calefactionis, quæ est actio caloris productiua; tum etiam ratione nisus sequentis, qui est actio impetus productiua; quamquam si aliundè, tum calor productus, tum impetus adducerentur per miraculum, hoc perinde esset ad rarefactionem.

Tertiò colligo, dari veram & propriam raritatem, iuxta defin. 1. in toto rigore acceptam; ac proinde dari verè & propriè corpus rarum quod implicat esse sine propria raritate: hinc iam definitiones præmissæ à statu hypothetico ad absolutum transire possunt, licet initio, tantùm hypotheticè acciperentur: datur etiam illa impropria raritas, qua corpus, vel ex distractione partium, magis extenditur, vt glacies, nix, &c. vel ex eo quod materiæ densiori, quæ ex poris, seu cauitatibus extrusa est, alia rarior successerit, corpus inde rarius euadit; vt in luto sicco, fieri videmus.

Quartò colligo, raritatem esse modum; siue accipiatur pro illo statu, quo maiorem extensionem exigit, quam tamen non habet, propter extrinsecam vim adhibitam, qualis inest aëri compresso, siue accipiatur pro illo statu, in quo maiorem simul habet, &

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

exigit extenſionem ; quod autem in vtroque ſenſu ſit modus , dubium eſſe non poteſt ; nam primò repugnat omnino eſſe illam exigentiam , ſine ſubiecto , quod exigit ; igitur repugnat etiam verè concipi ; igitur ex principiis Metaphyſicis , quæ habes in Metaph. lib. 5. & 13. raritas eſt modus : ſecundò , ille ſtatus maioris extenſionis connaturalis , eſt etiam modus , propter eamdem rationem ; maximè cum ipſa extenſio modus ſit;atque adeo ipſa connaturalitas.

Quintò , aliquis fortè ſtatum illum exigentiæ vocaret raritatem in actu primo ; illum verò maioris extenſionis de quo ſupra , raritatem in actu ſecundo ; nolo ſanè de nomine multùm contendere , dico tamen ſtatum illum exigentiæ eſſe verè raritatem ; atqui raritas in actu primo non eſt raritas , ſed cauſa proxima raritatis , vt patet ; igitur calor poſſet eſſe naturaliter ſine ſuo effectu ſecundario ; igitur fruſtra, quod dici non poteſt ; itaque meliùs dici poſſe videtur ; ſi ſtatum illum exigentiæ maioris extenſionis , quando maior illa extenſio , quæ exigitur abeſt , vocemus raritatem , ſed impeditam , & cum ſtatu violento , hoc eſt cum compreſſione coniunctam; quando vero ipſa maior extenſio non deſideratur ; dici poteſt raritas perfecta , non impedita, libera, completa , &c.

Sextò , Dices ſi ſtatus ille exigentiæ prædictæ , præſcindendo à maiori extenſione , ſit vera raritas, & effectus ſecundarius caloris;igitur hic effectus non diſtinguitur à primario ; cum nihil dicat prædicta illa exigentia , præter ſubiectum ipſum , calore affectum;quid enim aliud diceret ; ſed hoc ſupradictis repugnat ; nempè forma diſtinguitur à ſuo effectu formali ſecundario : Reſpondeo exigentiam illam , præter corpus & calorem, dicere niſum illum, de quo ſupra; quo ſcilicet corpus calore affectum ita ſe ſe explicare conatur , vt debitam illam extenſionem acquirat; atqui ille niſus eſt aliquid , tum à calore , tum à ſubiecto diſtinctum.

Septimò , hinc ſi nullus eſſet huiuſmodi niſus , licèt debita extenſio abeſſet , ſcilicet Deo concurſum denegante , abeſſet haud dubiè effectus ſecundarius caloris , ac proinde in hoc caſu , calor eſſet fruſtra : Hinc non poteſt etiam diuinitùs eſſe in ſubiecto , ſine ſuo effectu formali primario , vt patet ; poteſt tamen eſſe in ſubiecto , ſine ſecundario , per miraculum , vt dixi ; neque poteſt etiam eſſe naturaliter ſine vltimo complemento , ſeu termino effectus prædicti ſecundarij ; vt patet in propoſito caſu , cum ſcilicet corpus rarefactum , intra vaſis anguſtias compreſſum retinetur ; neque propterea dici poteſt calor eſſe fruſtra ; quippè id ſaltem præſtat , vt corpus ita compreſſum , ab iis anguſtiis ſe ſe liberare nitatur.

Octauò , raritas poteſt optimè dici qualitas ; quia *eſſe rarum* reſpondere poteſt interrogato *quale*, in quo nulla eſt difficultas ; nec obſtat quidquam illud , quod ſupradictum eſt , ſcilicet raritatem eſſe modum, tum quia multæ ſunt qualitates modales , vt humiditas , ſiccitas, flexibilitas, &c. tum quia D. Th. qualitatem , modum ſubſtantiæ

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ſtantiæ appellat : hinc raritas ad qualitatem partim, partim ad quantitatem pertinet; primum quidem, propter rationem prædictam; ſecundum verò, quia cum vltimò terminetur ad extenſionem, ad quantitatem reduci videtur; adde quod non intenditur raritas propriè, creſcit tamen vt dicam infra, ad inſtar quantitatis: hinc omnia loca Philoſophi conciliantur.

Nonò, finis rarefactionis immediatus eſt corporum reſolutio, qua cum indigeret natura, faciliori & ſimpliciore modo, prædictum illum finem obtinere non potuit, vt conſideranti patebit; nec enim videtur fieri poſſe, vt particulæ corporum ſeparentur, niſi ſoluatur vnio continuatiua, hoc eſt plexus ille, & implicatio de qua lib. 1. quæ reuerà ſolui non poteſt faciliùs, quàm cum implicatæ partes, propter anguſtias carceris, retia illa, ſeu plexum illum diſtringunt, & factæ leuiores, auolant: fateor ingenij mei tenuitatem, quod faciliorem modum ad hunc finem conſequendum excogitare non poteſt: ſcio quidem modum, quo corpora citra rarefactionem in puluerem reduci poſſunt, non tamen modum, quo particulæ ſurſum auolant; ſed de reſolutione Phyſica ex profeſſo agam tract. de mixtis.

Decimò, ex hoc fine ſequitur alius, qui eſt particularum homogenearum collectio, naturæ adeo neceſſaria, vt ſine illa mixtorum ratio ſtare non poſſit: quomodò verò ſequatur ex reſolutione, iam ſuprà dictum eſt; nempè partes eiuſdem naturæ æquè citò rareſcunt; igitur æquè citò leues euadunt; igitur ſimul auolant, & ab aliis partibus heterogeneis ſeparantur; & vix facilior modus excogitari poteſt, quo ſcilicet hæc collectio fieri poſſit.

Vndecimò, raritas aliquando eſt terminus rarefactionis, aliquando non eſt terminus; nempè omnis raritas acquiſita acquiritur per rarefactionem; igitur raritas in hoc caſu eſt terminus illius motus; quando verò corpus rarum creatur, ineſt quidem ipſi raritas, ſed minimè per aliquem motum acquiſita, in quo certè nulla eſt penitus difficultas.

Duodecimò, ex dictis etiam benè intelligitur, quomodò omnis acquiſitio maioris extenſionis non ſit rarefactio; ſiue per tenſionem acquiratur, ſiue quolibet alio modo; ſicut aliàs dictum eſt omnem noui loci acquiſitionem non eſſe motum localem: Hinc licèt accidentia per rarefactionem ſubiecti magis extendantur, iuxta illud principium, de quo in Metaph. ſcilicet formam omnem ſuo ſubiecto eſſe coëxtenſam, non tamen propterea rarefiunt; nempè non per ſe exigunt magis extendi, ſed per accidens, ratione ſubiecti, cui ſcilicet coëxtendi debent; idem prorſus dico de omnibus formis.

Decimo-tertiò, ex dictis etiam habes, ad rarefactionem præſupponi primam illam extenſionem, quæ cuilibet corpori titulo creationis competit; nec enim res vlla ſine extenſione creari poteſt; cum ſcilicet ipſa extenſio rei ab actione, per quam fit, non diſtinguatur: porro hæc extenſio, quæ titulo creationis habetur, maior vel minor eſt, pro diuerſa creati corporis indole, ſeu natura v. g. actio

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

per quam punctum Physicum aëris creatum est, dicit perfectiorem, hoe est maiorem extensionem, quàm illa per quam punctum terræ, vel aquæ producitur; de singulis agemus suo loco.

Decimo-quartò, illud tantùm subiectum rarescere potest, quod tale est, vel ex natura sua, vel ex naturæ instituto, vt per receptionem caloris, magis extendi postulet; & res eò reduci videtur, vt cum omnia mixta ex quatuor elementis constent, ille tantùm singulis mixtis rarefactionis gradus, competat qui in particulas elementorum, ex quibus constant, cadere potest: porro sunt quatuor elementa, vt suo loco demonstrabimus; nec quisquam hoc ex veris peripateticis negare potest; alterum est principium resolutionis, seu rarefactionis, scilicet ignis; quia est principium caloris: hinc semper eumdem raritatis gradum ignis obtinet, quia semper habet eumdem gradum caloris; & vix concipi potest ignis frigidus; igitur ignis vltra rarescere non potest: alterum elementum est principium summæ siccitatis, & quasi basis, vel hypostasis mixtorum; terram statim cogitas, & rectè, quam vel parum, vel nihil penitus rarescere cuncta penitus experimenta demonstrant, vt suo loco dicemus; sunt alia duo elementa, quæ sensibiliter rarescere solent, scilicet aër, & aqua; ille quidem plùs, hæc verò minus; vt constat experientia; sed de his ex professo aliàs.

Decimo-quintò Angelus, licèt explicetur, & extendatur, non tamen rarefieri dicitur; quia illa maior extensio non est à principio debito, scilicet à calore, nec à principio necessario, sed libero contra def. 1. idem dico de anima separata: hinc etiam formæ coniunctæ, quæ ad rarefactionem subiecti, magis extenduntur, non rarescunt; quia hæc maior extensio non est à principio per se iuxta def. 1. hæe eadem ratio facit, vt tensio non sit rarefactio; nempè impetus est causa per accidens maioris extensionis: denique accidentia Eucharistica verè rarefiunt, per receptum calorem; cum enim modo substantiali existant, perinde se habent, in ordine ad agendum, patiendum, &c. atque si reuerà corpus essent.

PROP. XXIII.

Corpus non est densum, eò quod partes magis vnitas habeat; & habeat, seu minora, seu pauciora vacuola intercepta; nec condensatio fit per huiusmodi vacuola imminuta: Probatur per prop. 1. & 2. hic enim maximè valet oppositio rationis.

PROP. XXIV.

Corpus non ideo densum est, quod parum subtilis materiæ habeat intra poros; nec densatur per extensionem huius materiæ: Probatur prop. 3. & 4. valet enim eadem ratio.

PROP. XXV.

Hinc datur alia condensatio; praeter huiusmodi corpusculorum extrusionem: Probatur per prop. 5. si enim rarefactio non fit per intrusionem, certè nec per extrusionem condensatio fieri potest.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. XXVI.

Condensatio non fit per acquisitionem nouæ quantitatis internæ; neque per prioris diminutionem: neque per partium maiorem compenetrationem: Hæc omnia probantur per prop.6.7.8.

PROP. XXVI.

Condensatio non fit per extensionis partem alteri remanenti detractam:Probatur quia punctum condensetur, punctum scilicet physicum; haud dubiè contrahitur;igitur vel totam extensionem priorem amittit, vel eius partem; hoc secundum dici non potest, quia extensio puncti est indiuisibilis;igitur partibus caret; igitur non fit condensatio per partem extensionis detractam: vide prop.9.

PROP. XXVII.

Condensatio non fit præcisè per accessionem nouæ extensionis minoris, priori succedentis: Probatur quia quando corpus comprimitur, ad minorem extensionem reducitur, citra tamen condensationem; igitur non fit præcisè condensatio per accessionem nouæ extensionis minoris; vide prop.10.

PROP. XXVIII.

Corpus non ideo præcisè densatur, quod ponatur in eo statu, in quo minorem extensionem exigat quàm habeat, Probatur quia quando corpus dilatatur, ponitur in eo statu, in quo minorem extensionem exigit,quàm habeat, citra vllam condensationem; igitur non ideo præcisè densatur; vide prop. 11.

PROP. XXIX.

Condensatio fit per eum motum, quo corpus transit ad eum statum, in quo corpus minorem extensionem exigit, quàm priùs exigeret: Hæc prop. probatur & explicatur eodem modo, per oppositionem rationis,quo supra prop. 12. demonstrauimus: non dixi in quo exigit minorem, quàm habeat; quia quando corpus liberè densatur, id est sine impedimento, vel obice, acquirit extensionem quam exigit; præterea corpus densum, quod compressum est, exigit maiorem, quàm habeat; igitur quando ad eum statum transit, in quo minorem exigit,quam ante exigeret, dicitur verè densari;probaturque per prop. 12.

PROP. XXX.

Hinc condensatio est verè motus: Probatur per prop.13. nempe condensabile per condensationem dicitur moueri;est autem hic motus, à statu rari, vel minùs densi, ad statum densi, vel magis densi;hinc status ille, qui est *terminus à quo* huius motus, dicit necessariò negationem exigentiæ, quam dicit ille status,qui est *terminus ad quem*; sed quia hæc fusè satis explicui, in prop.13.consule si vis; est enim eadem ratio, quam hic non repeto, ne molestus sim.

PROP. XXXI.

Motus condensationis, partim conuenit cum motu tensionis, & compressionis, partim differt: Conuenit enim cum tensione, quia si impeditur condensatio, corpus exigit minorem extensionem,quàm

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

habeat, quod etiam tensioni competit ; conuenit autem cum compressione, quia est ad minorem extensionem;quomodo vero ab vtraque differat condensatio , patet ex iis quæ diximus in prop. 14. quam consule.

PROP. XXXII.

Non potest de nouo fieri condensatio, sine principio intrinseco , quod non est ipsa corporis substantia. Probatur per prop. 15. 16.17. est enim perfecta oppositionis ratio.

PROP. XXXIII.

Priuatio alicuius accidentis positiui est sufficiens principium alicuius condensationis ; Cum enim aliquod accidens sit principium rarefactionis , per prop. 18. hoc est sit causa formalis huius nouæ exigentiæ , qua scilicet corpus exigit maiorem extensionem , quam ante exigeret ; igitur cum sublata causa formali,tollatur effectus formalis ; certè sublato illo accidente , seu causa formali exigentiæ prædictæ , tollitur ipsa exigentia; igitur remanet alia, scilicet minoris extensionis;igitur per hanc priuationem , corpus transit ad eum statum , in quo minorem extensionem exigit , quàm ante exigeret ; sed hæc est vera condensatio , per prop.29. igitur illa priuatio est sufficiens principium alicuius condensationis.

SCHOL.

Obseruabis hanc priuationem esse tantùm caloris , vt constat ex dictis supra ; nempe calor est qualitas rarefactiua;igitur exigitiua vt sic loquar maioris extensionis, sed hæc patent ex iis , quæ diximus.

PROP. XXXIV.

Non datur alia propria condensatio , prater illam , quæ sequitur ex priuatione caloris : Probatur ; quia iam constat huiusmodi priuationem esse sufficiens principium condensationis , per prop. 33. atqui si ex aliqua negatione , quæ scilicet ab omnibus admittitur , aliquis motus , sine alio principio positiuo , sufficienter sequi potest , non est ponendum principium positiuum , nisi adsit alia ratio , vel necessitas vel experientia , per ax. 3. sed nulla est ratio, nulla necessitas, nulla experientia,quæ probet condensationem aliquo positiuo principio indigere : Dices tam sequitur condensatio ex frigore , quam ex calore rarefactio ; sed frigus est principium positiuum ; hanc obiectionem statim expectabam ; illam tamen hoc loco accurate soluere non possum, cum hoc fieri minimè possit, nisi probè iam explicatâ , & intellectâ hypothesi frigoris, quam hic explicare non possum ; quare breuiter tantùm indico , ideo frigus esse principium condesationis , quia secum affert caloris priuationem ; nempe secundùm aliquid , frigus est positiuum ; secundùm aliud , est priuatiuum ; iuxta mentem Philosophi , vt fusè tractatu sequenti explicabo:atqui secundùm id , quod positiuum est, non est principium condensatiuum, sed secundùm id, quod priuatiuum est ; expecta parumper, & hoc clarissime perspicies : nempe posita primâ illâ extensione , quæ titulo creationis habetur;& adueniēte v.g.

calo

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

colore, aduenit etiam noua extenſionis acceſſio, cuius imminutio, cum aliquid priuatiuum dicat, fruſtra certè poneretur aliquod principium poſitiuum huius imminutionis: Prætereà non videtur vlla ratio, cur hæ qualitates ſimul eſſe non poſſint naturaliter, in omni gradu, cum ſimul eſſe poſſint in aliquo, poſito quod frigus ſit principium poſitiuum condenſationis; ſit enim aliquod ſubiectum calidum vt quatuor, & frigidum vt quatuor, certè cum tantùm imminuta ſit extenſio, ratione frigoris, infra illam, quæ titulo creationis habetur, quantum ſupra eamdem, aucta eſt, ratione caloris; reſtat tantùm ipſa extenſio, quæ titulo creationis habetur, per illud effatum geometricum, ſi tantum addis, quantum detrahis, reſtat ſemper æquale; igitur addatur vnus adhuc gradus caloris, & vnus frigoris, manet ſemper eadem extenſio; addantur centum frigoris, & centum caloris; adhuc eadem manet; igitur ſi 4. caloris & 4. frigoris ſimul eſſe poſſunt naturaliter; igitur & centum, vel mille vtriuſque ſimul eſſe poſſunt, quia tam ſimul eſſe poſſunt effectus formales iſtorum, quam illorum.

Prætereà, ex alio capite non poſſent ſimul eſſe 4. gradus frigoris, & 4. caloris; quia fruſtra eſſent: nempe perinde ſe haberet ſubiectum illud; atque ſi tum calore, tum frigore ſpoliatum eſſet, cum tantùm haberet extenſionem, primæ creationis titulo debitam; igitur illæ formæ eſſent ſine ſuo effectu formali ſecundario; igitur fruſtra eſſent, quod dici non poteſt.

Prætereà, frigus ſubeſt duplici conſiderationi, vel comparationi; nam vel poteſt comparari cum illo ſubiecto, cui dicitur ineſſe, vel cum illo in quod dicitur agere; ſecundùm primam, meram priuationem dicit; licèt ſecundum ſecundam aliquid poſitiuum dicat, quod vix intelligi poteſt, niſi ex profeſſo hypotheſis, tum caloris, tum frigoris explicetur, quod in ſequentem tractat. remitto: ſed frigus eſt principium condenſatiuum, quatenus primæ conſiderationi ſubeſt; igitur eſt principium condenſatiuum, quatenus dicit aliquid priuatiuum.

COROLL.

Primò ex his colligo, dari veram & propriam condenſationem, iuxta def. 4. eamque non eſſe actionem; item dari veram & propriam denſitatem, iuxta def. 2. eamque eſſe modum, iuxta ea quæ ſupra dicta ſunt prop. 22. in coroll. num. 1. 2. 3. 4.

Secundò, denſitatem aliam eſſe impeditam, ſcilicet per tenſionem, vel compreſſionem, aliam non impeditam, vide n. 5. 6. 7.

Tertiò, denſitas dici poteſt qualitas, eo modo quo diximus de raritate, num. 8.

Quartò, finis condenſationis eſt concretio corporum, ex heterogeneis, vide n. 9. 10.

Quintò, denſitas, aliquando eſt terminus condenſationis, ſecus alias, vide n. 11.

Sextò, omnis acquiſitio minoris extenſionis non eſt condenſatio, ad quam prima illa extenſio, quæ titulo primæ creationis habetur, præſupponitur; vide num. 12. & 13.

Septimò

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Septimò illud ſubiectum denſari poteſt, quod priùs rarefactum eſt, nempe cum denſetur corpus, per imminutionem extenſionis, quæ ſequitur ex priuatione caloris, per prop. 34. certè quod priùs rarefactum eſt, priùs calefactum eſt, per prop. 18. & 22. igitur ſi deinde frigeſcat, vt frigeſcere poteſt, condenſatur : Hinc omne ſubiectum rarum, ratione caloris, ſiue hic calor, cum ipſo ſubiecto productus ſit, ſiue deinde in ſubiecto per calefactionem ; illud inquam ſubiectum eſt capax condenſationis : Hinc ſequi poteſt condenſatio in eo ſubiecto, licèt nunquam præceſſerit rarefactio, vt patet : Hinc dari poteſt aliquod ſubiectum capax rarefactionis, quod non eſt capax condenſationis, v.g. ſubiectum omni prorſus calore deſtitutum non poteſt condenſari vlteriùs, vt patet ex dictis : immo licèt aliquod ſubiectum ſit calidum, ſi tamen ſuo calore ſpoliari non poteſt naturaliter, certè non poteſt etiam naturaliter denſari ; de Angelo quod denſari non poſſit, nec forma in ſubiecto, ſecus tamen accidentia Euchariſtica, vide num. 14. 15.

Octauò, ſi totus calor deſtruatur in aliquo ſubiecto, tunc eſt maximè denſum ; quatenus raritas & denſitas cum eodem ſubiecto comparantur ; nam eſt maximè rarum, quando eſt calidum in ſummo ; nec enim rarius eſſe poteſt naturaliter; eſt autem maximè denſum, ſi omni prorſus calore careat; quia non poteſt eſſe denſius ; nec enim vlterius poteſt denſari, vt patet ex dictis : dixi quatenus raritas & denſitas cum eodem ſubiecto comparentur, v. g. cum aëre, alioquin fieri poteſt, vt corpus maximè denſum, ſit rarius alio v.g. aër maximè denſus, id eſt omni calore ſpoliatus, eſt rarior terra, vel aqua, &c. in quo non eſt difficultas : igitur denſitatis & raritatis comparatio fieri debet ratione eiuſdem ſubiecti : hinc idem poteſt dici rarum, ſi cum vno; & denſum, ſi cum alio comparetur ; de quo iam ſupra.

Nonò, condenſatio dici poteſt modus, partim poſitiuus, partim negatiuus ; primum quidem ; quia terminatur ad poſitiuam extenſionem, quantumuis minorem ; ſecundum verò, quia ſequitur ex priuatione ; idem dico de denſitate acquiſita, ſecus de innata.

Decimò, poteſt quidem corpus per miraculum rarefieri magis & magis in infinitum, non tamen denſari ; quia poteſt in infinitum calor intendi, ſcilicet per miraculum ; non tamen in infinitum minui : hinc termino caret rarefactio potentiâ, qui eſſet *omnis calor*; ſed implicat omnem calorem eſſe; igitur & prædictum terminum eſſe; non tamen caret termino condenſatio potentiâ, qui eſt *nullus calor*; nam fieri poteſt, vt ſubiectum calore omni ſpolietur : Hinc in ea proportione, ratione ſcilicet eiuſdem ſubiecti, creſcit raritas, vel decreſcit, in qua creſcit, vel decreſcit calor ; & in ea proportione creſcit denſitas, reſpectu eiuſdem ſubiecti, in qua decreſcit raritas : hinc idem ſubiectum non poteſt quidem ad ſummam raritatem omnium poſſibilium attingere, ſecus tamen ad ſummam denſitatem ; ita vt denſius ipſum eſſe non poſſit;

nempe

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak
Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

nempe vbi omni calore ſpoliatum eſt, non poteſt vlterius denſari.

Vndecimò, in tantùm frigus condenſat, in quantum deſtruit calorem; cuius imminutio vel priuatio eſt principium condenſationis; poteſt autem eſſe denſitas, ſine condenſatione; patet ex dictis: Hinc omne corpus eſt neceſſariò rarum, vel denſum: in his nulla eſt difficultas, ſi quæ diximus ſupra bene intelligantur.

PROP. XXXV.

Sunt propè innumeri rarefactionis & condẽſationis effectus, quorum aliquos hic recenſebo.

Primò bene intelligitur, quomodo caloris operâ, corpora reddantur leuiora, quia ſcilicet reduntur rariora; quæ tamen denſiora frigus efficit, igitur grauiora.

Secundò, hinc corpora, quæ rareſcunt, ſurſum auolant; vt videre eſt in halitu; deorſum verò deſcendunt, quæ denſantur; vt ros, pluuia, grando.

Tertiò; reſolutio corporum eſt notiſſimus effectus rarefactionis; itemque homogeneorum collectio, contra verò concretio corporum, atque adeo heterogeneorum collectio, eſt effectus condenſationis: quomodò verò corpora frigore concreſcant, intelligi non poteſt, niſi optimè natura frigoris intelligatur, quam tract. ſequenti explicabo.

Quartò, aqua, quæ rareſcit, facilè ſurſum auolat, quia cum reddatur leuior, & cum ſit humida, facilè per medium corporum plexum it; eſt autem hic plexus ea quibuſdam filaminibus, quæ faciunt vnionem corporum, de qulib. 1. ex qua porro materia hæc filamina conſtent, certum eſt conſtare ex materia pingui, atque tenaci; nos ignem illum eſſe dicimus, ex quo ſingula mixta conſtant.

Quintò, materia, ſeu ſuccus pinguior non ita facilè ſurſum auolat, licèt maximè intumeſcat; quia ſcilicet mirifico plexu, tum cum aliis partibus, tum etiam inter ſe illa filamina implicantur: hinc pinguior iuſculi portio in olla remanet, licèt aquea maiori ex parte ſurſum in auras exhaletur: Hinc ſi olla igni admota aqua repleatur, citiùs diſſipatur, & reſoluitur illa materia, quàm ſi oleo repleta fuiſſet: hinc calore facilè ſiccatur pannus madidus, ſecus tamen oleo imbutus, ſed de his reſolutionibus fusè ſuo loco.

Sextò, illæ bullæ, quæ in ſuperficie feruentis aquæ intumeſcunt, ſunt ab exteriore & quaſi ſupernatante vligine, quàm vapor incluſus, hoc eſt aqua rarefacta aſcendens inflat; in quo nulla eſt penitus difficultas: hinc quæ pinguiore materia conſtant, & tenaciore, vt lac, mel, butyrum, &c. dum rareſcunt, maximè inflantur.

Septimò, quæ concreſcunt per denſitatem, albeſcunt, ſaltem aliqua ex parte, vt butyrum, oleum, adeps, aliaque huiuſmodi; quia cum æqualiter particulæ condenſentur, etiam æqualiter contrahuntur, igitur in orbem; atqui in orbem concreta conſtant ex ſphærulis, vt videre eſt in ſpuma, niue,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

&c. quæ certè sphærulæ album colorem faciunt, vt nos suo loco demonstrabimus; scilicet in tractatu de qualitatibus sensibilibus.

Octauò, mirabiles illi effectus rei tormentariæ, & sulphureæ, immo tota res pyrotechnica, vel vt veriùs dicam igniaria; quidquid pertinet ad rem meteorologicam, quatenus scilicet halitus, nubes, ventos, rorem, pruinam, pluuiam, grandinem, fulmen, tonitru, &c comprehendit; quidquid ad mixtorum compositionem, resolutionem, concretionem; quidquid ad plantarum & animantium nutritionem, formationem, augmẽtum; quidquid ad terræ motus, coctionem, distillationem, &c. sunt fere totidem rarefactionis & condensationis effectus; de quibus seorsim ex professo suis locis agemus: modò enim satis esse videtur, modum & rationem rarefactionis, & condensationis demonstrasse, scilicet quid sit, quod sit, propter quid sit, in quo sit, ad quid sit, &c. sed iam ad promissam supra digressionem, seu discussionem, venio.

DIGRESSIO
DE RAREFACTIONE.

In qua sententia cuiusdam eruditi Recentioris discutitur.

IN hac digressione, quasi per summa capita discutio (amice tamen, & ea qua par est reuerentia) tum ea, quæ præfatus author contra nostram sententiam obiicit; tum ea quæ pro sua adstruenda congerit: hic certè, cuncta, quæ habet, exscribere, neque vacat, neque decet; sed tantùm illa, quæ ad rem præsentem faciunt, præsensque institutum pertinent.

1. Itaque disp. 16. Phys. sect. 9. subsect. 4. vt nostram sententiam impugnet, sed quid dico, nostram, quæ communis est; supponit tanquam rem omnino certam (vt dicit) non esse necessarium in rerum natura, vt *si aliquod corpus rarescat, eo ipso aliud ei æquale condensetur:* rectè; licèt enim ex rarefactione vnius corporis, sequatur necessario compressio alterius, non tamen sequitur condensatio; sed cum ipse compressionem à condensatione non distinguat, licèt omnino distinguenda sit, vt patet ex iis, quæ dicta sunt, tum in hoc, tum in superiori libro; hæc suppositio, quæ falsa est, ipsi statim initio negatur: præterea malè supponit, corpus æquale condensandum, seu comprimendum fore; æquale inquam alteri, quod rarescit; quia licèt palmus aquæ in duos palmos rarescat; non debet ille palmus accedens aquæ, palmo aëris v. g. detrahi, quod fieri non potest; si enim palmo aëris palmus extensionis detrahatur, nulla profecto extensio, nihilque illius supereſt: quod si dicas duos palmos aëris, in vnum palmum esse comprimendos; igitur singuli palmi istorum duorum in singulos semipalmos contrahuntur; sed cur potiùs duo palmi in singulos semipalmos, quàm quatuor, in singulas $\frac{3}{4}$. palmi; ita vt

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

vt cuilibet desit tantum $\frac{1}{4}$. prioris extensionis ; quàm octo , in singulas $\frac{7}{8}$. ita vt singulis desit tantum $\frac{1}{8}$. prioris extensionis ; atque ita deinceps : & verò illa compressio noua, licèt toti aëri non distribuatur , distribuitur tamen maximæ illius portioni ; igitur singuli palmi aëris , qui intra molem prædictam inueniuntur , insensibiliter contrahuntur.

2. Porro si quæris, à quo huiusmodi moles , cui tota hæc compressio distribuitur determinari possit ; cur enim potiùs duo palmi , quàm tres, quatuor , centum, &c. Reponam facilè , cum hæc compressio fiat ab illa potentia media , quæ corpori rarescenti inest ; nempe corpus , quod rarescit , vt debitam extensionem acquirat , suas vires exerit , vt se se explicet ; quod reuerà cum facere non possit , nisi corpus ambiens comprimat , scilicet per impressionem impetus , hoc ipsum facit,sed faciliori modo , quo fieri potest; hoc enim mouenti solemne est , vt eum motum imprimat mobili, quem faciliùs imprimere potest ; & quo , facilius mobile moueri potest ; igitur cum resistat corpus compressioni , certè corpus, quod rarescit , illam aëris ambientis molem comprimet, quæ minùs resistit, ad hoc vt palmus spatij v.g. liber relinquatur ; illa minima omnium resistentia determinat prædictam aëris comprimendi molem ; v.g. si accipiatur tantùm palmus aëris, qui ita comprimatur vt palmum spatij liberum relinquat , est resistentia infinita ; si verò supponatur aëris moles infinita , vt tota comprimatur , ita vt palmaris tantùm compressio omnibus partibus distribuatur , est etiam resistentia infinita ; quia infinitus impetus esset imprimendus ; igitur cum illa potentia media , quæ corpori rarescenti inest , sit finita, effectum infinitum nullatenùs habere potest; igitur finitum ; ex finitis autem faciliorem (vt dixi) qui determinari potest,ex iis, quæ diximus lib.2. præsertim prop.229.

3. Ex hac responsione , facilè soluuntur illa omnia , quæ ex prædicta hypothesi falsa , vsque ad nūm.163. breuiter congerit : v. g. dici non posse , si butyrum calore dissoluatur , & rarescat , eo ipso alibi , in aliquo alio angulo (sunt enim eius termini) corpus aliud, eiusdem magnitudinis, condensari; quis enim ait hoc illis ibi nunciauit , aut quomodo dissolutio hîc butyri operata est in distans condensationem; idem obiicit de stupa accensa ; vel de quolibet alio corpore , vel accenso , vel rarescente; & vim præsertim facit in vasta sylua conflagrante , quæ supponere deberet aliam æqualem syluam alibi condensatam ; nemo prudens inquit hæc admittere potest : hæc tantùm per iocum dici , existimo; nemo enim prudens admittet alteram syluam condensari , dum altera conflagrat ; equidem illa materia accensa rarescit, atque adeo vt se se explicet , corpus ambiens comprimit , eo modo , quo supra dictum ; nec sponte corpus illud comprimitur ; nec est quod priùs quidquam præcognoscat;nec etiam corpus rarescens agit in distans, hoc est partes distantes non comprimit , nisi quatenus viciniores,& immediatas pellit , & extrudit ; in

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

quo sanè nulla est penitùs difficultas; saltem est quod vir prudens, re bene perpensa, & ponderata, ita iudicet.

4. His præmissis, sic argumentatur præfatus auctor contra nostram sententiam; *non potest ea maior raritas explicari per tuam maiorem inflationem punctorum, ergo per eam non satisfacis difficultati*, sed facilè nego antecedens; modò per inflationem, intelligatur acquisitio maioris extensionis, eo modo, quo supra explicui; & verò, scio quidem puncta hæc inflata dici per iocum; sed non video, cur dici possint inflata, potiùs quam partes inflatæ, dum iuxta communem, & peripateticam sententiam rarescunt; tam enim hæ maiorem extensionem, sine additione materiæ, acquirunt, quàm illa; immo Angelus, hoc eodem iure, dum se se explicat, dici posset inflatus; addo vlterius, si omne punctum extensum diceretur inflatum, igitur non modò Angelus diceretur inflatus, & anima rationalis inflata, verùm etiam Deus (quod in sanam mentem non cadit) diceretur inflatus; est enim substantia indiuisibilis extensa, igitur punctum physicum, id est quod partibus caret actu non potentia; adde quod, iuxta sententiam præfati authoris, rarefactio est propriè inflatio, nempe inflare est flatum iniicere, immittere; sic inflatur vter, sic membrana, sic inflantur calami, &c. igitur si fiat rarefactio per intrusionem corpusculorum, fit verè per inflationem; igitur rarum idem est quod inflatum; at verò cum punctum, quod rarescit, per acquisitionem maioris extensionis, hanc intrusionem, seu flatum hunc non patiatur, valde impropriè, & tantùm per Metaphoram, quæ nunquam à Philosopho, sine ratione adhibenda est, inflatum dici potest: Dices iam vsus hoc in scholis obtinuit, vt inflata puncta nuncupentur; sed profectò nescio an cum recta ratione coniunctus; scio tamen illum tantùm vsum ferendum esse, quem recta ratio confirmat; alioquin nulla valet præscriptio apud veros Philosophos; igitur dicantur puncta physica, vel extensa, cum hæc nomina propriè illis competant; non verò inflata, cum per iocum tantùm & ludibrium hoc nomen impositum sit.

5. Iam probat negatum antecedens; *illa puncta non possunt magis intumescere, quàm antea, nisi vel alia tantumdem constringantur, quod iam supponimus non fieri, &c.* non prosequor vltra, quia ad rem nostram non facit; nam quod supponit non fieri, ego contra fieri suppono, & supra demonstraui, cum tamen ipse nullatenus probet; quod meo iudicio ipsi omnino incumbit; nempe in hoc cardine tota difficultas vertitur; nec est quod dicat ex hac sententia sequi, Angelum se se dilatantem, rarefieri; & se se contrahentem, condensari; sed hoc manifestè falsum esse constat ex iis, quæ diximus supra; nihil aliud affert præfatus author contra nostram sententiam; quid verò pro sua afferat, & quomodò difficultates soluat, vt discutiamus, restat.

6. Itaque sect. 10. num. 181. dicit, notum esse lumine naturæ, eadem puncta,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

puncta, siue finita sint, siue infinita, non posse nunc occupare plùs spatij, quàm antea, nisi vel antea aliqua essent penetrata; vel nunc aliqua sint in duobus locis; vel inter illa interiiciantur aliquæ vacuitates, vel alia corpora; nec est perceptibilis quartus alius modus, quo fieri possit ea maior dilatatio, etiam diuinitùs: quod tam constanter asseritur, deberet saltem vel minimo argumento probari; dicit hoc esse notum lumine naturæ; est quidem notum lumine naturæ corpus aliquod intumescere, si vel vacuitates, vel alia corpuscula intercipiantur, qui est tertius modus ex tribus, quos exposuit; negaret tamen aliquis esse notum lumine naturæ primum & secundum modum, & nisi ex diuina fide haberemus corporis Christi partes sub accidentibus Eucharisticis inuicem compenetrari, & corpus Christi simul esse in duobus locis, vix hoc aliquis fieri posse crederet, ne dum lumine naturæ notum esse censeret: equidem hoc fieri posse ex principiis nostris Metaphysicis ostendi potest; at sine vllo rationis momento, hoc esse naturæ lumine notum, asserere non auderem.

7. Quod spectat ad alium quartum modum, qui noster est, & quem negat esse perceptibilem, etiam diuinitùs; afferri aliqua repugnantia debuerat; quod tamen fieri non posse existimo, nempe hoc eadem facilitate reiicitur, qua asseritur; præsertim cum sine vlla ratione asseratur; immo rectè concipio Angelum, se se contrahentem, vel explicantem, per solam extensionis maioris, & minoris mutationem; igitur pari modo, concipere possum, punctum Physicum, ita contrahi, vel explicari posse, nulla addita, vel detracta materia, per maiorem, vel minorem extensionem: & vero dum video aëra bipalmarem, intra tubum pneumaticum, ad digitale spatium comprimi, & contrahi, nihil aliud sensu primùm concipere, seu percipere possum, nisi corpus, per solam extensionis mutationem, sine materiæ detractione, contrahi; nec enim sensu aliquod corpus percipi potest, quod ex tubo illo extrudatur; si verò intellectū quoque applicem; statim omnibus perpensis intelligam, rem hanc alio modo fieri non posse; pro quo vide quæso prop. 18. & omnia illa experimenta conglobata, quæ rem hanc euincunt, si bene perpendantur.

8. Num. 193. argumento nostro petito à compressione, & tensione, respondet, *esse tantùm argumentum eluforium, atque omni fundamento destitutum; cum enim calor* (inquit) *sit causa naturalis dilatans aërem, quis sibi persuadeat, eum condensandum, quando sylua aliqua accenditur, & consequenter aër redditur calidior*: sed profecto non minùs aër calidus comprimi potest, quàm frigidus; vt patet experientia: deinde nihil fere est ingens sylua, si cum vniuersi aëris mole comparetur; nec enim totus aer ab illo igne incalescit; immo vix minima portio; si cum reliqua mole comparetur: deinde distinguenda erat compressio à condensatione; nam licèt non possit aër condensari, & calefieri; nihil tamen obstat, quin calefieri simul & comprimi possit:

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

addit prætereà *nos parum ingenuè recurrere ad aëris compressionem, quia aër sensibus percipi, seu videri non potest:* at nisi cæcus sum, video, sentio, intra tubum pneumaticum aëra comprimi; immo si aër superior in thermometro condensatur, video aquam attolli nec quisquam aquam videri, inficiari potest; & parum nostra interest, eludere argumentum, qui ex professo, inuestigandæ præsertim veritati, operam damus.

9. Denique num. 44. explicare conatur experientiam illam, qua videmus sursum extrudi aquam, ab aëre compresso, in fontibus artefactis, de quibus supra lib. 1. fusissimè: dicit enim, *hoc explicandum esse, sine aëris condensatione; & ideo ab aëre foras vehementer aquam trudi, quia cùm sit positus violenter sub aqua, ipso naturaliter exigente esse supra; cum primùm aufertur impedimentum, dum vi naturali vult in altum prodire, trudit foras aquam impedientem; neque est vlla ratio, cur id ad violentam dilatationem debeat reduci; alioquin tenereris dicere, quando ob flammam accensam vicinus aër condensatur violenter, statim cum primum flamma extinguitur, etiam cum violentia dilatandum, & violenter trusurum corpora vicina, quod falsum omnino est*: Hæc sunt totidem illius verba, quæ parum, vel nihil cum Physica consentiunt, vt iam iam ostendo.

10. Sed antequam vltra progrediar, prædictum experimentum breuiter explico; sit enim vas pneumaticum KP, cuius extrema & infima regio QP, ab aqua occupetur; superior verò QI, ab aëre; Fig. 1. tum collo CM, immisso embolo, comprimatur aër; quantum satis est, solito more; tum aduoluatur clauicula HE, & occludatur vas; vides aëra compressum esse superiorem aquâ; occupat enim supremam vasis regionem QI; si tamen reuoluta clauicula V, aperiatur canaliculus TS, aqua per foramen T, cum maxima vi sursum erumpit: hoc experimentum explicandum non esse per aëris condensationem, fateor vltro, sed per compressionem: deinde manifestum est, aquam ab aëre compresso extrudi, nisi enim hic comprimatur, aqua non extruditur; deinde cum aër infra aquam non sit, non ideo trudit aquam, quod sursum ascendat; quod certè ad oculum patet: prætereà fateor, hoc non esse referendum (vt ait) ad violentam dilatationem; quis hoc dicat? sed ad violentam compressionem; nec aër ob accensam flammam condensatur, sed comprimitur; si tamen in libero aëre accendatur flamma, non est sensibilis illa compressio aëris, cum multo aëri (vt ita dicam) distribuatur: Hinc dum extincta flammâ, se se reducit aër, non sentitur hæc reductio, quæ tamen sine aliquo motu non fit; quod verò sint in aëre motus; tum atomi fluitantes, quas in radio solari immersas libero intuitu adspicimus, tum ipsi venti, âbunde testari possunt: si tamen intra vas obstructum accendatur materia; senties illico effectum compressionis, & reductionis prædictæ; igitur hæc responsio nullo modo soluit argumentum, à compressione petitum, vt meo iudicio demonstratum est, & consideranti patebit.

11. Subs

11. Subsectione 2. sententiam, de corpusculorum intrusione, & extrusione multis modis probare conatur; primò, ex impugnatione aliarum sententiarum; sed quam validè nostram, quæ communis est, impugnarit, iam supra ostensum est. Secundò, quia hæc corpusculorum intrusio & extrusio rectè explicat rarefactionem & condensationem, citra vllam, vel vacuitatem, vel penetrationem; hoc habet etiam nostra sententia, quare saltem eo nomine non est reiicienda. Tertiò, probat ex communi apprehensione condensationis, quæ videtur dicere maiorem partium vnionem; hinc Angelus, qui caret partibus, licèt se se, vel explicet, vel contrahat, non dicitur propterea rarescere, vel condensari; sed corrigenda est fallax illa, & falsa apprehensio; nempe condensatio nullo modo partium maiorem vnionem dicit; nam vel per illam vnionem intelligis duritiem, & implicationem partium, vel maiorem (vt sic dicam) vicinitatem, constipationem, ita vt pori reddantur minores; primum certè dici non potest; nam metallum liquidum, vel hydrargyrum est densius ligno, vel aqua congelata, licèt sit mollius; nec etiam secundum, quia aër non habet poros, saltem aër purus; quod nemo negabit ex iis, qui vacuum negant; nec etiam aqua vt dicam infra; metallum verò concretum poros habet, & tamen densius est; adde quod aqua congelata habet plures, seu maiores poros, quàm liquida, quia illa magis extenditur, & tamen densior est; ad id porro, quod dicit de Angelo, iam supra responsum est.

12. Deinde *probat apertè* (inquit) *experientiâ, videmus enim aquam feruentem habere bullas aëre plenas, eò certè maiores, quò magis aqua feruet; illas autem bullas sensus percipit, & interiùs esse aëra, ita vt à nullo nisi à cæco id negari queat; ergo ea raritas aquæ, fit per intromissionem aëris in aquam; & miror* (inquit) *aduersarios aliquos, cum ibi admittant rigorosam rarefactionem, non tamen vidisse ibi manifestè intromitti aërem; quod si hoc viderunt & notarunt, quomodò posteà dicunt, non fieri rarefactionem per intrusionem corpusculorum:* Doleo certè nos esse adeò cæcos, vt quod prædictus Author tam perspicuè videt; nos tamen videre minimè valeamus; nego enim aëre plenas esse huiusmodi bullas, sed vapore; id est, aquâ rarefactâ, cuius vi frangitur bulla, & vapor tepidus sursum auolat, quem multiplici sensus percipio, scilicet visu; nam video fumum; olfactu, sentio halitum; tactu, nam manus per aliquod tempus admota madescit; fit autem hæc bulla, quia cum vapor à tenaciore vligine, quæ in superiore superficie supernatat, ad instar olei, retineatur, quid mirum est, si tornetur in bullam, quia quoquouersùm pellit: hinc quæ sunt pinguiora, vt lac, butyrum, mel, &c. magis in spumam albescentem intumescunt; constat autem spuma ex huiusmodi bullis collectis.

13. Quæro à doctissimo aduersario, cur oleum, initio, dum feruet, habet huiusmodi bullas, non verò post, licèt reuerà sit calidius: vix scio quid ab eo reponi possit; cum tamen in nostra hypothesi,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

theſi, facilè dicamus, initio partes aqueas facilè rareſcere, ac proinde cum ab vligine retineantur, tornari in bullas; at verò materia quæ deinde rareſcit, multùm ignis habet, parum verò humoris; hinc facilè clauſtra illa perrumpit, quod molliori & minus acri humori non competit: hinc aqua longè faciliùs auolat, quàm oleum: præterea video totam ipſam aquam ſenſim auolantem; igitur fit perpetua extruſio, non intruſio; immo nobis quantumuis cæcis, euidens eſt, non modò nihil intrudi, ſed perenni exhalatione, totam aquam (vt ſic loquar) extrudi: præterea ſi aër per poros intruditur, æquè facilè per eoſdem poros extruderetur, igitur nullas bullas faceret, in ſuperficie aquæ: deinde quomodò probetur aquam habere poros, certè non video; cum enim aqua ſit humida, omnem figuram eius particulæ facilè induunt; igitur omnem vacuitatem facilè occupant: adde quod dum aër, vel aqua, radij ſolaris operâ, in obſtructo vaſe, ita rarefit; vt vas quantumuis craſſum, & bene compactum, diffringat, non videtur eſſe vlla corpuſculorum intruſio: deinde priùſquam aër (vt dicis) in bullas aſcendat, certè intrudi debuit per poros aquæ, igitur aqua illa ſiue cum bullis, ſiue cum aëre intruſo, priùſquam in bullas ſpumeſcat, eamdem extenſionem habere deberet, quod eſt contra experientiam: præterea totus ille aër, qui bullas implet, priùs erat cum aqua commixtus, ſed hoc dici non poteſt; nempe extenſio bullarum eſt, aliquando pluſquàm vigecupla extenſionis prioris: denique conſule quæ ſupra dixi, dum hanc noſtram hypotheſim demonſtrarem.

14. *Confirmat primò R. P. hanc ſuam ſententiam num.* 198. *quia aqua valde rareſcens habet magnas illas bullas; & minùs rareſcens, minores, etiam inſenſibiles; quia vt ſe habet magna raritas ad magnas bullas, ita minor ad minores*: Hoc argumentum ex multiplici capite reiici poteſt: Primò, quia eſto in aqua rareſcente ſint bullæ, etiam inſenſibiles, dicam tamen, & verè dicam, non impleri illas ab aëre intruſo, ſed potiùs à vapore extruſo: Secundò, eſto rarefactio aquæ bullientis fieret per huiuſmodi bullas, niſi inde probetur, rarefactionem omnem, per has bullas fieri, medium erit particulare quod de omni rarefactione non concludit: Tertiò, ex eò quod ſint bullæ maiores, non rectè infertur, eſſe tam exiguas, vt ſint omnino imperceptibiles; nempe tam exilis halitus eſſe poteſt, & tam ſubtilis, vt facilè ſuperficiem diuidat, atque adeò ſine bulla auolet; ſic exhalantur liquores omnes, ſine bullis; ſed non eſt, cur diutiùs hic immorer, nec enim tanto virium apparatu opus eſt, vt hæ bullæ difflentur.

15. *Confirmat ſecundò ſuam hypoth. num.* 199. *quia in omnium ſententia, caro humana eſt rara, propter poros, & quo magis homo exſiccatur, magis condenſatur; ſcilicet quia humor extrahitur, vt nullus vnquam dubitauit; immo nulla eſt res, in qua id non contingat: hinc vitrum dicitur denſum, quia non habet poros; lignum verò, quò plures habet poros, eſt magis rarum; lutum etiam condenſatur euaporatione aquæ, coria, fructus, &c.* Cuncta hæc tum veritati

ritati, tum experientiæ repugnant, nec enim caro quæ magis siccatur, magis densatur proprie, modò eamdem fibrarum texturam seruet; immo potiùs rarescere dicenda esset, quia pori succo & humore priùs pleni, exhalato succo, rariore deinde & leuiore aëre replentur: si verò fibræ ita comprimantur, seu constipentur, vt minores poros, in sua textura, relinquant; hæc est potius expressio, quàm condensatio; sic ex fructu, herba, flore, per compressionem, succus exprimitur; lignum siccum, est haud dubiè rarius, & leuius, se ipso viridi; idem dico de folio sicco, vel arido; idem de luto; nec enim calor condensat: quod de vitro dicitur, non habere poros, multæ experientiæ falsitatis conuincunt; quia multi spiritus generosi etiam per vitrum subeunt; igitur habet poros; immo cum in vitreo vase hermeticè sigillato aqua rarescat, iuxta tuam sententiam, debent intrudi corpuscula, &c. preterea, si vitrum careat poris, atque adeò sit maximè densum, igitur mercurius qui habet poros, iuxta hanc hypoth. nam est liquidus, est minùs densus; igitur minus grauis, quod experientiæ repugnat, atque adeò rationi.

16. Omitto lites & contentiones, vt statim rem conficiam; hoc enthymemate tandem contra nos vtitur; *licet vobis inquit ponere poros in ferro, igitur & licet mihi ponere in aqua*: Sed licet mihi negare consequentiam; nempe corpora dura vel sicca ideo habent poros, quia particulæ, ex quibus constant, non possunt ita conuenire, quin relinquant aliquas vacuitates, aëre, vel halitu, vel humore plenas; at verò particulæ aquæ puræ v.g cum facilè omnem figuram induere possint, semper inter se conueniunt: tum deinde pergit in hæc verba; *& quis negabit mihi multò pauciores poros esse in aqua congelata, quàm in fluida; ex quo sit glaciem occupare minorem locum*: Non conducemus alios qui hoc negent; nam prorsus pernego, in glacie esse pauciores poros, quàm in liquida: hinc glacies occupat maiorem locum; hinc supernatat: equidem singula minima glaciei contrahuntur; quia tamen indurantur (quod quomodò fiat suo loco explicabimus,) ideo non ita inter se conueniunt, quin relinquant innumeros poros, quod certè in liquidam cadere non potest: hinc dum aqua in vase congelatur, sensibiliter eius superficies intumescit, & asperatur.

17. *Hinc desumit rationem à prĩori (inquit) cur res raræ ab aliis corporibus facilius permeentur; sic vinum effusum in glaciem, illam non permeat, secus liquidam; quia in hac poros inuenit, secus in illa*: Sed hanc rationem nullam prorsus esse, & rei physicæ parum consentire, ostẽdo; nam nemo negabit, lignum, præsertim ex leuioribus, plures habere poros, quam aquam liquidam, cum tamen aqua liquida faciliùs permeetur, quàm lignum; igitur ex alio capite ratio petenda est; scilicet ex eo quod implicatio, seu plexus partium in glacie, ligno, &c. cum facilè solui non possit, transitum aliis corporibus intercludat; secus verò liquida, quæ hunc plexum non habent: Et verò corporum durities maior, maiorem densitatem non facit; nempe

plumbo liquato lignum durius est; est tamen rarius ; in quo nulla est penitùs difficultas.

18. Tum num. 201. affert rationem à priori , *cur calor rarefaciat, & frigus comprimat* ; *quia calor magis seiungit partes , atque adeò poros laxat* ; *frigus verò magis vnit* : Sed non ideo calor rarefacit , quia separat partes ; sed ideo separat partes , quia rarefacit ; vt supra demonstratum est; nec alio modo concipi potest, quomodò calor corpora soluat , vt consideranti patebit; in nostra verò hypothesi , tam facilè hæc resolutio explicatur , vt nihil facilius excogitari posse videatur : quomodo verò frigus magis vniat , vix intelligi potest , nisi priùs hypothesis nostra frigoris explicetur , quod tractatu sequenti præstabimus : Deinde proponit certum experimentum capillorum, qui citiùs crescunt , si caput rasum calida abluatur ; tardiùs verò , si frigida ; quia scilicet calor laxat poros ; sed hoc explicamus facilè; nempe calor ille rarefacit partes subtiliores humoris frigidi , illasque resoluit , quæ certè multum nutriendis pilis impedimentum afferunt ; neque hoc pilis singulare est , sed omni fere plantarum generi ; sed vix hæc intelligi possunt, nisi probè intelligatur , tum vis frigoris, quæ vix hactenus (vt par est) explicata fuit , saltem quod sciam; tum etiam paucis admodùm cognitus est nutritionis modus; sed hæc ad rem præsentem minimè pertinent.

19. Numeris sequentibus multa repetit , quæ pari facilitate negantur ; v. g. lutum siccum esse densius ; carnem verò humore multo tumidam esse rariorem ; de dissolutione butyri multa etiam disputat , quæ iam supra discussimus; & nihil perfectò est , quod probet aëra intrudi , quando butyrum rarescit ; & cuncta prorsus euincunt, partes rarescentes potiùs extrudi: denique ad finem huius subsectionis, expressis terminis asserit in peripatetica sententia , immo & in illa , quæ puncta finita admittit, necessariò admittendam esse suam hanc hypoth. quæ rarefactionem, per intrusionem corpusculorum explicat , cum *aliter bene discurri non possit* ; sunt eius verba, sed hæc nullam responsionem desiderant; cum infirmum satis faciant argumentum : vnum addo , me viros nouisse maximi ratiocinij (nam de me nihil dico) qui tamen aliter sentiebant ; poros agnoscunt in corporibus , & quomodo formentur , laxentur , contrahantur , occupentur, optimè norunt ; sed hæc omitto cum argumentis tantùm respondere intendam.

20. Tota subsect. 3. postquam multæ confusionis nostram sententiam accusauit , in sua , multa dicit facile posse explicari , quæ nobis non paruas creant molestias : primum est , quomodò vnum corpus rarescat , absque eo quod aliud condensetur, ipsi æquale ; hæc fuit potissima aduersarij ratio , quam supra iam reiecimus ; neque hoc vllam nobis molestiam creat , qui compressionis naturam & indolem intelligimus ; sed hæc non repeto: secundò dicit , bene intelligi , in sua sententia , cur vacuum naturaliter repugnet ; hoc etiam de vacuo argumentum suo loco reiectum est efficaciter , scilicet in Metaph.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

taph. append. 1. quod verò addit aliunde solidam rationem reddi non posse, alij viderint, qui nostras rationes examinarint: Tertiò dicit, in sua sententia bene intelligi, cur corpora dura vt ferrum, lapides, &c. licèt ardeant, non tamen rarescant; sed nescio, cur hoc tam constanter asserat, cum certum sit infinitas particulas, tum ex ferro, tum ex lapidibus auolare, humoris scilicet, & ignis; quod enim spectat ad partes terræ, vel parum, vel nihil rarescunt: sed hæc suo loco facilè explicabimus sine molestia; quod tamen fieri non potest, nisi priùs explicetur in quo durities corporis, mollities, liquiditas, &c. consistant; si enim quæram ab aduersario, cur ferrum liquescat, non vero lignum; cur ferrum difficiliùs, alia metalla faciliùs, aliquam fortè molestiam, & difficultatem sentiret; sed hæc & alia prudens omisit, vt ipse monet disp. de cœlo sect. 6. nu. 72. 73. 74. quia plus habent curiositatis, quàm vtilitatis, nec ad lydium lapidem examinari possunt, nec nisi diuinando, de iis, quidquam dici potest; sed dicam quod sentio, longè maiorem vtilitatem, ex hac rerum physicarum scientia prouenire, quam ex tricis quibusdam, & subtilitatibus Metaphysicis, vel logicis; ego malim scire quomodò creentur venti, formetur nix, accendatur ignis, natura vacuum fugiat, grauia ferantur & proiecta, &c. quàm vtrum dentur genera, & species entium rationis; an detur vniuersale à parte rei; an sint quinque vniuersalia, vel pauciora, &c. dixi *quod sentio*, nam aliis suum iudicium relinquo.

21. Subsect. 4. soluit argumenta, quæ contra suam hypoth. fieri solent: primum est, quia si rarefactio fit per intromissionem corpusculorum, ergo quando vter inflatur, rarescit; sed negat sequelam, quia ad rarefactionem dicit tria requiri; primum, vt hæc introductio sit imperceptibilis; secundum est, vt fiat per separationem partium; tertium vt fiat ratione alicuius qualitatis rarefactiuæ: sed profectò quando aqua feruet in bullas, illæ bullæ si reuera aëre introducto sunt plenæ, sunt satis perceptibiles: præterea modò partes separentur, siue per qualitatem aliquam productam, siue alio modo, idem sequetur effectus raritatis, si raritas dicit tantùm laxiores poros: præterea cum manus intumescens ab humore appulso dicatur ab aduersario rarefieri, noui denuo non fiunt pori; sed per illos cum humor subeat, manus intumescit; deinde non videtur esse maior vnio inter partes aquæ, vel aëris quàm inter membranas, & pelliculas contiguas, inter quas tamen, si flatus subeat, fit tumor, & rarefactio: adde quod non potest concipi, quomodò illa qualitas rarefactiua diuidat partes, nisi eo modo, quo diximus. denique si sit omnino idem effectus, siue perceptibiliter fiat, siue imperceptibiliter, perinde est; & videtur tantùm requiri imperceptibilitas, vt falsitas sub illa delitescat; vnde hæc gratis omnino dicuntur: fateor quidem requiri qualitatem rarefactiuam, sed vt id tantùm numeris præstet, quod supra explicatum est.

22. Aliud argumentum sibi op-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ponit n. 211. quia in oleo liquido, nulla eſt pars, quæ non ſit rara; ſed reſpondet, ſi aſſumatur tantùm vna pars, ſine poris, non poſſe dici raram; ſed totum oleum dicitur rarum, quia conſtat multis poris: ſed profectò, quia hoc argumentum eſt potentiſſimum, vrgeri poteſt vlteriùs: nam accipio vnum punctum phyſicum aëris, vel portionem aëris puri, ſine poris, quod Deus haud dubiè facere poteſt, ſeparando ſcilicet heterogenea, hoc poſito, ſic argumentor: vel punctum phyſicum, ſeu portio pedalis v.g. aëris puri, eſt eiuſdem denſitatis, cum portione pedali aquæ puræ, vel minoris, vel maioris; hoc vltimum dici non poteſt vt patet; nec etiam primum, alioqui aër purus eſſet eiuſdem cum aqua grauitatis; nempe grauitas eſt à denſitate, ſed hoc ſenſui communi, totique adeò phyſicæ repugnat; igitur dicendum eſt eſſe maioris rarítatis, & tamen caret poris; hoc argumentum rem euincit; & verò ſub pedali quantitate aëris puri, excluſis omnibus poris, & vacuitatibus, eſſe pauciora puncta vel pauciores partes, quam ſub pedali quantitate aquæ puræ, tam certum eſt phyſicè, quàm certum eſt ignem eſſe calidum, lucidum, &c. hoc etiam probatur per ax. 4.

23. Quando caſtaneæ aſſantur, frangantur, quia condenſantur, ergo condenſatio non fit, in hoc caſu, per extruſionem corpuſculorum: reſpondet, ideo frangi corticem, quia qualitates igneæ intus productæ foras petunt egredi: ſed quænam ſunt illæ qualitates igneæ; calor inquies, & ſiccitas; at calor petitne foras egredi; an forte qualitas migrare poteſt de ſubiecto in ſubiectum: præterea ſiccitas iuxta prædictum authorem eſt tantùm priuatio; igitur ideo frangitur cortex, non quia condenſatur, quod ridiculum eſt; ſed quia ſubtilis materia intus contenta, rarefiens, comprimitur; hic porro compreſſionis effectus ſequitur; vbi vero caſtanea lixatur, cortex non frangitur; quia humor diluit corticem, laxat poros, & facilis patet via; immo humor ſubtilior caſtaneam ſubit vt patet experientia: Hinc prædictum argumentum optimum eſt contra hanc hypotheſim.

24. Sibi deinde opponit n. 214. experimentum illud vaſis, in quo aqua congelatur, adeò vt vas ipſum frangatur, metu vacui, ergo condenſatio non fit per expulſionem corpuſculorum; Reſpondet ideo frangi vas, quia eius partes nimis vniuntur à frigore; hinc neceſſariò faciunt rimas: hoc certe capere non poſſum; ſi enim frigus magis vnit partes, quomodò diuidit, & ſeparat? præterea ſi vas vacuum ab aqua congelata ſecundùm exteriorem ſuperficiem ambiatur, nullo modo frangitur, licet ſit idem frigus condenſans ipſum vas; igitur ideo frangitur, vas, non quidem minutim, ſed tantùm finditur, quia aqua congelata & indurata, cum maiorem locum occupare debeat, quàm priùs, propter rationes ſupra allatas, de quibus aliàs fusè, latera vaſis pellit; hinc neceſſariò fit aliqua fiſſio; hæc eſt vera ratio huius experimenti, quod reuerà non valet ad impugnandam huius authoris ſententiã; quare omitto alia, quæ ipſe adducit licet falſa omnino eſſe exiſtimem.

25. Sibi

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

25. Sibi obiicit num. 22. illa corpuſcula eſſe capacia raritatis, igitur per alia corpuſcula: ridet hoc argumentum, reſpondetque aliquando eſſe tam exigua, vt non ſint ampliùs raritatis capacia; hæc reſponſio peſſima eſt; ſi enim corpuſculum eſt capax cauſæ, id eſt caloris, eſt etiam capax effectus, id eſt rarefactionis: præterea corpuſculum aëris nunquid eſt rarius corpuſculo terræ, vel aquæ hoc argumentum rem euincit: addit aliud argumentum, petitum à cucurbitularum, quas medici vulgò ægris corporibus admoueri iubent, experimento, quod notiſſimum eſt; nempe attollitur caro, exugitur ſanguis, &c. ſed ipſe negat carnem attolli, ad replendum vacuum, alioquin inquit eleuaretur in inſtanti: ſed hæc reſponſio nulla eſt; quia ſenſim materia illa, quæ denſatur, reſtituitur; nempe remanet tenſa, cum non ſit corpus aliud, quod facilè ſuccedat: dicit autem ideo hoc fieri, quia calore pori aperiuntur, ſubit aër; hinc caro attollitur: ſed hoc ſuſtineri non poteſt; alioquin ſi applicetur cucurbitula, ſine igne, & calefiat notabiliter, hoc ipſum fieri deberet, quod tamen eſt contra experientiam; præterea ſi applicetur frigida ſuperficiei exteriori cucurbitulæ, caro altiùs intumeſcit; præterea ſi ſit aër priùs rarefactus, in æolipila; ſi hæc deinde in frigidam immergatur, exugitur aqua, cum maximo impetu, pari modo exugeretur ſanguis; nec eſt quod prædictus author miretur rationem à ſe contra nos allatã, à nobis nunquã cõſideratam fuiſſe, nam reuerà fuit conſiderata, ſed maiore conſideratione digna viſa non eſt,

26. Sequentibus numeris, habet aliqua tam falſa, vt ſaltem indicanda eſſe videantur: num. 225. dicit aërem rareſcere, quia in eius poros introducuntur corpuſcula, ſcilicet exhalationes terreæ; vix credo hunc authorem ſeriò loqui; quis enim aëra cum terreis halitibus, ſeu corpuſculis coniunctum rariorem eſſe, non modò probet, verùm concipiat; pari modo dicerem aquam rareſcere iniecto ſubtiliſſimo plumbi puluere: dicit præterea ignem rareſcere, per admixtionem vaporum; quaſi verò inde non potiùs ignis craſſior euadat: præterea num. 226. docet, aëra, ſcilicet purum, eſſe maximè ſubtilem, & maximè denſum; fateor quidem ſubtilem eſſe; ſed maximè denſum eſſe, nedum concipere poſſum; eius raritas ex pondere haberi poteſt; immo hoc mihi magis mirum eſſe videtur, quod dicit ibidem, hanc eſſe communem ſententiam; legi aliquot authores, fateor, ſed qui dicat aëra maximè denſum eſſe, præter hunc, & alium recentiorem, nondum legi præterea ibidem habet congelationem in eo conſiſtere, quod difficulter cedant partes; igitur lignum dici poteſt congelatum: præterea gelu ipſum facilè frangitur. num. 227. vocat denſitatem compreſſionem; quàm impropriè, ex dictis toto lib. 2. manifeſtum eſt: præterea num. 228. dicit humiditatem eſſe cauſam raritatis, & ſiccitatem denſitatis, hoc iam ſupra reiectum eſt; quis enim dicat lignum viride eſſe rarius ſicco, vel aridofolio; reiectum eſt etiam, lutum eſſe rarum, per admixtionem aquæ; de butyro falſum eſt, quod dicit;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

nempe concretum habet poros, fecus verò liquatum ; idem dico de oleo : itaque ex iis , quæ diximus, mihi perſpicuum eſt , hanc hypotheſim eſſe omnino falſam,experimentis parum congruentem , rei phyſicæ minus aptam , denique peripateticæ ſcholæ manifeſtè repugnantem. R. P. Ouiedus eamdem corpuſculorum intruſorum vel extruſorum hypotheſim ſequitur , fatetur tamen , nullum ex iis argumentis , quæ tum à P. Hurtado, tum à P. de Ariaga contra noſtram ſententiam fiunt , adeo efficax eſſe vt rem conficiat : ipſe argumentum tantùm negatiuum affert, quod ſcilicet neceſſaria non ſit hæc extenſionis mutatio:equidem fateor non eſſe ponendam , ſi non ſit neceſſaria ; ſed an ſit neceſſaria , nec ne, iudicent ij , qui rationum à nobis propoſitarum momenta rectè ponderarint. P. Hurtadus hanc ſententiam explodit , vt leuiſſimam, ſed neſcio, quomodò leuis eſſe poſſit illa ſententia , quam grauiſſimæ rationes cõfirmant:ſed de his ſatis.

LIBER QVARTVS.

DE GRAVI ET LEVI.

DE grauitate , vtinam grauiter ſcribamus: hic enim habemus vaſtiſſimam propoſitionum ſyluam , in qua Phyſica non minore lucro , quàm guſtu,liberè atque longè exſpatiari poteſt : vnum tantùm moneo , ſcilicet multa eſſe ad grauitatem pertinentia , quæ cum proportionibus geometricis coniuncta ſint , ad Staticam potiùs pertinent , quàm ad Phyſicam : illa autem ad aliquot capita reuocari poſſunt ; v. g. ad centrum grauitatis in omni corpore ſtatuendum ; ad momentorum rationes , in *libra*, *vecte*, *trochlea* , &c. demonſtrandas ; ad diuerſam grauitationis vim , tum in diuerſis mediis , tum in diuerſis planis inclinatis, determinandam ad diuerſum extruſionis impetum , propter pondus ſuperimpoſitum , definiendum ; ad innatantia humido explicanda ; atque alia huiuſmodi , quæ mathematicis relinquemus ; non omittemus tamen quidquid in iis phyſicum eſt , ad principia phyſica reducere , ſed ad rem venio.

DEFI

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

DEFINITIO I.

Graue est, quod deorsum tantùm sua sponte, citra omnem cognitionem tendere aptum est; Non dico dari huiusmodi graue, sed siue detur, siue non detur, illud est quod graue appello: *deorsum* dico, id est versus centrum terrestris globi, vel alterius; nam perinde est; siue sint plures globi totales in vniuerso, in quorum centra diuersa corpora feruntur; siue sit tantùm vnus; igitur *deorsum* dico esse versùs centrum illius globi, in quem sponte alia corpora, etiam sensu destituta, se se recipiunt; v. g. lapis in aëre libratus, tum dimissus, liberè descendens, dicitur ferri *deorsum*, scilicet versùs terræ globum, vel huius globi centrum: dixi *sua sponte*, nempe si aliud tantùm ab alio proiectum, deorsum iret, graue non esset: dices fortè cum quibusdam democriticis, nihil esse quod sua sponte deorsum eat; quidquid sit licet ostensum sit, in tract. de motu, l. 2. th. 1. reuerà dari motum ab intrinseco deorsum, ne hic statim me disputare cogas, non assero dari huiusmodi graue, quod definio, sed tantùm hanc huius termini vsurpationem mihi præscribo: dixi *citra omnem cognitionem*; nec enim quando auis sua sponte descendit, per vsum potentiæ motricis vitalis, quæ ipsi inest, dicitur motu grauium moueri: dixi denique *tendere aptum est*; id est vel actu tendit, vel tendere nititur, sed impeditur; vel saltem si in rariore medio collocetur, vel actu tendit, vel tendere nititur, vt omnes lites fugiam, hæc vltima particula ita est explicanda, addidi particulam *tantùm*, vt motus grauium distinguatur à motu, tum animantium, tum compressorum, & tensorum quæ in omnem partem moueri possunt.

Aliter definiri potest graue; scilicet esse illud, quod æquali & libero libræ brachio appensum, alteri præponderat; sed quia hæc definitio fit per respectum, & minùs conuenit grauitati absolutæ, si fortè detur, ab illa abstinendum esse putaui; quare primæ definitioni adhæreo, quæ omni graui competit, siue absoluto, siue respectiuo; de vtroque infra agemus.

DEFINITIO II.

Leue est, quod sursum tantùm, vel sua sponte tendere, vel à graviore medio extrudi aptum est: Hæc definitio eodem modo, quo prior explicanda est; disiunctiuam tantùm apposui; nempe siue corpus leue sursum propria vi feratur, vt aliqui putant, eo prorsus modo, quo graue deorsum tendit; siue ab ipso medio grauiore, seu densiore sursum extrudatur, vt alij dicunt, & nos infra demonstrabimus; ad hanc definitionem, omnino perinde est; igitur ea de causa disiunctiuam apposui.

DEFINITIO III.

Grauitas est, qua corpus dicitur graue; Vbi semel concretum definitum est, de abstracto satis constat quid sit; Aristotelicus mos est, immo geometricus definire concreta, ex quorum cognitione abstracta satis intelliguntur.

DEFINI

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

DEFINITIO IV.

Leuitas est, qua aliquid dicitur leue: eodem modo, quo prior, explicatur; nec est quod de huius definitionis genere labores; de quo paulò post agemus: intereà si vis, dic esse qualitatem, cum rectè respondeat ad interrogatum quale.

DEFINITIO V.

Centrum grauitatis, est punctum illud in corpore, quod omnia grauitatis momenta æqualiter dirimit. Seu est *illud punctum, ex quo pendulum corpus, per quamlibet lineam seruat æquilibrium*: Clara est definitio: supereſt tantùm vt explicetur quid sit momentum grauitatis.

DEFINITIO VI.

Grauitatio, est nisus grauitatis, quo scilicet deorsum corpus graue ire nititur; siue terminetur ad effectum extrinsecum, Sic lapis quem in manu sustineo, ipsi manui vim suam imprimit; vocetur grauitatio extrinseca: siue. *Sit simplex exigentia, qua corpus graue impeditum, deorsum moueri exigit, licèt nullam vim, nullamque impetum ad extra producat*: Sic paruus lapis ingenti rupi impositus, dicitur grauitare; vocetur grauitatio intrinseca.

DEFINITIO. VII.

Momentum grauitatis, vel grauitationis, est vis illa, quæ singulis punctis corporis grauis inest, quatenus hoc circa aliquod punctum immobile verti censetur, vt in vecte, libra, &c. hinc momentum semper accipitur, cum respectu, seu comparatione ad punctum aliquod immobile; *vel quatenus cum alia contraponderante, seu contranitente comparatur*: à quibusdam accipitur pro ipsa præponderationis exuperantia, vel ipso excessu: sed hæc ex dicendis infra optimè intelligentur; nunc tantùm dixisse satis est, *momentum esse vim ipsam ponderis. non quidem absolutè, sed respectiuè, & comparatiuè consideratam.*

DEFINITIO VIII.

Linea directionis grauium in libero medio descendentium, est linea motus centri grauitatis eorumdem: Hæc definitio nullam prorsus habet difficultatem.

DEFINITIO IX.

Centrum mundi dicatur esse illud, quod terminat lineas directionis, si producantur: Vtrùm verò sit idem cum centro magnitudinis terræ, dicemus infra.

AXIOMA I.

Non potest vnum corpus descendere, nisi aliud ascendat; Scilicet naturaliter, citra tensionem, vel compressionem: hoc axioma certum est; si enim vnum corpus descendit, cum non detur vacuum, acquirit locum ab alio corpore leuiore priùs occupatum; igitur cum simul vtrumque compenetrari non possit, vnum certè alteri cedit, à quo extruditur; igitur vel sursum, vel deorsum; hoc secundum dici non potest, quia deorsum nullus est locus occupandus; præterea propter eamdem rationem corpus graue adhuc descenderet; igitur sursum extruditur: deinde corpus, quod tendit deorsum relinquit priorem

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

priorem locum ſurſum, qui cum vacuus eſſe non poſſit, ab alio corpore occupatur ; ſed non ab alio, niſi ab eo, qui ex ſuo loco extruditur:alioquin daretur aliqua tenſio; Hinc dixi citra tenſionem ; nam ſi corpus ſuperius dilatetur, ſeu tendatur; non eſt dubium, quin corpus graue deſcendere poſſit, licèt nullum aliud deſcendat; dixi etiam *naturaliter* ; nam certè in vacuo corpus deſcenderet, nullum tamen aſcenderet ; igitur hoc axioma cum hac reſtrictione, & explicatione certiſſimum eſt.

AXIOMA II.

Nullus eſt effectus proprius ab intrinſeco cui ſua cauſa propria non ſit, eaque per ſe : Hoc etiam certum eſt; nempe cauſa per accidens illa eſt, quæ cum per ſe ad aliud inſtituta ſit, quod tamen cum minimè conſequi poſſit, aliud, ne omnino fruſtra ſit, conſequitur ; v. g. impetus eſt cauſa motus per ſe ; per accidens verò compreſſionis, & tenſionis ; ſed hi effectus ſunt ab extrinſeco ; ſunt enim cum violentia ; atqui quod violentum eſt, ab intrinſeco non eſt ; v.g. lapis ſurſum ſua ſponte non fertur ; ſed vel iacitur ſurſum, vel repercutitur; igitur effectus ab intrinſeco per ſe eſt ; igitur cauſam habet per ſe, eamque propriam ; quia proprius eſt ; v.g. impetus eſt cauſa per ſe motus ; calor, rarefactionis, &c.

AXIOMA III.

Eadem eſt cauſarum, & effectuum proportio : Hoc axioma iam ſæpius inculcatum eſt ; quare de eo nihil amplius dicam.

AXIOMA IV.

Fortius prævalet ; debilius cedit; æquale, neque cedit, neque prævalet: Hæc in phyſicis pluſquàm certa ſunt.

AXIOMA VI.

Non eſt ponenda noua forma poſitiua phyſica, abſoluta, naturalis, niſi ſit aliquis effectus formalis illius, qui alteri formæ, vel cauſæ tribui non poſſit : Hæc regula certiſſima eſt, & firmata fuit in Metaph. quia reuerà fruſtra eſſet, ſi abſque illa iidem ſint prorſus effectus.

AXIOMA VII.

Motus tardior facilius imprimitur, quàm velocior : Id eſt impetus imperfectus, quàm perfectus ; id eſt effectus remiſſus, quàm intenſus; ſcilicet ab eadem potentia : Hoc axioma manifeſtum redditur ex iis, quæ paſſim habentur tract. de motu lib. 1. & append. 2. quippe motus ex duplici tantùm capite minor eſſe poteſt ; primò ex eo quod, ſingulis partibus mobilis pauciores partes impetus inſint ; ſecundò ex eo quod imperfectior impetus mobili imprimatur ; atqui ex vtroque capite facilius producitur minor motus ; quia facilius imprimitur minor, vel imperfectior impetus; nempe minore niſu agit potentia; hoc etiam probatur per ax. 3. & fusè ſatis cuncta hæc explicata ſunt in Metaph.lib.7.

HYPOTHESIS I.

Datur motus localis grauium deorſum, iſque ab intrinſeco : Quod hic aſſumitur pro hypotheſi, probatum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

est fusè tract. de motu locali lib.2. th.1.

HYPOTHESIS II.

Si appendãtur duæ portiones plumbi v.g. æqualibus eiusdem libræ brachiis, eadem est proportio ponderum, quæ portionum : v.g.si sint duo cubi plumbei, quorum vnus sit octuplus alterius ; certè pondus illius est octuplum huius ; v.g. si maior pendit octo libras, minor vnam tantùm libram pendet.

PROP. I.

Datur aliquod principium motus corporum deorsum : Quia cum corpus, quod modò deorsum descendit, paulò ante v.g. non descenderet;certè de nouo est ille descensus, vel ille motus; sed quidquid de nouo est, ab aliquo principio est, vt patet ex dictis in Metaph.lib.7.tum etiam in tractatu de motu lib. 1. ax.8. igitur cum de nouo sit motus ille,quo corpora deorsum feruntur, datur necessariò aliquod illius motus principium, quod erat demonstr.

PROP. II.

Datur aliquod principium intrinsecum motus corporum deorsum: Quia cum detur motus corporum deorsum ab intrinseco, per hypoth.1. igitur datur aliquod principium intrinsecum huius motus; esse autem hoc principium intrinsecum, fusè probatum est tract. de motu locali lib.2. th.1. reiectis scilicet omnibus principiis extrinsecis, quæ assignari possunt; scilicet causa prima, aëre ambiente,vel alio medio, vi quapiam tractrice, quam terræ inesse aliqui volunt, eamque diffundi, seu per virtutem occultam, seu per quamdam sympathiam, seu per ductilem filaminum vim ; vi expultrice, quæ à cœlo versùs terram corpora repellat, seu per quandam qualitatem antipathycam, seu per subtilissima corpuscula ; denique ipso generante ; quæ omnia hic tantum indico, ne hic repetam, quæ loco citato iam fusè sunt explicata.

PROP. III.

Datur aliquod principium per se motus corporum deorsum : Probatur quia motus per se est à principio proprio intrinseco, per prop. 2. igitur est à principio per se, per ax. 2. & vero cum effectus per accidens, sit tantùm ratione alterius, quod cum natura intendat, nec consequi possit, aliud, illius loco, ne frustra sit causa, consequitur ; nihil certè assignari potest, ex cuius defectu, seu potiùs ad cuius supplementum motus deorsum corporum consequatur ; vt patet inductione illorum omnium, quæ forte adduci possunt, quam habes tractatu de motu libro 2. th.1.

PROP. IV.

Principium illud proximum & immediatum non est ipsa entitas corporis : Probatur Primò, quia principium motus immediatum atque proximum est impetus, vt fusè probatum est tractatu de motu lib.1. & 2. Secundò, quia moueri, est mutatio corpori accidens, atque adeo effectus formalis secundarius alicuius qualitatis : præterea possum concipere corpus, quod nullo modo

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

modo nitatur tendere deorsum; atqui si per suam entitatem deorsum tenderet, necessariò & essentialiter renderet: præterea corpus deorsum tendens, imprimit impetum alteri corpori, siue per motum, siue per grauitationem; sed impetus ad extra producitur ab alio impetu; modò scilicet à causa secunda producatur: Deinde cum iam constet, impetum esse causam formalem motus localis per se, nemo est, qui ex effectu formali, causam formalem non euincat: præterea acceleratio motus naturalis euincit intensionem, vel augmentum illius causæ; sed substantia corporis grauis non augetur, dum deorsum fertur: præterea licèt corpus graue deorsum tendere exigat, non tamen hoc præstare potest, nisi vel sibi imprimat impetum, vel aliunde accipiat; sic enim alia cuncta se mouent; nec est quod aliquis dicat moueri ab aëre deorsum trudente, quod iam aliàs reiecimus; nec enim illud idem, quod motum retardat, atque impedit, intendere motum, vel accelerare dici potest: Dices moueri à generante: respondeo in tantùm moueri à generante, id est à Deo, v.g. in quantum à Deo vim illam primo creationis instanti accepit, qua deorsum moueri possit, id est impetum innatum, de quo infra, qui cum sit actus primus motus, in actum secundum deinde erúpit: hinc rectè explicatur axioma illud Aristot. quidquid mouetur, ab alio mouetur, scilicet mediatè vel immediatè; de motu locali certissimum est, nam vel est naturalis, vel violentus; si hoc secundum dicatur, clara res est; si verò primum, dici potest esse à generante vim illam impetus innati, quæ est primum principium formale, seu primus nisus motus deorsum: Dices, hunc motum esse à grauitate; sed vel grauitas non distinguitur ab ipsa corporis substantia, vel distinguitur; si primum, igitur vt supra probatum est, non est principium immediatum huius motus; si verò secundum; hæc instantia propositioni non repugnat. Itaque licèt hæc tantùm curtim perstrinxerim, quia iam alibi fusè explicata sunt, ex iis tamen sufficienter constat, principium huius motus non esse ipsam corporis grauis substantiam.

PROP. V.

Hoc principium, scilicet intrinsecum & immediatum, non est causa efficiens motus: Probatur facilè, quia motus non habet causam efficientem, scilicet proximam, & immediatam, vt demonstratum est, multis locis, tum in Metaph. lib. 12. tum in tractatu de motu locali lib. 1. præsertim th. 2. Hinc motus est à principio formali, vt constat, id est ab aliqua forma, non quidem substantiali, per prop. 4. sed accidentali; cuius scilicet effectus formalis secundarius est motus, vel nisus deorsum, in quo nulla est penitùs difficultas, saltem quod sciam.

PROP. VI.

Impetus est principium proximum formale motus deorsum grauium: Probatur facilè ex dictis; cum enim sit aliquod principium huius motus, per prop. 1. illudque intrinsecum, per prop. 2. & per se, per prop. 3. atque adeo formale, per

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

prop.5. nec tamen sit ipsa entitas mobilis per prop.4. sequitur necessariò esse aliquam qualitatem; sed illam qualitatē quæ est principium formale motus, vocamus impetum, vt patet ex iis, quæ dicta sunt tract. de motu lib. 1. & si quis ponat aliam qualitatem, non verò impetum, est quæstio de nomine; nam patet esse impetum per def. 2. lib.1. tract.de motu.

SCHOL.

Obseruabis hunc esse impetum illum innatum, qui ab initio creationis corporibus inest; siue ab ipso Deo ipsis impressum, iuxta naturæ corporeæ indolem, atque institutum; siue ab ipsis corporibus quasi emanatum; quidquid enim super hoc dicatur, perinde est: quamquam probabilius existimo, à Deo simul cum elementis fuisse productum; saltem ab eo conseruatus fuit hactenus; nec enim à corpore conseruatur; quippe quod alium addititicium ad motum acceleratum, in se producit; igitur primæuum illum innatum minimè conseruat: Dices fortè, si hic impetus innatus sit à Deo, motum naturalem non esse ab intrinseco: Respondeo esse ab intrinseco, tum quatenus in omni motu naturali impetus ab intrinseco producitur, tum quatenus etiam quando corpus graue non mouetur, sed grauitat,per impetum innatum hoc facit, quasi per virtutem sibi connaturalem, & quam habere exigit; in quo differt ab illo impetu, qui motum violentum facit; nempe hic non modò non est ab intrinseco; verùm etiam est contra indolem, & exigentiam ipsius corporis, &c.

PROP. VII.

Ad effectum grauitationis, & motus deorsum, frustra ponitur alia qualitas, realiter distincta, ab ipso impetu: Probatur quia nullus est effectus, qui huic qualitati competere possit; igitur hæc qualitas ponenda non est; consequentia patet per ax. 6. probatur antecedens, quia sunt tantùm tres effectus, qui super hoc excogitari possunt; scilicet nisus deorsum, seu grauitatio, siue intrinseca, qua scilicet nihil ad extra producitur, siue extrinseca,qua in corpore prohibente impetus producitur; secundus est, motus deorsum; tertius denique acceleratio eiusdem motus; sed hi tres effectus impetui competunt; primus quidem, impetui innato, qui facit tum grauitationem intrinsecam,per suam exigentiam, & extrinsecam, per suam vim actiuam; nempe hic impetus est id, quo corpus nititur, seu exigit ire deorsum, & cum sit actiuus, imprimit alium impetum, vt prohibens remoueat; nisi fortè sit maior resistentia prohibentis; vt sæpe accidit: secundus verò est effectus eiusdem impetus innatì, qui hunc motum exigit: tertius denique, est effectus impetus noui acquisiti, vt patet ex iis, quæ dicta sunt tract. de motu lib. 2. igitur nullus est in hac re effectus, qui non competat impetui, vel innato, vel acquisito; igitur nullus effectus qui alteri qualitati distinctæ competere possit; igitur prædicta illa qualitas non est ponenda: Dices fortè, esse ponendam, vt ratione illius corpus exigat impetum; Respondeo,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

pondeo , vel corpus graue exigit immediatè per se ipsum , hanc qualitatem , vel mediante alia qualitate, quæ sit principium formale huius exigentiæ ; hoc secundum dici non potest, alioquin daretur progressus in infinitum ; nam idem quærerem de illa tertia qualitate, atque ita de aliis ; si verò primum dicas , igitur quemadmodùm ex te, corpus graue immediatè per se ipsum potest exigere secundam illam qualitatem , qua deinde mediante exigat impetum , ita ex me , idem corpus graue immediatè exigit per se ipsum, ipsum impetum ; neque vlla dispar ratio excogitari potest; igitur frustra est illa secunda qualitas , realiter distincta ab impetu; igitur non est ponenda.

PROP. VIII.

Hinc vel grauitas non est realiter à corpore distincta , vel ab impetu: Hoc est , si realiter distinguitur ab impetu à corpore realiter distincta non est; si vero a corpore distincta, ab impetu non distinguitur : probatur facilè, si enim ab vtroque est distincta , ponitur noua qualitas contra prop. 7. igitur ab altero tantùm distinguitur , non ab vtroque ; nempe à neutro distingui,dici non potest ; alioquin impetus non distingueretur ab ipsa corporis substantia; quod tamen falsum esse constat ; igitur cum dici non possit grauitas cum vtroque identificari, nec ab vtroque realiter distingui, ab vno distingui , & cum altero identificari necesse est ; igitur ab vno distinguitur, vel ab alio , quod erat demonstr.

PROP. IX.

Grauitas distinguitur realiter ab ipsa corporis substantia : Probatur quia possum concipere essentiam corporis , licèt nullo modo concipiam nisum illum , vel motum, quo deorsum tendat; igitur nisus ille,vel ille motus, non est de essentia corporis; igitur corpus sine illo esse potest ; igitur corpus ab illo realiter distinguitur : hæc omnia per principia Metaph. demonstrantur lib. 3. iacta , & explicata in can. & verò nisus ille , quo corpus deorsum tendit, seu tendere nititur, concipi non potest , sine impetu, quo vel deorsum corpus moueri exigat , vel remoueat prohibens descensum; sed impetus dicit aliquid à corporis substantia distinctum : Deinde accidentibus Eucharisticis grauitas inest ; quis enim neget esse grauia ; sed abest substantia panis,licèt adsit grauitas panis ; igitur hæc ab illa distincta est : deinde posito impetu illo innato, de quo supra , corpus est graue; nempe ab illo habet aptum esse tendere sua sponte deorsum , citra omnem cognitionem ; igitur ab illo habet corpus , esse graue per def. 1. sed impetus distinguitur realiter à corpore , vt constat; igitur & grauitas : denique sublato omni impetu , corpus non est aptum, scilicet proximè , sua sponte deorsum ire , vt patet ; igitur non est graue ; igitur esse graue distinguitur realiter à corpore ; igitur & grauitas ; scilicet ex effectu formali primario distincto , infertur necessariò causam formalem distingui : dixi proximè & immediatè , quia corpus impetu prædicto spoliatum,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

est adhuc aptum, sed remotè tendere deorsum; quia saltem exigit impetum illum, ne scilicet sit frustra: his addi posset, corpus glorioſum omni prorsus grauitate spoliandum esse, vt censent Theologi; cum tamen sua entitate spoliari non possit; igitur grauitas à substantia corporis realiter distinguitur.

PROP. X.

Grauitas non distinguitur realiter ab impetu innato, de quo supra: Probatur quia si à corpore distinguitur, ab impetu innato non distinguitur, per prop. 8. sed à corpore distinguitur per prop. 9. igitur ab impetu non distinguitur: & verò cum grauitas conferat tantùm corpori tendere deorsum sua sponte, saltem per nisum, qui certe nisus est singularis, & primarius effectus grauitatis; quia grauitas potest esse sine motu deorsum, atque adeo sine eiusdem motus acceleratione, & impressione impetus ad extra; cum tamen sine prædicto nisu nullatenus esse possit; igitur ille nisus est singularis & primarius grauitatis effectus; sed hic dicit tantùm exigentiam tendendi deorsum, atque remouendi obicem: hic porro est effectus impetus innati; igitur grauitas ab impetu innato non distinguitur: denique cum grauitas sit a corpore distincta, per prop. 9. nec ponenda sit, ad effectum grauitatis, qualitas ab impetu distincta, per prop. 7. certè grauitatem ab impetu innato realiter distinctam non esse, dicendum est: dixi *realiter*, nam reuerà dici potest formaliter distingui, hoc est in ordine ad scientias humanas, perinde est, &c. sed hoc ad rem physicam, nihil penitus facit.

PROP. XI.

Hinc datur vera grauitas; Quia datur impetus innatus, vt constat ex iis, quæ fusè explicata sunt tract. de motu l. 2. hinc etiam datur corpus graue; nempe datur effectus formalis, si detur causa formalis: vtrùm verò detur grauitas absoluta, vel respectiua, vel vtraque, dicemus infra.

PROP. XII.

Grauitas dici potest qualitas; Quia rectè respondet interrogato *quale*: ad quantitatem aliquo modo reduci potest; quatenus scilicet quæritur de pondere, *quantum* sit: idem dico potiori iure de momento, quod proportionibus geometricis maximè subest, vt patet; dici etiam potest corporis status, vt patet ex dictis; in quo scilicet corpus aptum est tendere deorsum, &c.

PROP. XIII.

Causa grauitatis, eadem est, quæ corporis grauis: Nec enim vlla ratione probari potest, impetum illum innatum, qui grauitatem facit, ab ipso corpore graui produci; at sine ratione positiua hoc nemo dixerit: præterea, de aliis proprietatibus idem prorsus dicendum est, vt videbimus suis locis: deinde ille impetus, quem in motu accelerato corpus graue acquirit, atque in se producit, est omnino diuersæ rationis, ab impetu innato, vt constat ex dictis, duas tantùm differentias attingo; prima est, quia innatus nunquam

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

nunquam destruitur, secus omnis alius: secunda, innatus est tantùm determinatus ad lineam perpendicularem deorsum, per se; per accidens verò, fortè ad omnem lineam plani inclinati deorsum, at verò alius impetus ad omnem lineam determinari potest: Itaque ab initio, vbi Deus elementa creauit, singulis elementorum punctis impetum innatum impressit, iuxta egregium naturæ institutum; de quo infra; cum de fine grauitatis: nec quidquam facilius dici potest; quomodò verò hæc doctrina cum peripatetica conueniat, dicemus infra.

PROP. XIV.

Primarius, & singularis effectus grauitatis, est ille nisus, quo vel corpus exigit ire deorsum, vel si iam deorsum est, ne sursum feratur, resistit: Probatur quia ille est primarius grauitatis effectus, sine quo corpus, graue esse non potest; atqui sine prædicto nisu, graue esse non potest, per def. 1. igitur est primarius grauitatis effectus, quem scilicet grauitas in subiecto necessariò præstat; quia non potest esse impetus ille innatus in subiecto, nisi cònferat ipsi exigentiam illam, qua deorsum ferri exigat; atqui ille nisus, nihil aliud est, nisi prædicta exigentia: dixi etiam singularem effectum; quia licèt alios effectus habeat, v. g. moueri deorsum, amouere prohibens, &c. hi tamen communes sunt, quia corpus ab extrinseco deorsum etiam moueri potest; igitur hic effectus communis est, non verò grauitati singularis; qualis reuerà est prædictus nisus, qui omni, & soli grauiti conuenit: dixi denique sub disiunctiua, *quo vel deorsum tendit, vel si iam deorsum est, ne attollatur, resistit*; quia si punctum in centro terræ statuatur, non potest quidem ampliùs deorsum tendere, resistere tamen potest, ne inde amoueatur; in quo sanè nulla est difficultas.

PROP. XV.

Sunt alij grauitatis effectus, qui vel ex primario, vel aliunde consequuntur.

Primò, motus ipse deorsum dici potest grauitatis effectus; nempe ideo descendit deorsum, scilicet ab intrinseco; quia graue est; est tamen effectus communis; nam ire deorsum, ab extrinseco esse potest; & sine hoc effectu, corpus graue vt plurimùm est; cum scilicet aliud corpus supponitur, quod amoueri nequit.

Secundò, accelerațio motus naturalis, effectus grauitatis est; cum hæc acceleratio sit, tum ab impetu innato, tum ab acquisito, vt patet ex iis, quæ dicta sunt fusè tract. de motu lib. 2.

Tertiò, cum leuius medium supponitur, vt corpus graue descendat, debet illud remouere; quod certè fieri non potest, nisi corpus graue impetum imprimat: Hinc duos habeo grauitatis effectus, scilicet impetus impressionem & motum; nec enim aliquod corpus moueri, & amoueri potest, sine motu; porro hi effectus non sunt semper cum grauitate coniuncti; scilicet si corpus graue per medium vacuum descenderet, & quando quiescit: Hinc facilè obseruas, horum effectuum seriem; primò

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

enim corpus graue nititur ire deorsum; secundò si supponatur corpus leuius, imprimit impetum; tertiò mouetur simul deorsum, & corpus leuius amouet; hæc enim duo simul fieri necesse est, ne vel eodem instãti duo corpora compenetrentur, si corpus graue priùs moueatur, quàm leuius amoueatur; vel detur locus vacuus aliquo instanti, si hoc prius amoucatur, quàm illud moueatur; in vacuo tamen, cum nullum corpus leuius amouendum sit, grauitas tres tantùm effectus habet, scilicet, nisum, motum deorsum, & accelerationem.

PROP. XVI.

Non ideo descendit corpus graue, vt leuius suppositum remoueat: Hoc perperam sanè senserunt aliqui, sine vllo prorsus rationis momento, vt videbimus infra; itaque probatur facilè nostra conclusio: Primò, quia cum corpus graue descendat per impetum, vt demonstratum est supra, & cum impetus non sit primariò institutus, vt agat ad extra, sed vt sit principium motus illius mobilis cui inest, vt constat ex iis, quæ dicta sunt in tract. de motu locali lib. 1. 2. &c. certè ideo agit ad extra, remouendo scilicet aliud corpus, vt moueatur; quia corpus quod remouet, eius motum impedit; non verò mouetur, vt agat ad extra, & aliud corpus amoueat: Hinc vt rectè ratiocinium procedat, ita ratiocinari debemus; ideo corpus graue aliud suppositum amouet, vt descendat; non ideo descendit, vt amoueat; ideo impetus agit ad extra, producitque alium impetum, vt tollat impedimentum motus proprij subiecti, & ideo tollit impedimentum motus, vt sit ille motus, cuius est impedimentum; non contra, ideo exigit motum, vt tollatur impedimentum; nec ideo tollit impedimentum, vt agat ad extra; cuncta hæc loco citato ad nauseam vsque explicata sunt: ratio porro à priori est, quia omnis forma est primariò propter suum effectum formalem, secundariò verò propter alios: Secundò probatur conclusio, quia cum corpus graue, quod leuius suppositum remouet, in eo loco remaneat, ex quo hoc ipsum amouit, certè ideo amouit, vt locum illum occuparet; nec enim aliud in mentem cadere potest; atque adeò omni extrusioni hoc competit; cur enim potiùs illud, quod infra est amoueret, quam illud quod dextrorsum est, vel sinistrorsum, &c. nisi quia illius locum occupare intendit, quem certè vt occupet, aliud priùs occupans extrudit: Tertiò, quemadmodùm in proiectis, ideo proiectum amouet medij resistentis partes, quia scilicet viam, & semitam quasi obstruunt, vel obsident; ita prorsus corpus graue, quod deorsum tendit, partes medij leuioris amouet: præterea posito impetu determinato ad talem lineam motus, nulla alia ratio motus adhibenda est, sed tantùm, si quod sit tollendum impedimentum, quale reuerà est corpus, quod medium occupat, quantumuis leuius; vnde hoc medium, ad hunc motum deorsum, per accidens prorsus se habet: hinc sanè corpus graue per medium vacuum deorsum iret, modò reuerà *deorsum* esset; sed hæc sunt clariora, quàm vt in iis diutiùs immoremur: Dices forte

fortè tale esse posse naturæ institutum, vt tantùm ideo corpus graue descendat, ad hoc vt corpus leuius suppositum loco amoueat, atque extrudat; sed profectò non video, quonam pacto tale esse possit naturæ institutum; nam fieri non potest vt sine impetu, corpus graue, aliud leuius, quod infra est, amoueat; atqui impetus ex natura sua propter motum est, non verò propter alterius corporis extrusionem: fieri sane potest, præter rerum ordinem, vt exigenti motum impetui, nunquam fiat satis, nisi vt prædictum corpus suo loco exturbet; sed hoc reuerà est contra natiuam impetus indolem; nempe Deus de potentia absoluta, contra rerum naturalium exigentiam facere potest, licèt facere nequeat, ne sit talis, vel talis natura, & indoles rei; v.g. facere potest ne calor subiecto apto admotus calefaciat; non tamen, ne talis sit indoles, & exigentia caloris, vt calefacere exigat; idem prorsus dico de impetu, neque hic magnum mysterium video.

PROP. XVII.

Corpus graue non descendit, vt centrum nescio quod fixum imaginarium petat: Cur enim id faceret, dici non potest; si enim terra in loco, in quo modò est, non esset, vt reuerà fieri posset; adhuc tamen corpus graue versùs terram iret; igitur non tenderet versùs centrum illud, versùs quod, modò tendere cernimus; igitur non ratione centri, sed ratione terræ, seu globi, eò nunc tendit.

PROP. XVIII.

Corpus graue non descendit, vt locum sibi connaturalem, ratione spatij imaginary, occupet: Probatur quia si terra alibi esset, certè corpus graue alium locum sibi connaturalem peteret: præterea non video, quid spatium imaginarium faciat, ad locum connaturalem, cum merum nihil esse constet; & cur potiùs præscindendo à reliquis, hoc spatium imaginarium corpus graue exigat, quàm illud.

PROP. XIX.

Corpus graue non ideo descendit, vt sit in eo loco, in quo à contrariis tueri melius se possit: Quisquis hoc diceret, graris omnino diceret; nec enim lapis in medio aëre libratus, plùs à contrariis patitur, quàm si deorsum eat: & verò lignum etiam in medios ignes cadit; frustum salis, in aquam; &c. nec in hoc casu video, quomodò vnum corpns aliud sibi contrarium fugiat: præterea cur ferrum, vel lapis sub hydrargyrum non descendit; descendit tamen sub aquas, cum per hunc descensum, æquè contrarium fugiat: Dices omnis motus ab intrinseco, est propter bonum mobilis: equidem fateor, bonum esse corpori graui, vt descendat; nego tamen ideo bonum esse, quod se se à contrariis remoueat: quodnam verò bonum sit, dicam paulò post.

PROP. XX.

Corpus graue descendit vt suum finem consequatur: Cum enim casu non descendat; certè propter aliquem finem descendit; non quidem

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

quem appetitu (vt aiunt) elicito corpus graue appetat, vel intendat; cum omni prorsus cognitione careat, & sensu: nemo est vt credo qui hoc neget; quod enim semper fit, casu non fit; igitur propter aliquem finem, saltem a natura institutum fit; sed corpus graue non impeditum, in medio libero positum, semper descendit igitur casu non descendit; igitur propter aliquem finem, quem consequatur descendit:adde quod motus rectus est propter terminum;immo nullus motus est propter se ipsum; igitur propter aliud; vocetur finis motus: præterea si corpus graue in eo statu esset, in quo nihil ipsi deesset,nullo modo ab intrinseco moueri, seu mutari exigeret; at cum se ipsum moueat, vt melius sit, se mouet; & per illum motum in eo statu se ponit, qui ipsi bonus est, eo modo, quo dicam infra; quippe ex dicendis hæc prop. adhuc clariùs intelligetur.

PROP. XXI.

Finis corporis grauis, quatenus graue est, ex ipso tantùm vsu cognosci potest: Et verò finem tantùm, physicum scilicet non moralem,rerum ex ipso vsu cognoscimus;cum enim frustra esse non possint; certè propter aliud esse, concipere non possumus, à natura institutas, nisi propter illum vsum, cui tantùm illæ famulantur; si enim à te quæram, quidnam ignis præstet, in rerum natura, illico sanè, & meritò respondebis, ignem tantùm vrere, lucere, calefacere, rarefacere, &c. ecce vsum, seu munus, cui famulatur ignis; igitur ignis ad id muneris à natura institutus est; igitur finis ignis est; de aliis corporibus idem omnino iudicium feres; igitur finis corporum ex vsu tantùm illorum cognosci potest: Dices omnia corporum munera non ita facilè cognosci, cum fieri possit, vt quædam occulta sint: Respondeo esto, hoc ego non dico; sed modò aliqua cognoscantur, certè ex iis cognitis, finem ipsum, non certè adæquatum, quod non curo, sed partialem, & inadæquatum cognoscemus, quod mihi plusquam satis est,

PROP. XXII.

Vsus corporis grauis, quatenus graue est, in eo tantùm positus est, vt cum aliis grauibus, compingat globum totalem: Quid enim aliud præstat lapis, & aliæ terrestris globi partes, quæ reuerà sunt propter totum, quod scilicet componunt; dixi totalem globum, v. g. terrestrem; dixi corporis grauis, quatenus graue est, cuius certè alium vsum minimè cognoscimus, sub hac dumtaxat ratione, in quo nulla est penitùs difficultas.

COROLL.

Primò, colligo ex dictis, grauia descendere, vt suum finem consequantur, vt supra iam dictum est; hoc est vt simul vnum totalem globum componant.

Secundò, non modò corpus graue est, cum ab eo globo, ad cuius compositionem à natura institutum est, separatur, vt scilicet eò se recipiat, verùm etiam quando cum prædicto globo coniungitur; per id enim, per quod nititur coniungi prædicto globo, quando ab eo separatum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

paratum est, etiam nititur non separari,& auelli quando est vnitum; quod facilè intelligi potest; nempe grauitas vtrumque nisum præstat; nisi enim primus esset, nunquam lapis descenderet; nisi verò secundus, minimo fere flatu idem lapis amoueretur; vtrumque absurdum esset, totique naturæ maximè incommodum.

Tertiò, hinc bona parens natura, seu potiùs naturæ auctor, minore sumptu vtrique incommodo occurrere non potuit; nempe posito illo impetu innato, de quo iam supra, ad prædictam etiam lineam determinato; hand dubiè non modò corpus à suo globo separatum, in proprias sedes reducit: verùm etiam alteri motui, vel impetui extrinsecùs impresso resistit; equidem potuisset Deus ita partes omnes terrestres compingere, seu componere, vt nulla prorsus ab alia separari vnquam potuisset; sed quantum inde incommodum nasceretur, nemo non videt; si vero separari possent, & carerent impetu innato; nunquam deinde redirent; aut si carerent tantùm impetu coniunctæ, non vero separatæ; redirent sanè, sed nullo penè negotio separarentur; igitur impetus noster innatus vtroque munere probè defungitur; vtrique incommodo, minimo sanè sumptu, mirabiliter occurrit, & necessario naturæ instituto egregiè famulatur.

Quartò, si corpus graue in medio libero positum, ad suum globum non rediret, v.g. lapis in medio aëre libratus, omnino suo fine semper careret, igitur frustra esset; quidquid enim finem suum physicum nunquam consequi potest, frustra est: hinc cum natura nihil esse frustra patiatur; omnino destrui deberet, per axioma commune Metaphysicum, quod tum in Metaph. lib. 7. tum in tract. de motu lib. 1. fusè explicatum habes: hinc prædictus finis est maximum bonum corporis grauis, sine quo scilicet conseruari non potest; præsertim si in eo statu ponatur, in quo prædictum finem nunquam consequi possit; igitur tendere deorsum bonum est corpori graui; nisi enim deorsum tenderet, seu tendere niteretur, frustra esset; vnde esse desineret.

Quintò, ex hoc etiam videri potest prudentis naturæ egregium institutum, quo fit, vt facilioribus & simplicioribus mediis suum semper finem consequatur: an fortè in re præsenti, quidquam facilius excogitari potest, ad continendam globi terrestris molem, atque adeo totius compagem vniuersi, quàm per tantulum impetus innati facere, vt corpora versùs commune globi eiusdem centrum nitantur, quo reuerà nisu, vel statim redeunt, si fortè per vim amoueantur, vel ne separentur, & quasi auellantur, resistunt.

Sextò, hinc bene intelligitur, cur locus connaturalis corporum grauium deorsum sit; id est in totali globo, cuius partes sunt; non quidem ratione spatij imaginarij, vt supra dictum est, sed ratione talis positionis terrestris globi, cui coniuncta esse debent, vt suo munere defungantur; quod maximè ipsis connaturale est; hinc dicuntur ferri in proprium centrum, locum, &c. in quo scilicet suum finem consequuta conquiescunt; sed hæc sunt

faciliora, quàm vt diutiùs in his hæreamus.

PROP. XXIII.

Si in medio aëre esset tantulum vacuum, corpus graue per ipsum deorsum iret: Ratio ex dictis clarissima redditur; nam corpus non ideo descendit, quia sub se leuius habet; sed vt suum finem consequatur; atqui non minùs finem suum consequitur, hoc est coniungitur proprio globo, siue per medium leuius, siue per vacuum si volente Deo vacuum esset, deorsum eat, vt manifestum est: præterea posita causa necessaria, ponitur effectus; sed in corpore graui est causa necessaria motus, scilicet impetus innatus, isque non impeditus in vacuo, cum minimè sustineatur; igitur per vacuum corpus graue moueretur: præterea nulla ratio in contrarium afferri potest, vt constat ex dictis; immo per vacuum prædictum faciliùs descenderet, quàm per medium aëra; quia nulla esset penitùs resistentia, seruaretque omnino accurate progressionem illam motus accelerati, quam probè explicatam habes in tract. de motu lib. 2. deinde quid illi deesset ad motum; non exigentia, non impetus, non terminus, non absentia impedimenti, vel obicis, nihil ex parte causæ, nihil ex parte mobilis, nulla conditio, &c. diceret fortè aliquis deesse medium, quod ad motum necessariò requiritur; Respondeo, medium requiri quidem ad motum, per quod scilicet ex loco in locum transitus fiat; id est spatium, siue reale, siue imaginarium; id est distantiam aliquam; sed quomodò fieri motus possit in vacuo, abundè certè dictum est in Metaph. lib. 12. & in append. 1.

PROP. XXIV.

Si daretur vniuersale vacuum, corpus graue in eo positum non descenderet: Vniuersale vacuum voco, omnis corporis absentiam, vno dumtaxat excepto; v.g. si Deus omnia corpora modò destrueret, excepto duntaxat lapide, illud esset, quod iam voco vniuersale vacuum; hoc autem posito, dico prædictum lapidem non descensurum; quod facilè probatur quia tunc non esset neque *sursum*, neque *deorsum*; igitur deorsum tendere non posset corpus graue: præterea non esset vllus globus totalis, quem cum aliis simul grauibus constituere posset, igitur illo fine careret; igitur vt prædictum finem consequeretur, nullo modo descenderet: Deinde frustra moueretur, nullum enim terminum motus habere posset, immo semel motus, semper deinde moueretur, quod absurdum est: equidem Deus præter rerum naturam id præstare posset, sed hic motus non esset naturalis grauium: Hinc corpus illud non esset graue, quia careret impetu innato, qui ne frustra esset, nullo modo esset; quem tamen si Deus conseruaret, iners omnino maneret; nec enim ad aliquam lineam determinari posset; cur enim potiùs ad vnam, quàm ad aliam; si tamen ab extrinseco determinaretur, effectum suum præstaret: hinc bene respondetur ad obiectionem illam, quam vulgò aliqui recentiores faciunt, contra grauitatem, quæ nihil penitùs difficultatis

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ficultatis habet ; immo vnum addo, lapidem illum, qui post destructionem omnium corporum conseruaretur, per miraculum conseruari ; cum enim frustra sit, conseruari non debet, per ax. commune, quid porro fieret in prædicto vniuersali vacuo, dictum est in Metaph. append. 1.

PROP. XXV.

Subiectum capax grauitatis est corpus per se connaturaliter: nempe cum finis grauitatis sit compositio, & constitutio terrestris globi, v. g. qui scilicet constat ex impenetrabilibus, & cum corpus tantùm sit per se necessariò connaturaliter impenetrabile, vt constat ex iis, quæ diximus l. 1. sequitur etiam corpus tantùm per se & connaturaliter esse subiectum capax grauitatis : præterea dum graue descendit, debet extrudere corpus leuius, seu rarius, quod infra est ; atqui nisi esset impenetrabile, minimè extruderet, vt constat ex dictis lib. 1. prop. 28. num. 1. 2. 3. dixi *per se connaturaliter*, quia accidentia Eucharistica, quæ per miraculum sunt in statu corporis, sunt grauia ; vnde dici possunt capacia grauitatis ; quia reuera grauitant, & tendunt deorsum ; non tamen sunt in statu connaturali ; vnde accidens non potest dici subiectum grauitatis capax per se connaturaliter, igitur solum corpus tale est.

PROP. XXVI.

Corpus est grauitatis capax, vt corpus est, non vt tale corpus est: v. g. non est graue vt aurum est, vt lignum est, vt aqua est, &c. nempe in tantùm graue est, seu grauitatis capax, in quantùm capax est componere totalem globum impenetrabilem ; sed posito tantùm corporis *esse*, præscindendo ab omni alio *esse*, potest corpus componere totalem globum, vt patet ; ad hoc enim sufficit sola impenetrabilitas ; scilicet ad molem corpoream conflandam ; sed à primo corporis *esse* habetur impenetrabilitas ; atqui finis grauitatis est tantùm à natura institutus, ad prædictam molem globi totalis conflandam, & continendam, vt patet ex dictis, quod reuerà tantùm ab ipsa impenetrabilitate haberi potest ; igitur ad hunc finem sola impenetrabilitas sufficit ; igitur sola ratio corporis ; igitur corpus est graue, vt corpus est, non vt tale corpus est ; Dices ergo omne corpus graue est ; Respondeo graue grauitate absoluta, concedo, vt dicemus infra ; respectiuâ verò, nego, de qua paulò post : Dices si corpus est graue, vt corpus est, ergo est essentialiter graue, igitur grauitas ab entitate corporis non distinguitur, contra prop. 9. Respondeo corpus esse graue, vt corpus est, id est esse grauitatis capax, id est grauitarem, seu innatum illum impetum, de quo supra, ab illo exigi, atque esse illi connaturalem, in quo non est difficultas.

PROP. XXVII.

Datur grauitas absoluta : Probatur, quia grauitas absoluta est, qua corpus tendit, vel tendere nititur deorsum, id est versus centrum globi totalis, independenter à medio ; id est non quidem quia corpus sub se leuius habet, vel vt

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

medium leuius, seu rarius extrudat, sed vt suo globo coniungatur, vt suum finem consequatur, illudque munus obeat, ad quod à natura institutum est; atqui corpus graue est huiusmodi, per prop. 16. cum etiam per medium vacuum descendere possit, per prop. 23. igitur datur grauitas absoluta.

PROP. XXVIII.

Omne corpus est graue grauitate absolutâ; Quia omne corpus independenter à medio, per vacuum v.g. capax est descendere deorsum; nam eadem ratio, propter quam, vnum descendit, etiam facit vt aliud descendat; quod vt inductione pateat, cum omne corpus, vel sit elementum, vel ex elementis constet; de terra & aqua pluſquam certum est, esse corpora grauia; de aëre, plurima quoque experimenta euincunt, vt videbimus suo loco: præterea si aër densior sit alio corpore, quod subsit, certè infra descendet, igitur grauis est; immo hoc expressis verbis habet Philosophus: eadem ratio facit pro igne, cui scilicet aliud corpus rarius, aut leuius, aut certè ipsum vacuum subesset: præterea tam vnum elementum capax est impetus innati, quàm aliud; igitur & grauitatis; igitur cum omne elementum sit graue, certè omne corpus, quod scilicet vel elementum est, vel ex elementis, graue est: Dices ab Aristotele ignem esse tantùm leuem, nullo modo grauem; terram verò tantùm grauem, nullo modo leuem: Respondeo illud concedi à nobis de grauitate & leuitate respectiuâ, non verò de absoluta; immo ostendam infra, nullam dari leuitatem absolutam; & verò, vt dicam quod res est, in iis quæ pertinent ad grauium motum, non tam accuratus fuit Aristoteles, quàm aliquis fortè desideraret, in quo sane multæ falsitatis à Galilæo conuictus est; tu vide sis in dialogis: adde quod in lib. de cœlo habet multa, quæ iam vix vllus Philosophus probabit; de quo aliàs; nam vt summè vereor insignem illum Philosophum, eiusque placitis insisto, ita si quando accidat, quod aliquando, rarò licet, admittit, vt ea dicat, dubitando scilicet, vel tantùm proponendo, vel ex alterius sententia, quæ vel euidens ratio, vel certum experimentum manifestæ falsitatis conuincat, eo certe animi candore præditus sum, qui ea non dissimulet, sumque veritatis amantior, quam vt illam vnquam sciens & prudens prodere seu fallere possim.

PROP. XXIX.

Singulis elementorum punctis inest impetus innatus: Probatur, quia si non inesset singulis, igitur cum illud punctum, scilicet physicum, sit alicuius elementi, aliquod elementum non est graue, grauitate scilicet absoluta, igitur omne corpus non est graue, quod est contra prop. 28.

PROP. XXX.

Singulis elementorum punctis inest æqualis impetus innatus: Probatur, quia nulla est ratio inæqualitatis, & nullum caput excogitari potest, vnde petatur; præterea cum vna sit æqualitatis ratio, & multiplex inæqualitatis, & nihil sit, cur vna dicatur

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

dicatur esse, potiùs quàm alia, certè quod vnum est, determinatum est; igitur ponenda est æqualitas: deinde mensura grauitatis respectiuæ est densitas, ex Philosopho; videmusque in ea proportione corpus esse grauius, in qua est densius, de quo infra; igitur singulis elementorum punctis æqualis impetus inest; quod probatur quia sit inæqualis, sintque mille puncta aquæ respondentia vni puncto aëris, mox ita densetur aër, vt mille puncta aëris respondeant, scilicet in extensione, vni puncto aquæ, tunc est æqualis vtriusque densitas, igitur si singulis punctis aëris inæqualis impetus inest, est inæqualis grauitas; igitur cum sit eadem grauitatis & densitatis ratio, debet inesse singulis punctis æqualis impetus; sed hæc ex infra dicendis meliùs constabunt.

PROP. XXXI.

Hinc singula elementorum puncta sunt eiusdem absolutæ grauitatis, si singula, cum singulis comparentur: Probatur facilè, quia singulis inest æqualis impetus, per prop. 30. sed grauitas absoluta non distinguitur ab impetu innato, per prop. 10. igitur sunt eiusdem grauitatis absolutæ; dixi *absolutæ*, quia non sunt eiusdem grauitatis respectiuæ, quæ à densitate præsertim sumitur, vt dicam infrà.

PROP. XXXII.

Grauitas absoluta posset intendi: Probatur quia hæc non distin- itur ab impetu, per prop. 10. sed hic potest intendi, cum possit esse maior, seu perfectior: obseruabis tamen, licèt impetus innatus, per accessionem alterius acquisiti, in motu grauium, intendatur, non tamen propterea inde dicendum esse grauitatem intendi; nempe grauitas est principium illius primi nisus, quo corpora tendunt deorsum, non verò ipsius accelerationis; atqui primus ille nisus, semper idem est; igitur non intenditur grauitas illa absoluta; licèt potuerit esse maior, seu perfectior, vel intensior; in quo non est vlla difficultas.

PROP. XXXIII.

Hinc grauitas absoluta non petitur à forma mixti, sed ab esse elementi: Nempe in tantùm mixtum est graue, in quantùm constat ex elementis, quorum singulis punctis physicis impetus innatus inest: & verò nunquam animo capere potui, quomodò aliqui dicerent, grauitatem absolutam, scilicet, corporum, esse ab illorum forma; v.g. grauitatem animalis, ab illius anima, quod videtur esse ridiculum: equidem potest dici esse à forma mixti, quatenus hæc fortè dicit talem vel talem elementorum mixtionem; primatiò tamen ab ipsis elementis est: Hinc diceretur meliùs esse à materia, quam à forma mixti.

PROP. XXXIV.

Grauitas absoluta est proprietas omnis corporis: Nempe omne corpus est graue, per prop. 28. grauitate scilicet absoluta; igitur hæc grauitas est corporis proprietas; physica quidem, id est realiter distincta, vt dictum est supra; illa autem est in elementis ab ipso esse elementi, quod exigit esse graue; igitur

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

igitur ab ipsa forma ; at verò in mixtis à materia mixti ; quia elementa sunt materia , ex qua mixtum constat.

PROP. XXXV.

Grauitas absoluta nunquam destruitur , quandiu corpus manet in statu naturali : Quia impetus innatus , vt alibi dictum est , nunquam destrui potest : præterea cum omnis destructio mixti , quæ virtute naturali fit, terminetur vel ad mixtum , vel si vltima fiat resolutio, ad elementum ; certè remanet semper impetus innatus , qui singulis punctis elementorum inest ; siue elementa seorsim , siue in mixto considerentur : Hinc sanè post impenetrabilitatem, nulla est corporis proprietas tam fixa , & constans, atque grauitas absoluta, quæ non augetur, nec minuitur, nec destruitur , atque adeo eadem semper est; idem certe de calore , frigore , humiditate , densitate , &c. minimè diceres : sed memineris quæso , hic tantum me loqui de absoluta, non verò de respectiua.

PROP. XXXVI.

Impetus ille innatus habet lineam motus determinatam : Hæc prop. clarissima est ; alioquin esset frustra ille impetus , nec in vnam partem niteretur , potiùs quàm in aliam; at sine nisu esse non potest , saltem resistentiæ , vt supra fusè dictum est ; nempe quidquid nititur , aliquò vertitur ; igitur impetus innatus habet lineam motus determinatam : præterea grauitas est , qua corpus graue tendit deorsum , per DD. præmissas ; igitur impetus innatus est determinatus ad lineam quæ vergit deorsum.

PROP. XXXVII.

Hæc linea determinatur à termino ad quem , id est ab eo globo , cui coniungi nititur corpus graue , vel ab eo minimè auelli hæc etiam certa est ; nempe à *termino à quo* non determinatur ; sunt enim plures *termini à quo* , igitur *à termino ad quem* : ratio à priori est , quia cum ideo fit hic motus à natura institutus , vt eius operâ corpus graue se se terrestri globo coniungat v. g. igitur terrestris globus est finis huius motus ; vel potiùs terrestris globi compactio, per coroll. prop. 22. &c. igitur necessariò hic finis determinat hunc motum ; atque adeo ipsius motus lineam : igitur à prædicto globo hæc linea motus determinatur ; igitur à *termino ad quem.*

PROP. XXXVIII.

Hæc linea determinatur ab ipso centro terrestris globi : Probatur cum enim determinetur ab ipso globo , per prop. 37. & cum sint plures partes superficiei , nec sit potior ratio , cur ab vna determinetur , quàm ab alia ; & cum sit tantùm vnum centrum; certè quod vnum est , determinatum est, igitur determinatiuum : Hinc non potuit esse via simplicior , vel facilior, vt iam supra monui ; nempe ex illo nisu communi , versùs idem centrum , formatur & tornatur necessariò globus : in hoc etiam ars prudens naturam prudentiorem imitatur ; quippe in fornicibus fabricandis , id tantùm obseruatur, vt versùs centrum commune omnes

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

nes lapides tendant, quod cum facere non possint, citra penetrationem, inde necessariò fornix erigitur : hoc etiam fit dum molliorem ceram in globum formamus ; tendimus enim æquali nisu, omnes partes, versùs centrum commune.

PROP. XXXIX.

Hinc linea illa est recta per se: nempe *à termino à quo*, ad *terminum ad quem* : Linea recta duci potest, scilicet à puncto, ad punctum; igitur si ab hac linea corpus graue deflectat, certè ad aliud punctum vergit : quod vt melius intelligatur ; sit globus terræ centro C, quod sit *terminus ad quem* Fig. 56. prædicti motus ; sit A *terminus à quo* est hic motus ; dico quod per rectam AC fiet motus ; scilicet nisi impediatur ; fiat enim per curuam AEC, si fieri potest ; igitur in vltimo tantùm motus termino C, corpus graue tendit ad suum centrum ; quia cum tot sint lineæ motus diuersæ in arcu, quot sunt tangentes ; assumatur punctum E, certè tangens est EF ; igitur in E corpus graue tenderet in F; idem dico de aliis punctis, excepto vltimo C; sed corpus graue per se semper ad idem punctum tendit ; igitur necessariò per lineam rectam tendit ; dico per se, nam per accidens, scilicet ratione impedimenti, secus accidere potest de quo infra.

PROP. XL.

Hinc hæc linea per se est breuissima: Probatur quia à puncto, ad punctum est recta ; hæc enim omnium ducendarum est breuissima, vt patet ex geometria ; v. g. AC est minor ABC, &c. Hinc reiici potest illorum ratio, qui dicunt, motum grauium fieri per lineam rectam, quia est breuissima ; quod scilicet natura compendia quærat; neque per plura faciat, quod fieri potest per pauciora ; sed profectò non ideo agit per rectam natura, quia agit per breuiorem, sed ideo agit per breuiorem, quia agit per rectam ; nempe non ideo recta est, quia est breuissima ; sed vicissim ideo est breuissima, quia est recta; igitur restat adhuc, vt inquiramus, cur agat per rectam, v.g. cur lapis descendat per rectam ; ego rationem attuli prop. 38. & 39. quia scilicet cum determinetur à termino ad quem, nisi esset recta, certè aliò tenderet corpus graue, quàm ad vnicum illum *terminum*, *ad quem* eius motus, à natura institutus est.

PROP. XLI.

Centrum globi terrestris est quidem terminus ad quem motus grauium (scilicet citra impedimentum) non tamen ratione sui, sed ratione globi : nempe in tantùm est *terminus ad quem* motus grauium, in quantùm finis corporis grauis, est constituere globum, cum aliis grauibus ; igitur cum hic motus sit propter hunc corporum grauium finem, certè terminus huius motus, est etiam ratione huius finis.

PROP. XLII.

Hinc si amoueretur globus terræ, ab eo loco, in quo modò est ; haud dubiè punctum illud spatij imaginarij, quod modo centrum est grauium, non esset amplius terminus ad quem;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Quia est tantùm terminus ad quem, ratione globi ; atqui ex hac hypothesi, non esset amplius centrum globi ; igitur nec *terminus ad quem* motus granium : Hinc nec centrum, sine globo ; nec globus, sine centro sufficiunt; primum quidem, quia est tantùm *terminus ad quem* ratione globi ; secundum verò, quia in globo vnicum tantùm centrum est determinatiuum lineæ motus, per prop. 38. igitur globus determinat hanc lineam per centrum ; seu operâ centri ; & centrum terminat motum , ratione globi.

PROP. XLIII.

Hinc si amoueretur terra , corpus graue mutaret lineam motus : Quia scilicet mutaretur *terminus ad quem* motus grauium , per prop. 44. v.g. si centrum terræ C ferretur in H, graue, ex A non descenderet per lineam rectam ADC , sed per rectam AIH , vt constat ex dictis: hinc globus totalis semper habet, atque defert secum suum centrum; ac proinde *terminum ad quem* corporum grauium ; &c. si verò, dum mouetur lapis, ex A, in C, moueatur sensim centrum terræ C, in H, mouebitur per curuam AKH, cuius singula puncta determinari possunt, siue C moueatur in H, motu æquabili , siue accelerato , siue retardato, sed quia hoc purè geometricum est , remittimus constructionem huius lineæ , in tractatum nostrum de lineis motus.

Fig. 56.

PROP. XLIV.

Si essent duo globi totales immobiles , determinari potest , ex dictis, quid accideret.

Primò , si lapis inter vtrumque distantiâ æquali collocaretur, subsisteret immobilis ; cur enim ad vnum potiùs , quàm ad alium tenderet.

Secundò , si tamen propior esset vni , quàm alteri , ad propiorem se reciperet.

Tertiò, hinc quilibet globus haberet *sursum* & *deorsum* opposita; & qui essent in globo A , dicerent globum B esse sursum ; & vicissim qui essent in globo B , globum A sursum esse dicerent.

Quartò , vt hoc probè concipiatur in exemplo , supponamus lunam esse immobilem , & suos incolas habere , licèt vtrumque falsum sit ; hoc tamen posito , luna terram sursum, terra lunam sursum adspiceret.

Quintò , in hac tamen hypothesi, adhuc terra singulari iure esset deorsum ; est enim centrum vniuersi ; circa quod cœlestes globi suos orbes agunt , vt suo loco videbimus.

Sextò , si alter globorum totalium esset mobilis , licèt lapis ab vtroque æqualiter distans non descenderet , si tamen ad motum globi mobilis , distantiæ inæqualitas sequeretur , statim versùs propiorem prædictus lapis moueri inciperet; ratio patet ex dictis , nempe tunc alterius termini determinatio prænalet.

Septimò , licèt non cognoscat lapis vter globus sit propior , vt eo feratur , sufficienter tamen determinatur , scilicet in ratione *termini ad quem* sui motus ; nam iam est determinatus ratione impetus innati , quem habet , ad hoc vt versùs propiorem totalem globum feratur,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

feratur, ſcilicet iuxta naturæ inſtitutum, ad comparationem globi totalis; igitur ex eo ipſo quod alter eſt propior, ſufficiens eſt determinatio; tunc enim, qui remotior eſt, ad hunc effectum perinde ſe habet, atque ſi non eſſet: & vt rem hanc clariùs intelligas in exemplo, perinde ſe habet, atque ſi omnino à centro globi traheretur.

Octauò, ad rationem globi totalis, requiritur, vt ſit talis magnitudinis, quæ ad aliquem ſingularem vſum, in rerum natura, ſufficiat, ſeorſim ab aliis; ſic terra ſeorſim ab aliis habet ſingularem vſum: hinc globus tam paruus eſſe poſſet, vt nullum ſingularem vſum ſeorſim ab aliis habere poſſet; v.g. ſi lapis ſphæricus in medio aëre collocaretur, quem vſum quæſo haberet.

Nonò, ſi eſſent duo globi totales, ſed inæquales in mole, perinde tamen ſe haberent in ratione *termini ad quem* motus grauium, atque ſi eſſent æquales; nec enim determinat lineam motus, ſub ratione globi maioris, vel minoris, ſed ſub ratione globi totalis; ſed de his globis fusè agemus in tractatu de corpore cœleſti.

PROP. XLV.

Determinari poteſt quodnam centrum ſit terminus ad quem grauium: In globo terreſtri aliqui tria centra agnoſcunt; primum eſt, centrum magnitudinis; ſecundum, centrum mundi; tertium, centrum grauitatis: primum eſt, quod à ſingulis ſuperficici punctis æqualiter diſtat, poſito ſcilicet perfecto globo; ſecundum eſt, circa quod cœleſtes globi ſuos orbes agunt; tertium eſt illud, quod æqualia quoquouersùm dirimit grauitatis momenta: ego verò centrum grauitatis in globo terreſtri eſſe non concipio; quippe quid nec grauitat, nec grauitare poteſt, nec libræ appendi, vt ſuo loco dicemus, & demonſtrabimus; centrum verò magnitudinis illud eſt, circa quod ſuperficiem aquæ tornari videmus; idem prorſus eſt centrum vniuerſi; id eſt motuum cœleſtium; non quidem geometricè, nam circulares non ſunt, ſed tantùm phyſicè, & ſenſibiliter, de quibus omnibus ſuo loco: his poſitis, dico, centrum magnitudinis terreſtris globi eſſe *terminum ad quem* motus grauium; cum nullum aliud in terra centrum ſit; ſed hæc tantùm hic breuiter, & curſim indico, quæ fuſiùs alibi proſequar.

PROP. XLVI.

Si corpus graue impediatur, quo minùs per lineam perpendicularem deſcendat, per inclinatam adhuc deſcendet: v. g. ſi ex A, non poſſit deſcendere, per AD, deſcendet per AB; quia per eam lineam deſcendet, per quam ſuo centro, vel globo propius fieri poteſt; ſed per AB deſcendens, fit propius: ratio à priori eſt, quia per hanc adhuc conſequitur ſuum finem, ideſt coniungitur ſuo globo, aut ſaltem fit propius, cum autem ſit per ſe determinatus hic motus, ad lineam AD, certè ſi hæc impeditur, oppoſito ſcilicet obice, ad eam determinatur, quæ propiùs ad AD accedat, & per quam moueri poſſit, id eſt in qua nullus obex occurrat: Fig. 56.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

prætereà perinde se habet corpus graue descendens, atque si à centro C traheretur, igitur per inclinatam descendit.

PROP. XLVII.

Motus corporis grauis per planum inclinatum, est ad motum eiusdem, perpendiculum, eiusdem eleuationis, vt longitudo perpendiculi, ad longitudinem inclinati: Vt demonstratum est in tract. de motu, lib. 5. th. 5. & 6. nempe in eadem proportione imminuitur motus, in qua plùs impeditur; sed in ea proportione magis impeditur, in qua, ex eadem eleuatione, vt ad eamdem à centro distantiam perueniatur, maius spatium est decurrendum; quod vt oculis subiiciamus, Fig. 57. sit triangulum ABC, ex A, puncto communi, demittatur idem corpus graue, per AB perpendicularem, tum per AC inclinatam, motus per AB, est ad motum per AC, vt AC, ad AB; nempe ex A, per AC, maius spatium est decurrendum, quàm ex A, per AB, vt ad eamdem horizontalem BC perueniatur: hæc tantùm indico, quæ fusiùs habes demonstrata loco citato: hoc etiam egregiè demonstrauit Tauricellus, sed pergo.

PROP. XLVIII.

Corpus graue in planum inclinatum minus grauitat: Ratio est, quia cum non omnino impediat eius motum, & cum vis illa grauitationis, quam corpus graue imprimit alteri, sit tantùm ad tollendum impedimentum; hoc est ad remouendum, vel extrudendum obicem; certè eo minor est, quo minùs est impedimenti: porro vis grauitationis in planum inclinatum, est ad vim grauitationis in ipsam horizontalem, vt horizontalis, ad inclinatum; v. g. sit AB, perpendicularis; AC, inclinata; BC, horizontalis; vis grauitationis in AC, est ad vim, in BC, vt BC, ad AC; hoc demonstratum est tract. de motu lib. 5. th. 16. sed hic non repeto: vt autem vno verbo, & in terminis, hoc iterum definiam, suppositâ eadem eleuatione, motus, seu momentum grauium in inclinata, est ad momentum eorumdem in perpendiculari, vt sinus rectus anguli eleuationis, ad sinum totum; vis verò grauitationis, in inclinatam, est ad vim grauitationis, in horizontalem, suppositâ eadem eleuatione, vt sinus complementi, anguli eleuationis, ad sinum totum. Fig 57.

PROP. XLIX.

Corpus densum, non habet maiorem vim impetus innati intensiuè, quàm rarum: v. g. sit cubus pedalis aquæ, & alter aëris; dico, impetum innatum cubi aquæ, non habere maiorem vim intensiuam, quàm habeat impetus innatus cubi aëris; quia singulis punctis elementorum æqualis impetus inest, per prop. 30. igitur eadem est vis intensiua impetus, in vtroque: Hinc si habeatur tantum ratio vis intensiuæ, cubus densior non præualet, per ax. 4.

PROP. L.

Corpus densum sub eadem extensione, habet maiorem vim extensiuam impetus, quàm rarum; v. g. Posita eadem hypothesi cuborum, cubus aqueus habet maiorem vim extensiuam

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ſiuam impetus innati, quàm aëreus; probatur facilè, quia cum ſingulis punctis aquei, & aërei æqualis impetus inſit, per prop. 30. & cum ſub eadem extenſione, plura ſint puncta in aqueo cubo, quàm in aëreo, vt conſtat ex iis, quæ in lib. 3. fusè demonſtrauimus; certè dicendum eſt, eſſe quoque plura puncta impetus innati, in aqueo, quàm in aëreo; igitur & maiorem vim eiuſdem impetus; non intenſiuam, per prop. 49. igitur extenſiuam.

PROP. LI.

Hinc cubus denſior præualet rariori, poſita eadem extenſione, Probatur quia denſior habet maiorem vim impetus extenſiuam, per prop. 50. quæ reuera plurimùm facit, ad effectum ad extra; vt oſtenſum eſt, tum in Metaph. lib. 7. tum in tract. de motu lib. 1. ax. 13. igitur cubus denſior præualet per ax. 4.

PROP. LII.

Hinc corpus denſius habet maiorem vim grauitandi in aliud, quàm rarius; Quia denſius habet maiorem vim extenſiuam impetus innati, per prop. 50. igitur maiorem vim grauitandi in aliud; nempe per id in aliud grauitat, per quod moueri deorſum nititur, ſed per impetum innatum moueri deorſum nititur; igitur per illum in aliud grauitat; atqui corporis denſi maior eſt vis extenſiua impetus, per prop. 50. quam rari; igitur maior vis grauitandi; quod erat dem.

PROP. LIII.

Corpus denſum eſt grauius raro: Id eſt habet maiorem grauitatem, quatenus hæc eſt principium grauitandi in aliud; probatur quia vbi eſt maior vis grauitandi in aliud, ibi eſt maius illius principium, vt conſtat ex terminis; ſed corpus denſum habet maiorem vim grauitandi in aliud, per prop. 52. igitur habet maius principium grauitandi in aliud; igitur maiorem grauitatem, quatenus hæc dicit principium grauitandi in aliud igitur corpus denſum grauius eſt raro.

PROP. LIV.

Hinc datur grauitas reſpectiua; Probatur nam hæc eſt qua vnum dicitur grauius alio; nihil enim aliud hoc nomine intelligo; ſed datur illa grauitas, qua vnum eſt grauius alio; nempe cum detur effectus formalis, id eſt vnum grauius alio, per prop. 53. datur neceſſariò cauſa formalis, id eſt grauitas reſpectiua, qua ſcilicet vnum eſt grauius alio; in hoc nulla eſt penitùs difficultas.

PROP. LV.

Datur etiam leuitas reſpectiua: Probatur nam hæc eſt, qua vnum dicitur minùs graue, ſeu leuius alio; nihil enim aliud hoc nomine intelligo; ſed datur vnum minùs graue, ſeu leuius alio; quia non poteſt dari grauius, niſi detur leuius; ſunt enim reſpectiua; datur grauius, per prop. 53. igitur leuius; igitur leuitas reſpectiua.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. LVI.

Illud corpus est grauius grauitate respectiua, quod sub eadem extensione, habet plura puncta elementorum: Nam illud est grauius, quod est densius; illud verò est densius, quod sub æquali extensione, habet plus materiæ, seu plus corporis, seu quod idem est, plura elementorum puncta; quid clarius.

PROP. LVII.

Hinc grauitas respectiua petitur à densitate, & leuitas à raritate: Cum enim illud sit grauius, quod est densius, per prop. 53. & vicissim; ita vt posita maiori densitate, maior grauitas; & posita maiori grauitate, maior densitas necessariò ponenda sit; certè non est aliud, vnde grauitas & leuitas petantur: Hinc vides quam rectè Aristoteles lib. 4. phys. cap. 9. th. 85. & 86. dixerit, densum & rarum, lationem, id est motum localem efficere; & densum esse graue, rarum verò leuè, & l. 8. cap. 7. th. 55. habet graue & leue densitates quasdam & raritates esse videri: vix scio an hic Philosophi locus clariùs & faciliùs explicari possit, quàm in nostra hypothesi fiat.

PROP. LVIII.

Grauitas respectiua est aliquid realiter distinctum ab entitate corporis grauis: de absoluta iam dictum est supra, prop. 9. nunc verò facilè probatur de respectiua; quia supra absolutam dicit merum respectum densitatis maioris, in ordine ad maiorem vim grauitandi in aliud; sed hæc omnia distinguuntur ab entitate corporis; de densitate constat ex dictis lib. 3. illa porro ratio principij grauitandi in aliud, ab eadem entitate distinguitur; quia si corpus omni impetu spolietur, haud dubiè non erit principium grauitandi, vt patet; igitur corpus potest esse sine grauitate respectiua; igitur grauitas respectiua ab entitate corporis distinguitur per principia Metaph. de quibus in Metaph. lib. 3. idem dico de leuitate, quod de grauitate.

COROLL.

Hinc primò colligo, duplicem esse grauitatem, absolutam scilicet & respectiuam; illa est; qua corpus tendit deorsum, nulla habita ratione medij, estque ipse impetus innatus, ac proinde realiter ab ipsa corporis substantia distinctus; atque adeo omni corpori, sublunari saltem competit.

Secundò, grauitas respectiua est, qua vnum corpus dicitur grauius alio; id est qua dicitur habere maiorem vim grauitandi in aliud; id est maiorem vim impetus innati, sub eadem extensione.

Tertiò, hinc si comparetur tantùm punctum elementi cum alio puncto, certè vnum alio grauius dici non potest, quia vnum non habet maiorem vim extensiuam impetus innati, qui æqualis est in singulis punctis per prop. 30. hinc punctum terræ seorsim sumptum non est grauius puncto aëris.

Quartò, si tamen plura puncta terræ accipiantur, & faciant æqualem extensionem, cum multis punctis aëris, haud dubiè moles illa ex punctis terræ conflata, est grauior altera mole, conflata ex punctis

ctis aëtis ; grauior inquam grauitate respectiua ; id est cum sint in terrea mole plura puncta, quàm in aërea, est etiam plus impetus, non intensiuè, sed extensiuè.

Quintò, hinc idem corpus sub diuerso respectu dici potest graue, & leue ; v. g. aqua si comparetur cum terra, dicitur leuis ; si cum aëre, dicitur grauis ; nempe esse graue, grauitate respectiua, est habere maiorem vim extensiuam impetus, sub eadem extensione, vt dictum est supra ; sed hoc ipsum est, quod aquæ competit, si comparetur cum aëre, sub eadem scilicet extensione ; at verò esse leue, leuitate scilicet respectiua, est esse minus graue, id est habere minorem vim extensiuam impetus, sub eadem extensione, quod aquæ competit, si cum terra comparetur.

Sextò, hinc si aliquid est, quod sit summè densum, ita vt nihil sit, quo densius non sit, illud, graue tantùm, non leue dicitur, vt terra ; & si aliquid est, quod sit summè rarum, ita vt nihil sit, quo rarius non sit, illud, leue tantùm, non verò graue est, vt ignis ; grauitate scilicet respectiua ; nempe illud dicitur graue grauitate respectiua, quod est densius alio ; quia illud tantùm habet maiorem vim extensiuam impetus, sub eadem extensione ; atqui quod summè rarum est, non est densius alio ; igitur graue dici non potest, grauitate respectiua ; illud autem dicitur leue, quod est rarius alio ; id est quod habet minorem vim extensiuam impetus, sub eadem extensione ; atqui quod summè densum est, non est alio rarius, igitur leue dici non potest.

Septimò, hinc vides granitatem & leuitatem respectiuas a densitate tantùm & raritate esse perendas ; quod certè explicare non possunt, qui raritatem & densitatem diuerso à nobis modo explicant : hinc præmittenda huic libro fuit tractatio de denso, & raro : hinc demum intelligi potest, quàm hæc probè, tum inter se, tum cum principiis Aristotelicis conueniant ; tum etiam cum omnibus experimentis, quæ seorsim vt clariùs pateant ; infra examinamus.

Octauò, vt duo corpora comparentur in grauitate, debent assumi sub eadem extensione ; alioquin nulla erit comparatio ; nam si assumatur magna moles aëris, haud dubiè maiorem vim impetus habet, id est maius pondus, quàm minima moles aquæ ; quis enim neget, libram plumæ maius pondus habere, quàm plumbi vnciam ; igitur quando comparantur duo corpora in grauitate, æqualis vtriusque extensio supponatur : Hinc aëris libra non potest dici grauior vncia aquæ, sed tantùm maioris esse ponderis ; & licèt libra plumbi sit eiusdem ponderis, cum libra plumæ, non tamen eiusdem grauitatis ; nempe comparatio corporum in grauitate, supponit æqualem extensionem : quamquam de grauitate respectiua idem dici potest, quod de raritate & densitate, in qua ita corpora comparantur, vt vel assumatur æqualis extensio, sed plus entitatis & materiæ ; vel æqualis portio materiæ, sed minùs extensioni ; pari modo vel assumitur æquale pondus vtriusque corporis, & diuersa extensio, vel æqualis extensio, & diuersum pondus.

Nonò,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Nonò, hinc si assumatur æqualis extensio, ratio grauitatum est eadem cum ratione ponderum; v.g. si accipias duos cubos, alterum plumbeum, alterum ligneum, & vtrumque appendas, si plumbeus pendat lib. 12. & ligneus 2. ponderum ratio erit $\frac{12}{2}$. vel $\frac{6}{1}$. si autem assumantur æqualia pondera, ratio extensionum erit eadem cum ratione grauitatum, permutando; v.g. sunt duo cubi, ligneus scilicet, & plumbeus, æqualis ponderis, sed extensio lignei, est sextupla alterius; igitur grauitas ligni est ad grauitatem plumbi, vt 1. ad 6. sed hæc sunt facilia.

PROP. LIX.

Corpus graue descendit in medio rariore, vel leuiore: Probatur facilè, quia præualet; habet enim maiorem vim impetus, per prop. 50. & 51. igitur: descendit hæc est ratio à priori; quia scilicet habet causam descensus, scilicet impetum innatum; deinde præualet supra resistentiam medij leuioris, & rarioris, igitur descendit.

PROP. LX.

Corpus graue in medio rariore, seu leuiore, ita descendit, vt extrudat partes medij sursum: Probatur quia non potest vnum corpus descendere, nisi aliud ascendat, per ax. 1. eo scilicet modo, quo in prædicto axiomate explicui: & cum præualeat, per prop. 51. necessariò aliud loco amouet; non deorsum, ne detur penetratio; igitur sursum extrudit.

PROP. LXI.

Hinc licèt corpus leue sursum propria vi non feratur, (posita scilicet hac hypothesi) sursum tamen adhuc extruditur à corpore graviore descendente: v.g. sit lapis, per medium aëra descendens, licèt aër sursum propria vi ab intrinseco non feratur sursum; adhuc tamen à lapide descendente sursum extruditur: probatur, quia non potest descendere corpus grauius, nisi rarius sursum extrudat, per prop. 60. igitur sublata omni alia causa, corpus rarius sursum ascendit; igitur etiam sublato omni principio intrinseco, quod necessariò ex dictis consequitur.

PROP. LXII.

Corpus leue non fertur sursum à principio intrinseco, citra tensionem compressionem, reflexionem; Hæc propositio paulò accuratiùs est explicanda, & discutienda; cum sit fere potissima huius disputationis: itaque, vt res meliùs intelligatur, rem in multis exemplis expono; quando lapis per medium aëra descendit, fieri non potest, vt lapis descendat, nisi aër, ad occupandum lapidis locum, ascendat; hoc posito; dico, quod aër non ascendit à principio intrinseco, id est ab impetu proprio, sed extrinsecùs impresso: quando lignum in aquam immergitur, ac deinde sursum emergit; dico, non efferri sursum à se ipso, sed ab ipso aquæ pondere sursum extrudi; idem dico de aëre, qui ascendit per mediam aquam; vt aqua, per medium mercurium; iam probatur conclusio multis rationibus, quibus

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

bus meo iudicio fieri satis non potest.

Primò, vbi est sufficiens principium motus, ab omnibus cognitum, atque probatum, non est ponendum aliud incertum, occultum, dubium, atqui vis, & impetus impressus, à corpore descendente, partibus medij rarioris occurrentibus, est sufficiens principium motus sursum earumdem, per prop. 61. & omne aliud intrinsecum est dubium, quod eâdem facilitate negari, ac reiici potest, qua asseritur; igitur non est ponendum: hæc ratio mihi videtur potentissima, & ab omnibus eo loco habenda est, si attentè ponderetur; cum corpus graue deorsum eat à principio intrinseco per hyp. 1. & prop. 2. & cum non possit corpus graue descendere, nisi partes medij sursum extrudat, per prop. 60. cur quæso aliud principium huius motus sursum adducis, illudque incertum, dubium, controuersum, quod plerique omnes tibi negabunt, cum iam certum, & necessarium habeas.

Secundò, non est ponenda noua forma physica, positiua, naturalis, nisi sit aliquis effectus formalis, qui alteri formæ tribui non possit, per ax. 6. sed hic motus sursum alteri causæ formali tribui potest, scilicet impetui impresso, à corpore graui descendente; igitur non est ponendus alius impetus ab intrinseco: vno verbo, nulla est necessitas huius principij ab intrinseco, nulla ratio, &c. igitur non est admittendum, per postulatum commune: rationes quæ afferri solent, & possunt, difflabimus infra cum obiectiones soluemus.

Tertiò, si motus sursum sit à principio intrinseco, eo modo, quo motus deorsum; igitur hic motus habet lineam determinatam per se, scilicet à *termino ad quem*; cum aliunde determinari non possit; nam multiplex est *terminus à quo*, & ab eo minimè determinatur; cum ab eodem *termino à quo* plures lineæ duci possint; atqui nullus est *terminus ad quem*, qui hanc lineam determinet; nempe vel esset vnum tantùm circumferentiæ punctum, vel omnia; non primum, cur enim potiùs vnum, quàm aliud; non secundum, quia quod determinatiuum est, vnum est: Dices illud punctum esse determinatiuum, quod respondet lineæ ductæ à centro, per locum, vnde fit ascensus; sed contra, nam cum recedat à centro terræ, hoc habet rationem *termini à quo*; sed *terminus à quo* non est determinatiuus motus; quia vnus non est; sed quod vnum non est, determinatiuum non est; si enim quæram à te, cur ex tali puncto, corpus graue, ad tale punctum tendat potiùs, quàm ad aliud: Dices fortè, tendere ad periphæriam, per lineam breuissimam: hæc responsio communis est, & vix aliam hactenus audiui; sed vt dicam quod res est, nulla prorsus mihi esse videtur; nam ideo est breuissima, quia recta; sed multæ rectæ duci possunt ad alia puncta; præterea mundi vltima superficies quadrata esse potuit; igitur recta illa, quæ responderet diagonali, non esset breuissima, vt patet; quod vt meliùs intelligas, sit centrum terræ C, sit leue in P, sit superficiei mundi segmentum BML; vides; rectam PM esse longiorem rectis Fig. 56.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PO, PR : præterea si punctum leue sit in centro C , per quam lineam ascendet ; cur potiùs per CB, quàm per CL : denique quemadmodùm cuncta grauia habent *terminum ad quem* communem; ita & leuia communem habere deberent ; cum tamen nullus esse possit.

Quartò , fieri non potest, vt idem corpus simul tendat sursum , & deorsum ; atqui si corpus leue sursum sponte ascenderet, hoc reuerà accideret ; sit enim vas 40. libras aquæ continens ; sit lignum immersum , pendens 10. libras ; certè si aqua simul & lignum , etiam dum sursum emergere nititur , appendas , 50. libras inuenies ; igitur lignum , etiam aquæ immersum, habet totam suam vim grauitationis ; igitur secundùm totam suam vim deorsum tendit ; igitur sponte sursum non tendit ; ne simul sursum , ac deorsum tendat ; sed hoc infra melius explicabitur.

Quintò , si corpus leue sursum sua sponte fertur ; non possunt explicari innumera fere experimenta , quæ tantùm hic breuiter perstringo , fusiùs infra explicaturus: primum petitur à grauitatione communi corporis leuis , cum grauiore coniuncti , quæ omnino eadem est , secundùm illam partem, quæ leuiori competit , atque esset, si corpus leue in libero medio seorsim penderetur ; igitur nullam vim leuitandi , vt ita dicam , ab intrinseco habet : præterea non potest concipi , quomodò idem corpus habeat impetum ad diuersas lineas, simul determinatum ; vel enim est duplex impetus , quod fieri non potest ; nempe vterque esset æqualis ; igitur vterque frustra; vel esset idem impetus , sed ad oppositas lineas determinatus ; quod etiam absurdum est , quia totam suam vim deorsum , grauitatione communi , vel singulari exerit : Præterea si corpus sursum sua sponte fertur , motus deorsum vnius , non impedit motum sursum alterius; sed si vas aqua plenum perfodiatur, ad basim , seu fundum , & acus leuissima , lignea v.g. immergatur in cylindrum , aquæ foramini respondentem , nullo modo emergit; quia scilicet ab aqua deorsum fluente non extruditur , vel explodituri ; atqui reuerà emergeret , si ab intrinseco sursum ascenderet: Deinde quando ventus per lineam horizontalem paulò vehementiùs flat , nihil fumi ex camino erumpit; quia scilicet aër non descendit , à vento actus ; igitur ideo fumus ascendit , quia ab aëre extruditur; sed de hoc infra : Deinde aër rarior ab æstu non ita fumum extrudit, quia prædictus aër leuior est ; sed hanc rem fumi ascendentis paulò post fusiùs prosequemur; quia multa continet , quæ ad rem hanc explicandam plurimùm conferunt, à quibus modo abstineo : præterea cubus ligneus æquale sibi pondus aquæ attollit, paulò minùs, vt constat innumeris experimentis , igitur illa aqua à nulla alia causa attollitur ; igitur lignum illud à nulla alia attollitur : Præterea , si aqua per tubum horizonti parallelum, erumpat , & lamina lignea, oblonga ita imponatur erumpentis aquæ cylindro , vt faciat angulum cum illo , haud dubiè deorsum fertur, nec supernatat; quia scilicet totum pondus laminæ præualet illi portioni aquæ , quæ attolli debet , vt

lamina

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

lamina lignea deorsum eat: deinde cum lignum v. g. sit leuius aquâ, non video, cur omnino non extet, sed maiori ex parte immergatur; si à propria leuitate sursum fertur; quemadmodum enim corpus grauius alio, quod à propria grauitate deorsum fertur, infra leuius omnino descendit, ita corpus leuius, si à propria leuitate sursum feratur, supra grauius omnino ascendere debet: deinde corpus, quod comprimitur, redditur grauius, quod tamen dici non potest, si habet impetum leuitationis, vt sic loquar; nam quemadmodùm congeritur plùs impetus grauitandi, per compressionem, ita & plùs congeritur impetus leuitandi; igitur fit compensatio; igitur corpus compressum non esset grauius, quod est contra experientiam: præterea quemadmodùm tota moles corporis grauis grauitatione communi extrudit medium rarius, quod subiacet; ita tota moles medij rarioris, seu leuioris, v. g. aëris, quæ respondet basi corporis grauis, leuitatione communi, extruderet deorsum prædictum corpus; igitur quò maior esset altitudo, corpus graue citiùs initio moueretur, quod est contra experientiam: præterea cum virgula lignea immersa extruditur, quo plus est aquæ, fortiùs extruditur; accepto scilicet semper æquali spatio motus; igitur hic motus non est à leuitate: deinde (ne hoc omittam) fit virgula in situ verticali, quæ emergat spontè (vt ais) ex aqua, media sui parte; hoc posito, sequeretur esse eamdem proportionem leuitatis illius, ad leuitatem aëris, atque grauitatis eiusdem virgulæ, ad grauitatem aquæ; tantum enim descendit, infra aëra; quantum ascendit, supra aquam; sed hoc est absurdum, & ridiculum: ex his, & innumeris fere aliis, euidens est, atque perspicuum, corpora sursum sua sponte non ferri, sed hæc cursim indicata, quia de illis tantùm suppono, quod sint, vt constat experimento; demonstrabimus infra, propter quid sint: Huic sententiæ authores non desunt: magnus Archimedes ad instar omnium esse posset; nempe ille primus grauitatis principia ponderauit; huic accedit Galileus, in libro quem de innatantibus inscripsit, cui adde successorem Torricellum: & verò hæc sententia ita trita est, apud Mathematicos, vt vix vllum reperias, qui eam non supponat: E Philosophis plures sunt, qui eam sequuntur: Iauellus tract. 1. in 4. de cœl. c. 1. concl. 3. expressis verbis asserit, eamdem esse qualitatem qua aër v.g. sursum, & deorsum mouetur; Cabeus, tom. 4. Meteor. tract. 14. habet grauitatem & leuitatem esse vnicam qualitatem, rerum elementarium situariuam: Ruuius, lib. 4. de cœl. c. 6. q. 1. asserit ideo vnum corpus ascendere, quia aliud descendit; adde alios, si vis, Bouium lib. 3. Ph. prop. 21. Cardanum apud Scalig. exerc. 143. &c. qui frustra paginas implerent.

Venio ad Aristotelem, qui multis in locis nobis apertè fauet, scil. lib. 4. ph. c. 9. lib. 8. c. 7. lib. 3. de cœlo c. 1. vbi dicit graue & leue idem esse quod densum & rarum; lib. 3. de cœlo, cap. 2. asserit aëra aptum esse grauem & leuem: Equidem fateor Aristotelem nonnulla de grauitate scripsisse, quæ mani-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

festis repugnant experimentis & rationibus ; v.g. *Ex duobus corporibus inæqualibus , eiusdem materiæ, & figuræ , maius velociùs descendere: ex duobus æqualibus, sed diuersæ materiæ , grauius in ea proportione velociùs descendere , in qua est grauius: idem graue per diuersa media , in ea proportione descendere, in qua vnum medium alio densius est* ; Sed hæc falsa esse omnino , iam alibi demonstrauimus : Porro discedere ab Aristotele , si quando vel manifestum experimentum , vel euidens ratio cogit nullum vitium est , & vero multa dicit , quibus vel diuina fides aduersatur , v. g. *Non posse esse plures mundos ; mundum esse ab æterno , nec corrumpi posse, cum ortum non habuerit ; cuncta, quæ ortum habuere , interitum habitura*; *Deum esse agens necessarium* : vel manifesta ratio , & experientia, talia sunt ea , quæ habet de numero, & motu cœlorum , de Cometis, de Galaxia &c. vide alias rationes in dialogis , nostris physicis , sed iam restat vt obiectiones soluamus.

Obij. primò , corpus graue sua sponte descendit ; igitur & leue sua sponte ascendit : Respondeo negando consequentiam ; ratio disparitatis est , quia datur grauitas absoluta , non vero leuitas : Dices datur grauitas absoluta , ergo & leuitas : Respondeo negando paritatem ; quia grauitas est necessaria , ad conflandum hunc globum, secus leuitas , quæ esset frustra : Dices igitur pari ratione , dici posset , grauitatem esse frustra ; modò detur leuitas : Respondeo non posse leuitatem ordinari & institui à natura , ad conflandum globum; sed potiùs ad dissoluendum : præterea nulla esse potest ratio , cur corpus leue per medium vacuum ascendat ; igitur non datur leuitas absoluta.

Obij. Secundò , quando aër ex aqua emergit , aqua ipsa attollitur, igitur ab ipso aëre sponte ascendente ; nec enim aqua aquam sursum extrudit : hæc obiectio nullam prorsus vim facit ; quia prima tantùm superficies aquæ attollitur cum aëre ; quia scilicet impetus in ipsa extrusione acquisitus , illam vim facit in vltima superficie, propter vliginem illam , qua constat; immo quando totus aër simul cum aqua superimposita , est minoris ponderis, quàm sit aquæ extrudentis pondus ; simul cum aëre extruditur, & attollitur, in quo nulla est difficultas.

Obij. tertiò , vix posse concipi, ignem sursum extrudi ab aëre descendente ; idem dico de fumo , & halitu : Respondeo equidem primum illum impetum, quo vel flamma , vel halitus erumpit ; esse à potentia media , de qua fusè actum est , toto lib. 2. quia illa materia, quæ rarescit , intra carceres , tantulùm comprimitur ; sic erumpit halitus ex feruente aqua , diffractis scilicet bullis , in quibus ante continebatur ; igitur primus ille impetus est à potentia media ; reliquus verò est ab aëre grauitante , atque adeo leuiorem halitum sursum extrudente.

Obij. quartò, grauitas & leuitas sunt correlatiua , igitur si datur grauitas, datur etiam leuitas : Respondeo grauitas & leuitas sunt correlatiua ; distinguo , respectiua, concedo ; absoluta , nego ; nempe absoluta

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak
Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

absoluta independens est à leuiore medio ; igitur licèt detur grauitas absoluta, non tamen inde colligi potest, leuitatem absolutam etiam dari, secus tamen de respectiua dicendum est.

Obij. quintò, hanc hypothesim repugnare menti Aristotelis : Respondeo Aristotelem esse tantùm loquutum de grauitate, & leuitate respectiua ; hinc expressis verbis asserit, loco iam supra citato, graue & leue idem esse cum denso & raro ; quod ita nostræ hypothesi consonat, vt sine illa, vix intelligi mens Aristotelis, nedum explicari possit : obseruabis, additam esse in prop. hanc limitationem, citra tensionem, compressionem, reflexionem ; quia corpus tensum & compressum, per omnem lineam se se restituit ; quod autem reflexio, qua corpus graue sursum repercutitur, fit ab acquisito impetu in descensu, igitur ab intrinseco, non tamen ab impetu innato ; patet ex iis, quæ dicta sunt, tract. de motu lib. 6.

PROP. LXIII.

Hinc nulla datur leuitas absoluta; Quia cum leuitas absoluta sit principium ab intrinseco motus sursum ; quemadmodùm grauitas absoluta est principium motus deorsum ; & cum sursum corpus sua sponte non feratur, per prop. 62. sed à grauiore extrudatur, per prop. 60. & 61. certè vbi nullus est effectus, nulla esse debet causa ; sed nullus est motus sursum à principio intrinseco ; motus inquam leuium; igitur nullum est principium huius motus; igitur nulla est leuitas absoluta.

PROP. LXIV.

Hinc corpus leue per medium vacuum non ascenderet: Probatur quia non ascendit sponte sua, sed à grauiore sursum extruditur ; atqui in medio vacuo, nullum esset corpus graue, cuius lapsu corpus leuius extruderetur ; igitur corpus leue per medium vacuum non ascenderet : adde quod frustra omnino ascenderet ; quis enim finis huius motus, vel ascensus, excogitari potest.

PROP. LXV.

Hinc corpus leue ideo ascendit, quia graue descendit ; cum enim sua sponte non ascendat, per prop. 62. sed ab alio grauiore descendente extrudatur, per prop. 60. certè ideò graue extrudit sursum leuius, quia descendit ; igitur ideo leue ascendit, quia graue descendit ; & verò non potuit faciliori, & simpliciori modo tota res ista componi.

PROP. LXVI.

Hinc omne medium descensui grauium resistit; Quia cum omni corpori impetus innatus insit, per prop. 29. & cum graue deorsum, per medium leuius non descendat, nisi extrudat sursum ipsum medium, per prop. 60. denique cum corpus graue motui sursum resistat, propter impetum innatum, qui est determinatus ad lineam deorsum; necesse est, vt medium descensu ; grauium resistat.

PROP. LXVII.

Quo sunt plures partes medij sursum extrudendæ vel sustinendæ, est

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

maior resistentia, ad descensum deorsum ; plures inquam, ab eodem corpore graui, & ratione æqualis extensionis ; v. g. sit cubus pedalis, grauior medio ; certè, quò plures partes medij intra pedalem extensionem erunt, erit quoque maior resistentia ; nempe ibi erunt plura resistentia, cum singula puncta resistant, quibus scilicet impetus innatus inest ; dixi *sustinendas*, propter ea, quæ innatant humido, de quibus infra.

PROP. LXVIII.

Hinc si vel plures sint partes extrudendæ, quàm extrudentes, vel totidem ; per illud medium, corpus graue non descendit Nec enim plures partes sursum extrudere potest, nec totidem, per ax. 4. quippe si totidem sunt extrudendæ, quot extrudentes, æquale est vtrimque momentum, vt patet ; igitur neutrum prævalet ; si verò plures sunt extrudendæ, haud dubiè prævalent ; igitur si extrudentes, vel totidem, vel pauciores sunt, per illud medium, corpus graue non descendit.

PROP. LXIX.

In descensu, & grauitatione grauium, momenta libræ observari possunt, accepta scilicet æquali extensione : quemadmodùm in libra, accipiuntur æquales distantiæ ; v. g. sit extensio cubi pedalis ; si sit eadem medij, & corporis grauis densitas, est perfectum æquilibrium ; quia tot sunt partes extrudentes, quot extrudendæ ; igitur neutrum prævalet ; si verò medium sit duplò densius, id est sub eadem extensione, sint duplò plures medij partes, quàm corporis grauis ; hoc certè ita innatabit, vt media sui parte immergatur ipsi medio ; quia si sub æquali extensione, sunt duplò plures medij partes ; certè sub extensione subdupla, erunt totidem, igitur erit æquilibrium, vbi eam medij portionem attollit, quæ subduplam extensionem occupabat : si verò corpus graue sit duplò densius medio, per medium descendet ; quia prævalet ; sunt enim plures partes extrudentes, quàm extrudendæ : si verò sit quadruplò densius, velociùs descendet, quia pauciores partes sunt extrudendæ ; ita vt motus sint vt portiones extantes medio densiori ; v. g. si medium sit duplò densius, extat cubus media sui portione ; si medium sit quadruplò densius, cubus ea portione extat, quæ $\frac{3}{4}$. cubi faciat ; si octuplò, $\frac{7}{8}$. si dodecuplò, $\frac{11}{12}$. &c. ita prorsus, si corpus graue sit duplò densius ; eius grauitatio habet $\frac{1}{2}$. grauitationis totalis, quàm scilicet in vacuo haberet : ratio est, quia cum duplo plures habeat partes ; certè medium sustinet corpus, secundùm totidem partes, quot sub eadem extensione medium occupat ; igitur in ratione subdupla totalis sustentationis, necessariæ ad æquilibrium, vt sic loquar, igitur supereſt subdupla grauitatio : si verò corpus sit quadruplò densius, eius grauitatio continet $\frac{3}{4}$. totalis ; si octuplò, $\frac{7}{8}$ si dodecuplò $\frac{11}{12}$. &c. porro motus sunt vt grauitationes ; ita prorsus se habent pondera æqualibus libræ brachiis appensa, quorum vnum sit duplum alterius, vel quadruplum, vel octuplum, vel dodecuplum, &c. tum ratione grauitationis, qua in manum grauitat ;

tum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tum ratione motus, quo deorsum grauius fertur; sed hæc seorsim infra tractamus; hic tantùm obseruo, eamdem esse, tum grauium innatantium, tum per medium rarius descendentium, tum ponderum libræ appensorum rationem; vt vel inde constet, totam vniuersi corporei molem, numero, pondere, & mensura, ab authore naturæ prudentissimè esse definitam.

PROP. LXX.

Corpus leue corpori grauiori, vel impositum, vel innatans, grauitatione communi cum eo grauitat: v.g. sit cubus ligneus innatans aquæ, intra vas contentæ, sitque cubus 10. librarum, aqua vero 40. si vtrumque simul appendas, 50. libras inuenies; nempe eadem est proportio causarum, & effectuum, per ax. 3. sed causa maioris, vel minoris ponderis, est maior, vel minor vis impetus innati; qui cum æqualis insit singulis elementorum punctis, per prop. 30. certè cum vis illius, qui cubo ligneo inest, sit 10. librarum; illius verò, qui aquæ intra vas contentæ inest, sit 40. librarum; haud dubiè, vis illius, qui vtrique simul inest, erit 50. librarum: quod autem impetus actione communi agat ad extra, demonstratum est tract. de motu lib. 1. præsertim th. 46. igitur grauitatione communi, scilicet extrinseca: sit enim vas prædictum, cum aqua, & ligneo cubo innatante, quod mercurio innatet; haud dubiè attollet 50. ferè libras mercurij, per ax. 3. quia vim habet vt 50. Hinc etiam si fractum ligni, laminæ plumbeæ impositum, simul cum lamina attollas, pondus vtriusque senties; idem dico de pluma, vel festuca: Hinc potest fieri, vt corpus feratur sursum, & tamen deorsum tendat, v.g. dum lignum emergit ex aqua, tendit deorsum; non quidem motu, sed nisu; ratio est, quia sursum extruditur ab extrinseco; igitur nisum proprium adhuc retinet; sic cum manu eleuo corpus graue, illius vim & pondus sentio; ex hoc profectò euincitur, nullam dari leuitatem absolutam; & corpus leue sua sponte sursum non ire.

PROP. LXXI.

Hinc si cubum ligneum plumbeo imponas, atque ita demittas, vt plumbeus rectà deorsum spectet, æque velociter deorsum eunt: Ratio est, quia tota ratio, cur inæqualiter descendant, seorsim positi, quod sanè non modò euincit luculentum experimentum, sæpiùs repetitum, verùm etiam demonstratio clarissima, quam habes tract. de motu lib. 2. th. 118. quidquid aliqui reclament, qui certè ea de grauitate scripserunt, quæ reiicere si non pudet, saltem non vacat, igitur tota ratio, cur inæqualiter seorsim descendant, est quia, maior est proportio virium plumbei, ad resistentiam medij, quam ligni; sit enim plumbeus 16. librarum; ligneus verò vnius libræ; sit resistentia medij, vt 2. v.g. cum eadem vtrique cubo competat; nempe vterque eiusdem extensionis esse supponitur; igitur proportio virium plumbei, ad resistentiam medij, est vt 16. ad 2. ligni verò vt 1. ad 2. igitur maior est prædicta proportio; igitur plumbeus seorsum descendens, citiùs cadit: at si ligneus

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ligneus ita imponatur plumbeo, vt nihil aëris intercipiatur, haud dubiè grauitatio & vis vtriusque communis est ; igitur resistentia communis; igitur æquè velociter mouentur ; nempe vtrique simul cedit medium ; & perinde se habet plumbeus, atque si ligneo coniunctus & adglutinatus esset.

PROP. LXXII.

In hac hypothesi gemini cubi plumbeus tardiùs descendit, quàm si seorsim descenderet : Hæc propositio paradoxi loco haberi potest ; cum enim plumbeus nullo modo alteri sit vnitus, certè cum seorsim velociùs descendat, aliquis fortè non videt, cur à ligneo non separetur; aut cur tardiùs descendat, quàm si seorsim descenderet ; res tamen ita se habet, quod vis ipsa demonstrationis euincit ; nempe cum cubus plumbeus seorsim æque velociter descendat, ac parallelipipedum eiusdem basis, & duplæ altitudinis, vel triplæ, vt dictum est tract. de motu, atque infra demonstrabimus ; & cum parallelipipedum conflatum ex duobus cubis, ligneo scilicet, supremo, & plumbeo infimo, descendat tardiùs, quàm parallelipipedum eiusdem basis, & altitudinis constans ex duobus plumbeis, vt constat ex demonstratis, tract. de motu lib. 2. th. 118. & alibi passim ; nempe parallelipipedum partim plumbeum, partim ligneum, habet minorem proportionem, ad resistentiam medij, quàm parallelipipedum totum plumbeum eiusdem basis, & altitudinis ; igitur illud tardiùs descendit ; igitur plumbeus cubus tardiùs descendit iunctus ligneo, quàm iunctus plumbeo; sed iunctus alteri plumbeo, æque velociter, ac seorsim descendit ; igitur velociùs plumbeus seorsim descendit, quàm iunctus plumbeo ; ergo iunctus plumbeo, tardiùs, quam seorsim, quod erat demonstrandum.

PROP. LXXIII.

Parallelipipedum constans ex duobus cubis, plumbeo scilicet & ligneo, contiguis, æquè velociter descendit, siue plumbeus ligneo, siue ligneus plumbeo supponatur : Quia idem medium, in vtroque casu resistit, estque eadem, in vtroque, proportio virium, ad resistentiam, vt patet; nempe vires sunt vt pondera, quæ sunt eadem; idem est resistens, scilicet aër, qui æqualibus basibus respondet ; idemque motus, quo scilicet aëri resistens est amouendus, & retro agendus ; nam hæc tria sunt omnino consideranda, vt proportio virium corporis grauis, ad resistentiam medij cognoscatur, de quo infra; igitur conflatum ex duobus cubis, ligneo scilicet & plumbeo, siue hic, siue ille subiaceat, æquè citò descendit; quod erat demonstrandum.

PROP. LXXIV.

Conflatum hoc, ex duobus cubis, ligneo scilicet & plumbeo, velociùs descendit, quàm conflatum ex duobus ligneis ; sed tardiùs, quàm conflatum ex duobus plumbeis : Hæc vltima pars constat euidenter ; nam conflatum ex duobus plumbeis æquè citò descendit, ac vnus plumbeus seorsim, vt iam dictum est supra ; sed conflatum ex ligneo & plumbeo tardiùs descendit, quàm plumbeus seorsim, per prop. 72.

igitur

igitur & tardiùs quàm conflatum ex duobus plumbeis : prima pars eodem modo probatur;nam lignei duo æquè citò descendunt, atque vnus;sed vnus tardiùs,quàm plumbeus ; igitur tardiùs , quàm conflatum ex plumbeo & ligneo ; igitur conflatum ex plumbeo & ligneo velociùs.

PROP. LXXV.

Duo parallelipipeda, eiusdem materiæ, & eiusdem basis , licet diuersæ altitudinis , æquè velociter descendunt : Sint enim parallelipipeda A, & B, cum eadem basi , sed cum diuersa altitudine ; A quidem duplâ & B , subduplâ ; pondera sunt vt altitudines ; suppono enim esse eiusdem materiæ ; idem porro aër amouendus est , atque extrudendus ; igitur pondus A habet duplam vim extrusiuam, non quidem intensiuè,sed extensiue ; igitur cum sit dupla altitudo ponderis A,eumdem aëra duplo motu extrudit;igitur vtrumque pondus habet eamdem proportionem virium , ad resistentiam medij , igitur æquè citò descendit ; sed profectò hæc tantùm indicare non sufficit , & paulò fusiùs explicandum est ; itaque cum omni graui impetus innatus æqualis insit , per prop. 30. æqualis etiam ineſt vis motrix , qua se se moueat ab intrinseco;vnde si nihil aliud ad hunc effectum desideraretur,haud dubiè omnia corpora æquè velociter descenderent;quod reuerà accideret,si per mediũ vacuũ mouerentur ; at cum moueri non possint,nisi partes medij extrudant; quod cum præstare nequeant , sine vi agente (vt aiunt) ad extra ; hæc certe , cò maior esse debet , quò maior effectus est : cæterùm vis agens ad extra tribus modis maior esse potest ; primo intensiuè,sic eidem corpori plùs vel minùs impetus imprimitur , non extensiuè quidem , cum eadem subiecti extensio supponatur , sed intensiuè; quod scilicet eisdem partibus subiecti plures partes impetus insint; porro non est dubium , quin impetus intensior , non modo velociorem motum in eo subiecto , cui ineſt,præstet ; verùm etiàm corpori occurrenti plùs impetus imprimat , atque adeò velociorem motum : secundo extensiuè ; sic maior corporis moles , cui æqualis impetus ineſt , non quidem velociorem motum ad intra , sed ad extra efficit;nempe totus ille impetus actione communi ad extra concurrit; igitur quò plures sunt illius partes, maior est effectus : Hinc alias dictum fuit , scilicet tract.de motu l. 1. ax. 13. non intendi effectum ad intra ab extensione causæ , sed tantùm ab intensione ; ad extra verò , tum ab intensione , tum ab extensione : tertio vis agens maior esse potest intensiuè , simul & extensiuè : præterea effectus vis motricis ad intra , tunc tantùm maior est, cum velociorem motum habet, nec alius modus excogitari potest, quo maiorem effectum ad intra habere possit ; effectus verò vis motricis ad extra , duobus modis maior est;primo cum eidem,vel æquali mobili maior , seu velocior motus imprimitur ; secundo cum æqualis motus imprimitur maiori mobili ; nempe vt duplum mobile æquali motu moueatur , cum subduplo ; cum duplò plures sint in illo partes , & singulis partibus

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

æqualis impetus imprimi debeat, ad hunc ſcilicet effectum æqualis motus ; neceſſe eſt duplò plures impetus partes imprimi duplo, quàm ſubduplo ; igitur ſuppoſito æquali motu ; effectus ſunt vt mobilia : ſi verò ſupponatur idem, vel æquale mobile, effectus ſunt vt motus ; & hi, vt impetus ; igitur illa vis, quæ duplum mobile mouet, æquali motu, habet duplum effectum ; non intenſiuè, ſed extenſiuè ; illa verò, quæ vel æquale mobile duplò velociore motu mouet, habet etiam duplum effectum, non extenſiuè, ſed intenſiuè ; hinc ſiue idem mobile, ſed maiore motu, ſiue maius, ſed æquali, moueatur ; effectus ille maior eſt : hinc vel maior mobilis moles compenſat maiorem motum ; vel maior motus, maiorem molem ; igitur vel ab altero, vel ab vtroque virtutis motricis effectus creſcere poteſt : igitur vt ad noſtram prop. redeam, parallelipipedum A, cuius ſcilicet dupla eſt altitudo, ſed eadem baſis cum parallelipipedo B, duplum habet pondus ; igitur duplam motricem vim habet, non ad intra, vt patet ex dictis ; igitur ad extra, igitur cum idem mobile extrudat, quod ſcilicet æquali baſi reſpondet, duplò velociore motu neceſſariò extrudit ; atqui vt æquali motu A & B deſcendant, hoc fieri debet ; quia aër, qui priori, vel anticæ baſi reſpondet, ad poſteriorem, vel poſticam agitur, vel extruditur ; igitur cum A duplam altitudinem habeat, duplum ſpatium decurrendum eſt, quod ſi reuerà æquali tempore decurratur, duplo motu decurritur ; igitur cum duplus motus ſit huius aeris extruſi, à pondere duplo, iſque æquali tempori reſpondeat, certè vtrumque pondus, ſeu mobile æquali tempore mouetur, atque deſcendit, quod erat demonſtrandum: Hinc vides egregiam proportionum ſeriem, pondera ſunt vt altitudines parallelipipedûm ; vis extruſiua, vt pondus ; effectus vis extruſiuæ, in ratione compoſita motus & mobilis extrudendi, quod reuerà ſi ſupponatur æquale, poſita ſcilicet æquali baſi, vis extruſiua eſt, vt motus corporis, quod extruditur ; hic verò vt ſpatium, quod decurritur ; hoc demum, vt ipſa altitudo parallelipipedi : idem dico de cylindro & priſmate quod de parallelipipedo.

Denique ſi non ſit æquale mobile, quod extruditur, componi debet *effectuum* ratio, ex his mobilibus & motibus, vel altitudinibus v. g. ſint duo pondera A, & B ; ratio altitudinum ſit $\frac{4}{1}$. ita vt ſuperior character altitudinem ponderis A deſignet ; ratio verò mobilium, quæ extruduntur, ſit $\frac{2}{1}$. ita vt ſuperior numerus extruſum ab A ſignificet ; componantur hæ rationes $\frac{4}{1}$. $\frac{2}{1}$. erit compoſita $\frac{8}{1}$. igitur pondera ſunt in ratione $\frac{8}{1}$. quod manifeſtum eſt ; nam pondera ſunt vt ſolida, ſuppoſitâ ſcilicet eadem materia ; hæc porro ſunt in ratione compoſita baſium, & altitudinum ; ſed baſes ſunt vt mobilia extruſa ; altitudines verò, vt motus extruſorum mobilium ; effectus verò extruſionis ſunt in ratione compoſita motuum prædictorum, & mobilium extruſorum ; pondera verò in compoſita baſium, & altitudinum ; vtraque compoſita eadem eſt ; igitur pondera ſunt

vt

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak
Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

vt effectus exrrusionum ; id est vt effectus ponderum ; id est effectus vt causæ.

PROP. LXXVI.

Hinc suppositâ eadem materiâ, cuncta parallelipipeda eiusdem altitudinis, sed diuersæ basis, æquè velociter descendunt : Quia licèt sit æqualis motus, quo mobilia extruduntur, sunt tamen diuersa mobilia ; quia sunt diuersæ bases ; sunt enim hæc mobilia extrudenda, vt ipsæ bases : porro pondera sunt vt bases in parallelipipedis ; supposita scilicet eadem altitudine ; effectus verò extrusionis, in ratione composita altitudinum, seu motuum mobilium extrusorum, & ipsorum mobilium ; at cum altitudines sint æquales, atque adeò motus prædicti æquales, certè effectus extrusionis, sunt vt bases, vel vt ipsa mobilia extrusa ; sed pondera sunt vt prædictæ bases; igitur pondera sunt vt hi effectus; igitur æquali tempore hæc mobilia descendunt, vt patet ex dictis: vbi enim pondera sunt vt solida, & vt effectus extrusionis, haud dubiè est eadem proportio virium, ad resistentiam medij : v. g. si supponatur eadem basis, sed diuersa altitudo, est idem mobile extrudendum, sed diuerso motu ; si eadem altitudo, sed diuersa basis ; est diuersum mobile extrudendum, sed eodem motu ; v. g. si dupla sit altitudo, duplo motu extruditur; sed ad duplum motum, est dupla resistentia, & duplicis altitudinis, cum eadem basi, est duplum pondus; igitur dupla vis ; igitur crescit resistentia in ea proportione, in qua vis crescit : sit verò dupla basis, sub eadem altitudine, igitur duplum mobile extrudendum est ; sed ad duplum mobile, est dupla resistentia ; & duplicis basis, cum eadem altitudine, est duplum pondus ; igitur dupla vis ; igitur eadem semper manet proportio virium, ad resistentiam ; idem dicatur de cylindro & prismate.

PROP. LXXVII.

Parallelipipeda eiusdem ponderis, & materiæ, sed diuersæ altitudinis, & basis, æquè velociter descendunt : Sint enim A, & B ; altitudo A dupla, & basis subdupla ; certè, pondus A extrudit subduplum mobile, at motu duplo ; igitur tantum decrescit resistentia, ratione mobilis, quantum crescit, ratione motus ; igitur semper eadem manet, ratione vtriusque, coniunctim ; ergo eadem proportio vis, seu ponderis, ad resistentiam : hinc si sit parallelipipedum, sub tribus diuersis lateribus, v. g. sub 1. 2. 4. eodem semper motu descendit ; sit enim prædictum parallelipipedum GC, sit latus AD, 4. AG, 2. AB, 1. si descendat in basim GD, altitudo erit AB, igitur resistentia erit composita ex basi GD, & altitudine AB, nempe mobile extrudendum est vt basis, & motus, quo extrudendum est, vt altitudo ; igitur est ratio composita ex 1. & 8. si cadat in basim GE, est composita ex 2. & 4. si in basim GB, ex 1. & 2. igitur est semper eadem resistentia, & idem pondus ; igitur eadem vtriusque proportio ; igitur æquè citò vtrumque descendit. Fig 58.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. LXXVIII.

Cuncta parallelipipeda eiusdem materiæ, diuersæ basis, & altitudinis, æquè velociter descendunt: Cum enim æque velociter descendant, quæ sunt eiusdem basis, sed diuersæ altitudinis, quia pondera sunt vt altitudines, itemque resistentiæ, per prop. 77. item quæ sunt eiusdem altitudinis, sed diuersæ basis; quia pondera & resistentiæ sunt vt bases, per prop. 76. igitur si sit diuersa, tum basis, tum altitudo, pondera & resistentiæ erunt in ratione composita altitudinum, & basium; igitur semper in eadem proportione crescunt pondera, vires, & resistentiæ; igitur prædicta parallelipipeda æquè citò descendunt; idem dico de prismate, & cylindro.

SCHOL.

Primò obserua, acuminata corpora longè facilius aëra findere, vt patet experientiâ; ratio verò clarissima est, quia scilicet partes medij extrudunt, per lineas, quibus facilius retroaguntur; analogiam clarissimam habes in nauibus quæ sulcant aquas, quarum eæ, quæ in mucronem desinunt, facilius aquas secant; propter eamdem rationem, globus velocius descendit, quàm cubus, eiusdem materiæ; item cubus velocius, in angulum descendit, quàm in planum, seu faciem; in qua verò proportione vna figura facilius descendat, quàm alia, non est huius loci discutere, hoc tamen alibi fortè discutiemus.

Secundò obserua, ex his etiam rectè colligi duos globos eiusdem materiæ, quantumuis inæquales, æquè velociter descendere; nempe in ea proportione, maior plùs aëris, & maiori motu, extrudit, (cum resistentia sit in ratione composita vtriusque) in qua maior est, & consequenter in qua plùs virium habet extensiuè; prætercà eadem ratio, quæ facit pro duobus cubis, etiam facit pro duobus globis; illam habes fusè propositam, tract. de motu lib. 2. th. 112.

Tertiò obseruabis, atomos etiam grauissimas in aëre fluitare; quod scilicet fere minimo tenuis auræ flatu agitentur; constat enim, aëris partes perpetuò huc illuc moueri; adde quod infinita sunt propemodùm in aëre, halituum filamina, quorum plexu detinentur; analogiam habes in lapillo, qui ab araneæ tela intercipitur, sed hoc infra.

Quartò obseruabis, duos globos, vel cubos diuersæ grauitatis, & materiæ, inæqualiter descendere; hoc etiam loco citato demonstratum est; nempe si supponatur vtriusque eadem diameter, grauior habet maiorem proportionem virium, ad resistentiam medij quàm leuior; igitur facilius extrudit medij partes, &c.

Quintò obseruabis, in tract. de motu lib. 2. esse aliqua theoremata castiganda, scilicet 115. 116. 117. quod certè ex principiis supra iactis facilè fieri potest, ex quibus constat omnia corpora eiusdem materiæ, & sub eodem genere figuræ, v.g. cuncta parallelipipeda, cunctos cylindros, &c. æquè velociter per se descendere; dixi per se, nam per accidens accidere potest, vt tardissimè corpus graue descendat; v.g. propter paruitatem, vel à motibus,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tibus, vel à filamentis medij retineri potest.

PROP. LXXIX.

Medium extrudendum detrahit aliquid motui deorsum : Nempe si nullum, vel rarius medium esset, facilius extruderetur, vt constat ex terminis ; igitur citiùs corpus descenderet ; igitur si sit crassius, vel densius, difficiliùs extruditur; igitur corpus graue tardiùs descendit ; igitur medium, seu medij resistentia detrahit aliquid motui deorsum.

PROP. LXXX.

Tantum detrahit grauitationi, quantum motui : Quia ideo detrahit aliquid motui, quia corpus secundùm aliquid sui sustinetur a medio; atqui in tantum imminuitur grauitatio, in quantum corpus secundùm aliquid sui a medio sustinetur, vt patet ; igitur tantum detrahit grauitationi, quantum motui.

PROP. LXXXI.

Detrahit grauitationi totali, qua scilicet in vacuo appensum grauitaret, partem aliquotam, æqualem grauitationi medij ; v.g. sit corpus graue duplò grauius medio, igitur grauitatio medij est subdupla alterius, hoc posito, dico, quod detrahit subduplum grauitationis totalis, quod sic probo : eodem modo grauitat in medium, quo contranititur alteri ponderi, æquali brachio libræ appenso ; atqui si subduplum pondus alteri libræ brachio appendatur, detrahit subduplam vim dupli ponderis, vt patet ; igitur medium subduplum in grauitate detrahit corpori grauitanti, subduplam vim grauitationis ; nempe subdupla vis medij contranititur subduplæ alterius, vt perspicuum est ; æquale scilicet æquali ; igitur prævalet tantum in ratione subdupla: Hinc si est æqualis vtriusque grauitas, neutrum in alterum grauitat ; quia neutrum ab altero attolli potest ; sunt enim in perfecto æquilibrio : vnde etiam rationem deduco, quia vbi est æqualis grauitas, neutrum prævalet ; vbi verò alterum prævalet, cum non prævaleat ratione æqualis, certè ratione tantùm excessus prævalet ; igitur detrahitur grauitationi, illa pars, quæ ipsi medio, in vacuo competeret.

COROLL.

Hinc primò colligo, duo corpora diuersæ grauitatis, non descendere deorsum motu inæquali, iuxta rationem grauitatum ; alioquin globus plumbeus centum librarum, centies velociùs descenderet, quàm globus plumbeus vnius libræ, quod non modò est contra manifestam experientiam, sed contra rationem ; nempe vtrique eadem detrahitur grauitationis portio, igitur æque velociter descendunt.

Secundò colligo, idem corpus non descendere inæquali motu in diuersis mediis, iuxta diuersum densitatis gradum vtriusque medij ; alioquin corpus, quod per vnum medium descendit, per aliud quoque descenderet ; nempe vbi esset aliqua densitatum proportio, esset quoque proportio mediorum; sed hoc est ridiculum; nam aliquod corpus per medium aëra descendit,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

quod per mediam aquam non descendit : præterea sit corpus millecuplò grauius aëre, & duplò grauius aqua ; sit autem motus, quo mouetur in vacuo, vt vnum, ergo mouetur in aëre motu vt vnum, minus $\frac{1}{1000}$. in aqua verò vt vnum minus $\frac{1}{2}$. igitur hi motus sunt vt 999. ad 500. sed raritates sunt vt 500. ad 1. igitur non sunt vt motus.

Tertiò, hinc reiicies argumentum illud, quo vulgo vtuntur aliqui, contra motum in vacuo, quia (inquiunt) fieret in instanti ; esset enim infinite velox ; nempe si qua proportione medium est rarius, motus, qui in eo fit, est velocior, ergo cum possit esse rarior, & rarior, in infinitum, antequam ad vacuum perueniatur, certe in vacuo, quod infinitam quasi raritatem habet, erit infinite velox : sed ex dictis facilè reiicies hoc argumentum ; cum velocitas motuum in diuersis mediis, non sequatur proportionem raritatum ; itaque inter nullum motum, & motum in vacuo, quæ sunt duo extrema, nec enim potest esse motus naturalis velocior, (motus inquam grauium) illo, qui fit in vacuo, nec tardior ipsa quiete ; igitur inter hæc duo extrema potest motus crescere in infinitum ; v.g. si sit motus in vacuo vt vnum, in medio æque denso vt nihil ; in medio duplò rariore, erit vt 1. minus $\frac{1}{2}$. in triplò rariore, vt 1. minus $\frac{1}{3}$. in centuplò rariore, vt 1. minus $\frac{1}{100}$. atque ita in infinitum, in quo nulla est penitùs difficultas.

Quartò, hinc duo corpora diuersæ grauitatis, & materiæ, ita per medium aëra descendunt, vt in mediocri altitudine, nulla fere differentia sensu percipi possit; v.g. sit lapis bis millecuplò grauius, & densior aëre, ipsi detrahitur $\frac{1}{2000}$. grauitationis, vel motus ; sit lignum quingentecuplò grauius, ipsi detrahitur $\frac{1}{500}$. igitur si motus in vacuo sit vt 2000. in aëre lapis descendet motu vt 1999. lignum vero motu vt 1996. igitur si ex altitudine centum passuum, vtrumque descendat ; vbi lapis primò tangit terram, lignum distat adhuc à terra $\frac{3}{4}$. vnius passus.

Quintò cum spatia æqualibus temporibus decursa, motu accelerato, sint vt ipsi motus ; certè si motui in aëre detrahatur $\frac{1}{2}$. eo tempore quo in vacuo 2. passus decurreret ; in aëre decurrit tantum 1. si vero $\frac{1}{20}$. eo tempore, quo in vacuo 20. passus decurreret, in aëre decurrit 19. obseruabis tamen hic tantùm haberi rationem densitatis, & raritatis medij, non verò implicationis, seu plexus partium, qui multùm retardat, eitque satis notabilis, atque sensibilis, inter partes aquæ : hinc sæpiùs attollitur, & intumescit superficies aquæ, &c. in aëre vero sunt innumera fere halituum filamina quæ motum retardant, præsertim corporum leuissimorum, de quibus paulò post.

PROP. LXXXII.

Omne corpus habet impetum ad eamdem lineam determinatum: Nempe cum nulla sit leuitas absoluta, sed tantùm grauitas, vel impetus innatus ; certè hic est determinatus ad lineam perpendicularem deorsum, per prop. 38. per se ; per accidens verò, ad inclinatam deorsum,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

sum, per prop. 46. & verò prudenditissimum fuit naturæ institutum, hoc simplici, & facili modo, consulere totalis globi, tum compactioni, tum librationi, &c.

PROP. LXXXIII.

Ex dictis facilè explicatur resistentia medij: Hæc porro ex tribus capitibus deriuari potest; primò ex eo quod, partes medij sint extrudendæ; hinc quò densius est medium, magis resistit; quia ab eodem corpore, plures partes sunt extrudendæ: secundò petitur resistentia, à plexu partium medij; hinc per mediam picem difficiliùs corpus graue descendit, quàm per mediam aquam; idem dico de oleo, balsamo, bitumine; Hinc fortè funependulum longissimum pauciores æstate, dato tempore, conficit vibrationes, quàm hyeme; quia tunc sunt plura in aëre halituum filamina; quod certè si verum est, malè aliqui in motum terræ referunt: Tertiò petitur resistentia, à diuersis motibus, quibus medium agitur; sic ventus, vel aëris motus, cadentem grandinem defert; idem dico de currente aqua, quæ saxi motum deorsum impedit, & per planum inclinatum defert; igitur sunt hi tres, in medio, resistentiæ modi, quorum diuersæ coniugationes facilè haberi possunt: nempe fieri potest, vt vnum medium plùs resistat, ratione vnius, & minùs ratione alterius, in quo nulla est penitùs difficultas.

PROP. LXXXIV.

Si aqua in vase perforato contineatur, & lamina lignea leuissima, vel palea respondeat foramini, vel potiùs sit intra cylindrum aquæ, cuius foramen est basis, nullo modo sursum extruditur: Luculentum est experimentum, & sæpissimè, probatum, cuius ratio perspicua est, cum enim corpus leue ideo ascendat, quia ab alio sursum extruditur, per prop. 65. & cum ideo sursum extrudatur, quia corpus graue per latera descendens, ac sese supponens, quasi per explosionem, illud ipsum eleuat; certè cum per foramen subiectum effluat, nullam vim facit versùs basim corporis leuioris; nec alia ratio esse potest huius experimenti, quod sanè penitùs euincit, corpus leue sua sponte sursum non ferri: Hinc si quando occurrant aquarum voragines, corpora leuissima absorbentur; vt non semel accidit: Hinc si lagenam, aquâ plenam inuertas, corpora etiam leuissima cum aqua simul, per lagenæ collum descendunt; omitto vortices illos fluminum, quorum ratio manifesta est; cum enim inferior aqua in voraginem descendat, etiam superior, quæ cum inferiore grauitat, simul cum illa descendit; cur autem in gyros eat, & spiras, ratio est, quia cum per latera canalis fluat, vt scilicet aëra sursum extrudat; nec tam citò descendere possit, propter huiusmodi explosionem; ne impetus ille sit frustra; id præstat motu circulari, quod recto sine impedimento præstaret; exemplum habes clarissimum in calamo volatili, & alia multa, de quibus tract. de motu lib. 10.

PROP. LXXXV.

Virgula in situ verticali aquæ immersa, eo maiore vi extruditur, quò altior

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

altior eſt aqua. Ratio eſt, quia cum ideo aſcendat, quod ab aqua extrudatur; certè quò maior eſt extrudentis aquæ vis, fortiùs extruditur; atqui quò maius eſt extrudentis aquæ pondus, vis etiam maior eſt; nempe per ponderis niſum extrudit; & quò altior eſt aqua, maius eſt pondus, vt patet; igitur quò altior eſt aqua, maiore vi virgula extruditur, & citiùs aſcendit; idem dico de omni alio corpore leuiore, v. g. tabella lignea, cera, &c.

PROP. LXXXVI.

Si ſit tubus perpendiculariter erectus, iuxta baſim, ad latus, perforatus, primúmque aquâ plenus, maiore vi aqua per foramen extruditur, quando tubus altior eſt: ratio manifeſta eſt; quia vis illa quæ aquam per foramen extrudit, eſt pondus, & grauitatio aquæ ſuperimpoſitæ; ſed quò tubus altior eſt, pondus eſt maius; igitur vis extrudens maior.

PROP. LXXXVII.

Hinc vires prædictæ diuerſorum tuborum, in prædicta hypotheſi, ſunt vt ipſæ altitudines tuborum: Probatur quia vires ſunt vt pondera, hæc verò vt altitudines; igitur vires vt altitudines; v. g. ſit tubus duplus alterius, vis extrudens illius eſt dupla huius: &c.

PROP. LXXXVIII.

Hinc ſi tubus altior eſt, aqua per foramen velociore motu extruditur: Quia vis illa ponderis, eſt cauſa huiuſmodi motus extruſionis, vt patet; ſed ſi maior eſt, & potentior cauſa, maior quoque eſt effectus per ax. commune.

PROP. LXXXIX.

Motus bi ſunt in ratione ſubduplicata virium extrudentium: Sit enim vis tubi A, quadrupla vis tubi B; igitur effectus illius eſt quadruplus, effectus huius; cum ſit eadem cauſarum & effectuum proportio, per ax. 5. ſed vt effectus illius ſit quadruplus huius, motus illius, debet eſſe duplus huius; hoc eſt in ratione ſubduplicata; quia quo velociore motu aqua extruditur, dato tempore, plùs illius extruditur; ſed quò plùs extruditur, eſt maior effectus; quo velociore motu extruditur, eſt etiam maior effectus; idque in ratione æquali vtriuſque; nempe ſi motus eſt duplò velocior, duplum aquæ extruditur, & viciſſim, &c. igitur ab vtroque, id eſt tum à motu, tum à mobilis quantitate, proportio effectus aſſumenda eſt æqualiter; igitur cum effectus quadruplus eſſe debeat, duplus erit ratione motus duplò velocioris, & duplus ratione duplæ portionis aquæ extruſæ; igitur ratione vtriuſque erit quadruplus; nempe extrudere duplam portionem aquæ, eodem motu, eſt effectus duplus; extrudere æqualem portionem aquæ, ſed duplò velociore motu, eſt effectus duplus; igitur extrudere duplam, æquali tempore, duplo motu, eſt effectus quadruplus: pari modo, ſi ſit vis nouecupla, extrudet triplum aquæ, ſed triplo velociore motu; igitur effectus eſt nouecuplus; ſi enim extrudere vnam libram aquæ, triplo motu, eſt effectus triplus; igitur extrudere tres libras,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

libras, ſingulas ſcilicet, triplo motu, eſt effectus nouecuplus; denique ſi vis ſit ſexdecupla, extrudet quadruplum aquæ, ſed quadruplo motu; igitur effectus eſt ſexdecuplus: igitur motus ſunt in ratione ſubduplicata virium; id eſt vires ſunt vt quadrata; motus, vt radices; quid ſit radix, quid quadratum, iam ſæpiùs explicatum eſt: Hinc corrige aliquorum ſententiam, qui volunt, motus eſſe vt vires; ſint enim vt vires, ſi fieri poteſt; igitur ſi vis eſt quadrupla, motus erit quadruplò velocior; igitur eodem tempore, quadruplum aquæ extrudetur, igitur effectus ſunt vt quadrata cauſarum; nempe hic effectus eſſet ſexdecuplus; quia extrudere vnam libram aquæ, v. g. motu quadruplo, eſt effectus quadruplus; igitur extrudere quatuor, ſingulas ſcilicet motu quadruplo, eſt effectus ſexdecuplus; ſed hoc dici non poteſt, per ax. 3. hæc eſt ni fallor legitima demonſtratio, quam nemo, qui rem intelligat dedignabitur.

COROLL.

Primò colligo, motus aquæ, dum extruditur, in hac hypoth. eſſe in ratione ſubduplicata ponderum ipſius aquæ, tubo contentæ; nempe vires ſunt vt pondera, ſed hi motus ſunt in ratione ſubduplicata virium, igitur & ponderum.

Secundò, hinc hi motus ſunt in ratione ſubduplicata, vel vt radices altitudinum tuborum; quia ſunt pondera vt altitudines; ſed hi motus ſunt in ſubduplicata ponderum; igitur & altitudinum: hinc ſi tubus ſit altus vnum palmum, ſitque motus aquæ vt 1. ſi ſit alius altus 4. motus erit vt 2. ſi altus 9. motus erit vt 3. ſi altus 16. motus erit vt 4. ſi altus 25. motus erit 5. atque ita deinceps, in gemina ſerie radicum, & quadratorum.

Tertiò, quantitates extruſæ aquæ, ſunt vt motus extruſionis, dato ſcilicet æquali tempore; conſtat ex dictis; ſi enim motus eſt duplus alterius; igitur æquali tempore, quo ſubduplo extruditur vna libra aquæ, duplo, extruduntur duæ, vt patet ex terminis.

Quartò, hinc quantitates aquæ, ex duobus tubis, diuerſæ altitudinis, extruſæ, ſunt in ratione ſubduplicata altitudinum tuborum; nempe motus extruſionis ſunt vt prædictæ quantitates per num. 3. ſed hi motus ſunt in ſubduplicata altitudinum; per num. 2. igitur & quantitates extruſæ aquæ: hinc ſi tubus eſt quadruplus, duplum aquæ extrudetur, æquali tempore; ſi verò nouecuplus, triplum; ſi ſexdecuplus, quadruplum; &c. ſupponitur autem tubus perpetuò plenus.

Quintò, hinc euidens ratio, cur è doliis plenis, plùs vini, & maiore impetu, erumpat; idem dico de conchis fontium; hinc ſi iuxta baſim conchæ aquæductus componatur, longè plùs aquæ exuget, quàm ſi iuxta ſuperiorem marginem, admoueretur.

PROP. XC.

Si ex tubo iuxta hypotheſim præmiſſam, aqua effluat, nulla alia ſuccedente, continuò decreſcit extruſionis motus: Sit v. g. tubus AB, foramen C, per quod aqua extruditur, & nulla alia ſuccedat; quando ſuperficies aquæ peruenit in F, mi- Fig. 60.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

nore motu extruditur aqua ; quando verò in E, adhuc minore, quando in D, adhuc etiam minore;&c. ratio est clarissima, si enim altitudo aquæ sit BA, est pondus vt BA; igitur vis extrudens vt BA ; si autem altitudo aquæ vt BF ; pondus est vt BF igitur vis extrudens vt BF , quæ minor est BA ; igitur si decrescit vis extrudens , decrescit etiam vis extrusionis : Hinc vis extrudens decrescit , vt altitudo aquæ ; quomodò verò decrescat motus extrusionis , definio in propositione sequenti.

PROP. XCI.

Si vis extrudens decrescit iuxta seriem numerorum simplicem v. g. 4. 3. 2. 1. &c. motus extrusionis decrescit iuxta seriem radicum , huiusmodi numerorum ; Quod vt meliùs intelligatur ; altitudo prædicti tubi reducatur in aream trianguli ABF, quod repræsentet v.g. 4. palmos altitudinis ; & CHF , 3. palmos ; DIF, 2. EGF, 1. certe ita decrescit vis extrudens, nempe si cum altitudine 4. palmorum est vt 4. cum altitudine 3. palmorum , erit vt 3. cum altitudine duorum , vt 2. &c. Hoc posito, cum motus extrusionis sint in ratione subduplicata virium extrudentium , si vis sit vt FAB , motus erit , vt FA ; si vis vt FCH , motus vt FC ; si vis vt FDI , motus vt FD ; si vis vt FEG , motus vt FE ; aut si reducas in numeros , si vis vt 4. motus vt 2. si vis vt 3. motus vt rad. quad. 3. si vis vt 2. motus vt rad. quad. 2. si vis vt 1. motus vt 1. ratio est, quia motus extrusionis sunt in ratione subduplicata virium extrudentium , per prop. 89. hoc est vires sunt vt quadrata , motus vt eorum rádices : Hinc vires decrescunt vt triangula ; motus verò vt triangulorum latera ; nihil clariùs meo iudicio proponi potest.

Fig. 59.

PROP. XCII.

Si tubus prædictus sit inclinatus, minore vi aqua extruditur ; & proportio huius motus determinari potest ; Prima pars constat , quia in tubo inclinato æquali priori , aqua minorem vim ponderis & grauitationis habet , per prop. 47. igitur vis extrudens minor est ; igitur minor est motus extrusionis : secunda pars facile habetur sit enim tubus inclinatus BH, æqualis BA ; ducatur EH horizontalis , vis extrusionis BH , est ad vim extrusionis BA , vt BE , ad BH , vel ad BA; nempe vis extrudens, est vt vis ponderis , vel grauitationis , sed vis ponderis & grauitationis per BH, est ad vim ponderis per BA , vt BE ad BH, per prop. 47. igitur vis extrudens , quæ habet eamdem proportionem, est vt BE, ad BA ; hoc est vis extrudens in BH, est ad vim extrudentem in BA, vt BE ad BA; hoc est vt altitudines ; igitur siue sit tubus perpendicularis BE , siue inclinatus BH , siue quilibet alius, eiusdem altitudinis , eadem est vis extrudens ; igitur idem motus extrusionis ; porro datis tubis BE, BA , quænam sit proportio motuum extrusionis, dictum est supra; sunt enim vires extrudentes , vt altitudines , per prop. 87. & motus extrusionis , vt altitudinum rad. quad. per prop. 89.

Fig. 60.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. XCIII.

Aqua per foramen prædicti tubi extrusa, eam habet impetus vim, seu velocitatis gradum, quem acquisuisset, si ex summo tubo, vel ex suprema aquæ superficie cecidisset: Hæc propositio à docto Torricello verisimilis hypotheseos loco supponitur, lib. 2. de motu proiectorum pag. 191. nec eam demonstrat, vt ingenuè fatetur, licèt ex ea omnes, quoquot habet de motu aquarum propositiones, deducat; porro ratio, quam pro eius confirmatione affert, est mere probabilis, non tamen euidens; sit enim tubus AB, iunctus cum alio BC, osculo Fig. 61. B, aqua ex A influens in AB, tantam vim habet, vt se ipsam euehat per tubum BC, vsque ad C, id est ad eandem libellam horizontalem AC; vnde colligit, aquam extrusam per foramen F, posito quod totum FA aqua occupet, eam vim impetus habere, quam acquisuisset, si ex A, in F, descendisset motu accelerato: sed profectò non deerunt, qui huic rationi non acquiescant; nempe ideo aqua ad libellam horizontalem ascendit, vt sit æquilibrium; sit enim (si fieri potest) tubus AB, plenus, ita vt aqua ascendat tantùm per tubum BC, alteri iunctum, vsque ad E; certè pondus aquæ AB, prævalet ponderi aquæ BE; igitur sursum vltra illam extrudit; donec tandem perueniat in C; sintque AB, CB æqualis altitudinis, & ponderis; sed de hoc infra; igitur non videtur, ex hoc sequi, aquam extrudi, per foramen F, cum eo impetu, seu velocitatis gradu, quem si ex A caderet, acquireret; igitur alio modo, eoque facili, ex iactis supra principiis, hæc propositio probatur cum enim motus huiusmodi extrusionis, sint in ratione subduplicata altitudinum, per prop. 89. coroll. 2. & cum altitudines assumantur vt spatia, ab aquæ gutta descendente decursa; cum demum spatia sint in duplicata ratione temporum, iuxta hypoth. Galilei, quam hic meritò supponimus; & velocitates acquisitæ, vt tempora; motus denique, vel impetus acquisiti, vt velocitates; necessariò sequitur, motum esse in subduplicata altitudinum; igitur eadem est vis motus, vel impetus, extrusæ aquæ, quam acquisiuisset, si reuerà ex data illa altitudine cecidisset; quod erat demonstrandum: Dices hoc repugnare experimento, sit enim tubus AC, cum canali CD, aperto Fig. 62. sursum, in D; si tubo aqua pleno, aperiatur foramen D, erumpit quidem aqua sursum, per lineam DE, caditque per EF, nunquam tamen ad libellam AB; sed optimè Respondet doctus Torricellus, impediri, tum ab ipso aëre, ratione cuius dispergantur, si ad notabilem altitudinem erumpant; tum maxime, quia superiores guttæ, vt deinde descendant, motum aliarum subsequentium suo pondere deprimunt, atque retardant: hinc si vno, & primo impetu, aperto primùm foramine D, aqua erumpat altiùs haud dubiè tunc ascendit; vt rectè præfatus author obseruat: igitur præmissa propositio demonstrata manet; & per eam omnes, & singulæ Torricelli propositiones demonstrari possunt, cum priùs ex suppositione tantum probabili, & verisimili penderent.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. XCIII.

Aqua per foramen iuxta prædictam hypotheſim extruſa, deſcribit eamdem lineam, quam proiectum per horizontalem deſcriberet: Nempe vis extrudens, perinde ſe habet, atque ſi eſſet proiiciens; quia ad iactum requiritur tantùm impetus impreſſus, quem hic neceſſariò agnoſcimus: hinc aqua illa, non mouetur ab intrinſeco, nec enim per horizontalem, motu grauiura mouetur; ſed ab extrinſeco, ſcilicet à ſuperimpoſito pendere grauitante; at non eſt, quod hic hæream, cum omnis extruſio vim extrinſecam ſonet: porro quænam ſit hæc linea, quam aqua extruſa deſcribit; iuxta hypotheſim Galilei, quam hic pro vera ſupponimus, & reuerà phyſicè adhiberi poteſt, dico prædictam lineam eſſe parabolam, vt conſtat, tum ex Galileo, & Torricello, tum ex iis quæ fusè explicata ſunt in tract. de motu lib. 4. nec obſtat quod experimento conſtet, extruſam aquam non deſcribere parabolam, tum quia hoc procedit ab aëre, qui aquam diſpergit, maximè ſi ex notabili altitudine deſcendat; tum etiam quia hæc hypotheſis ſupponit motum per horizontalem æquabilem, quod falſum eſſe ſuo loco, abundè oſtenſum eſt; quia tamen in modica altitudine, parum abeſt, pro nihilo reputamus.

SCHOL.

Obſeruabis non pauca hic à me prudenter omitti, quod ſcilicet iam loco citato fuerint explicata, vel à Galileo, & Torricello demonſtrata v. g. quænam ſit amplitudo huiuſmodi parabolarum, quænam ſublimitas, &c. quædam hic tantum indico; Primò ſit tubus AF, v.g. diuidatur bifariam in D, ex D, ducatur ſemicirculus AEF, ſi foramen in D, aſſumat Horizontalis FL, dupla DE, extrudetur aqua, per parabolam DL; ſit foramen in B, aſſumatur FK, dupla BC, extrudetur per parabolam BK; ſit foramen in M, aſſumatur FK, dupla MI, extrudetur per parabolam MK; hæc omnia demonſtrant Galileus, & Torricellus de proiectis: eſt autem eadem extruſæ aquæ, & proiectorum ratio. Fig. 63.

Secundò amplitudo parabolæ ſublimitatis BA, eſt FK; ſublimitatis DA, eſt FL; ſublimitatis MA, eſt FK; hinc ſi tubus ſit perpendiculariter ſupra Horizontem erectus, maxima amplitudo erumpentis aquæ, ab eo foramine procedit, quod eſt in medio tubo; ſi autem aſſumantur à centro ſemicirculi, in diametro FA, æquales vtrimque diſtantiæ, amplitudines erunt æquales; v.g. ſi aſſumantur B, & M, æqualiter diſtantia à centro D, eadem erit amplitudo parabolæ BK, MK; hæc quoque ab eiſdem authoribus, de proiectis fuerunt demonſtrata; ſed eſt eadem aquæ ratio.

Tertiò, hinc vides in eadem proportione, ſupra centrum D, decreſcere parabolam, in qua infra centrum, decreſcit; v. g. tantum decreſcit à D, in B, quantum à D, in M; v.g. in puncto D eſt quidem minor vis, quàm in M; eſt enim impetus extruſionis in B, ad impetum extruſionis in M, in ratione ſubduplicata BA, MA, vt patet ex dictis; igitur eſt minor vis in puncto

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

cto B, quàm in puncto M; at verò in puncto M, est quidem maior vis, sed axis minor est; hinc vnum compensat aliud; sed à citatis authoribus hæc fuerunt demonstrata.

Quartò, semiamplitudo est media proportionalis, inter altitudinem, & sublimitatem parabolæ; hinc cognita altitudine & amplitudine, cognosci potest sublimitas; vel quibuslibet duabus cognitis, tertia cognosci potest: hinc si ex summo tubo A, ducatur DL, ad angulum semirectum FAL, linea AL producta vlteriùs continget omnes emissiones parabolicas; v.g. parabolam DL, in L; BK, in E; &c. Hinc inferiores parabolæ sunt maiores superioribus, v.g. MK, maior est, quàm DL, &c.

Quintò, hinc aquarum ex tubo perforato erumpentium velocitates, sunt vt lineæ in parabola ap-
Fig. 64. plicatæ; v.g. sit AE tubus, qui semper supponatur aquâ plenus; sintque foramina æqualia in B, C, DE, & circa tubum A, tanquam circa axem, describatur parabola AGI; ducanturque ex punctis signatis, applicatæ BF, CG, DH, EI, dico vim motus aquæ erumpentis, per foramen B, esse ad vim motus erumpentis, per foramen C, vt BF, ad CG, &c. est enim vt impetus acquisitus à corpore graui cadente ex A, in B, ad impetum acquisitum, ab eodem corpore, cadente ex A, in C, vt constat ex dictis; sed hi impetus, iuxta hypoth. Galilei, quam hic supponimus, sunt vt prædictæ applicatæ BF, CG, &c. sunt enim velocitates acquisitæ, in subduplicata ratione spatiorum.

Sextò, si verò ex tubo cylindrico v.g. ita effluat aqua, iuxta præmissam hypoth. vt alius humor non superinfundatur, velocitates decrescent, in eadem ratione, in qua decrescunt prædictæ applicatæ; posito scilicet vertice parabolæ ad ipsum foramen; v.g. sit tubus AB, Fig. 65. perforatus in B, nat circa axem AB, parabola BDI; ducantur applicatæ AI, CH, DG, EF; quando tubus est aqua plenus, velocitas, aquæ erumpentis, per foramen B, est vt AI; vbi verò suprema superficies aquæ est in CH, velocitas est vt CH; atque ita deinceps, vt reliquæ applicatæ.

Septimò, si sit eadem tuborum altitudo, sed inæqualia foramina, erit quidem æqualis vtrimque velocitas erumpentis aquæ, quæ tantùm extruditur à pondere cylindri aquæ superimpositi, cuius basis sit ipsum foramen; igitur velocitas vtrimque æqualis est; at vero quantitates extrusæ aquæ, sunt vt ipsa foramina, vt constat: porro si sit inæqualitas, non modò foraminum, verùm etiam altitudinum quantitates aquæ erunt, in ratione composita velocitatum, & foraminum: omitto alia, quæ habet præfatus Torricellus, quia videntur esse purè geometrica.

PROP. XCIV.

Si per siphonem, solito more, aquæ exugatur, quantitates aquæ effluentis, sint in subduplicata ratione altitudinum siphonum; v.g. sit vas A, semper aqua plenum, sit sipho GBC, itaut superficies aquæ G, sit Fig. 66. in eadem libella horizontali, cum puncto B; sit autem alius sipho GBF; dico quantitatem aquæ fluen-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tis, per C, esse ad eam, quæ fluit per F, in ratione subduplicata BC, BF; v.g. si BF, sit quadrupla B C; quantitas aquæ fluentis per C, est ad eam, quæ fluit per F, vt 1. ad 2. nempe eadem est ratio, pro siphone, & pro tubo, quod enim præstat in tubo pondus impositum premens, vel exprimens aquam; hoc idem præstat in siphone, pondus quasi appensum, trahens, vel adducens aquam.

PROP. XCV.

Corpus leuius innatat medio grauiori, vel densiori: Experientia cunctis perspicua est; ratio etiam clarissima; quia non potest immergi, nisi æqualem suæ medij molem attollat; sed non potest æqualem suæ molem attollere, nisi plures partes, quàm habeat attollat, quod fieri non potest; alioquin debilius præualeret, contra ax. 4. sequuntur enim grauia rationes libræ, per prop. 69. igitur corpus leuius grauiori medio omnino non immergitur; igitur innatat; vt autem res clarior euadat, agemus deinceps de innatantibus humido, quantum scilicet ad præsens institutum, pertinere videbitur.

PROP. XCVI.

Corpus leuius, quod innatat medio, aliqua sui parte immergitur: Probatur: sit enim cubus C E, & superficies medij AB, haud dubiè, pondus cubi CE, habet aliquam proportionem, cum pondere cubi, medij, eiusdem extensionis, & molis; v.g. sit in ratione subdupla; igitur parallelipipedum medij IE, quod scilicet habet æqualem basim cum prædicto cubo, & subduplam altitudinem est æqualis ponderis, cum cubo leuiore FD; igitur si accipiatur parallelipipedum eiusdem medij, cum eadem basi, & minore subduplâ altitudine haud dubiè cubus F D erit maioris ponderis, igitur tunc præualebit, per ax. 4. & prop. 69. igitur tantulùm descendet deorsum; igitur aliqua sui parte immergetur.

Fig. 67.

PROP. XCVII.

Ea sui portione immergitur, cui si accipiatur æqualis medij moles, adæquat pondus totius cubi: v.g. sit cubus leuius F D, sit parallelipipedum medij IE, cuius pondus, adæquet pondus cubi FD; dico quod parte sui FH, æquali FK, immergetur; quia neque plùs neque minùs immergitur; non plùs, quia alioquin maius se pondus aquæ extruderet; non minùs, alioquin cum minùs adhuc extrudere posset, vlteriùs immergeretur; igitur neque plùs, neque minùs immergitur: adde quod innatantia seruant rationes librarum, neque sistunt, donec sint in æquilibrio, per prop. 69 hinc si maius medij pondus extat, extrudit pondus minus; si verò extat pondus maius, extrudit medium, donec ad æquilibrium perueniatur.

Fig. 67.

PROP. XCVIII.

Quando corpus leuius super imponitur supremæ superficiei, medij: Descendit: cum enim aliqua sui portione immergatur, per prop. 96. immergi non potest, nisi descendat; atque adeo illam portionem medij extrudat, cuius pondus corporis innatantis ponderi æquale sit: porro facili, simplicique modo hanc portionem extrudit; non quidem totam simul,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

simul, sed successiuè per partes: primo enim instanti, primam superficiem extrudit, quæ reuerà parum resistit, si cum vi totius ponderis incumbentis comparetur; secundo verò instanti, secundam extrudit, primamque iam extrusam sustinet; tertio, tertiam extrudit, & duas primas sustinet; donec tandem totam suam vim pondus incubans impendat, ad portionem medij iam extrusam sustinendam, nec quidquam vlteriùs attollere, & extrudere possit; adæquat enim medij resistentia, ponderis innatantis vires.

PROP. XCIX.

Definiri potest ponderis innatantis grauitatio, quatenus in singulas superficies successiuè grauitat: Sit enim cubus leuior FD, prima medij superficies AB, portio verò cubi, secundùm quam prædictus cubus immergi potest FK; certè in primam superficiem FB, totam grauitationem impendit; in vltimam IK, nullam; igitur sit tota grauitatio vt FE, ducatur EI, recta; & à singulis FI, ducantur rectæ ON, &c. parallelæ FE; dico grauitationem in superficiem FE, esse ad grauitationem, in superficiem OM, vt FE, ad ON; cum enim decrescat grauitatio in ea proportione, in qua crescit medij resistentia; & cum hæc crescat in ea, in qua maior portio medij sustinenda est; & eò maior portio medij sustinenda sit, quò maior extrusa est; eò demum maior extrusa sit, quò maior pars ponderis innatantis immersa; certe immergatur portio cubi OE; æqualis moles medij extruditur; sed hæc portio OE immersa, est ad totalem IE, vt FO, ad FI; igitur resistentia medij, posita immersione IE, quæ est totalis, est ad resistentiam eiusdem, posita immersione OE, vt IF ad OF; vel vt FE, ad ON; igitur grauitat in superficiem OM, grauitatione v ON; nempe à superficie FE, a IK, decrescit grauitatio in eaden proportione, in qua, crescit resistentia; & ab IK, ad FE, crescit grauitatio, in eadem, in qua decrescit resistentia; quid clarius: hinc si manum supponas cubo FD, dum incubat primæ tantùm superficiei medij FE, totum illius pondus senties; v. g. duas libras; si vero supponas manum eidem, dum incubat vltimæ superficiei IK; nihil ponderis senties; quid enim ponderis sentis, dum manum naui supponis; si demum eidem supponas manum, dum incubat OM, pondus quod senties, erit ad illud, quod sentiebas primùm, dum superficiei FE incumberet, vt ON, ad FE; id est, posito quod FI, sit diuisa bifariam æqualiter in O, vnam tantùm ponderis libram senties, cum tamen priùs duas ponderis libras, supposita cubo manus sentiret: Dices nunquid vis grauitandi prædicti cubi, est causa necessaria; cur ergo semper se se non exerit: Respondeo vim ponderis duplici munere defungi, vtroque scilicet ad extra; primò enim extrudit partes medij, secundò easdem iam priùs extrusa, sustinet; quippe deorsum ire connituntur: dum incubat in primam superficiem FE, primo tantùm munere defungitur; dum in vltimam IK, secundo tantùm, dum in mediam OM, vtroque: Hinc quando to-

Fig. 67.

tam-

tam ſuam vim exerit, circa primum munus, nullam habet ampliùs, quam circa ſecundum exerat, & viciſſim : hinc quando tot partes medij ſuſtinet, vt totam vim illæ adæquent, nulla vis ſupereſt, qua nouas extrudere poſſit ; ſi vero non tot ſuſtineat, quin plures ſuſtinere poſſit, certè nouas adhuc extrudit ; ex his vides quàm rectè & appoſitè cuncta hæc bona parens natura compoſuerit, & quam facili, ſimplicique modo, finem inſtitutum conſequatur.

PROP. C.

Corpus leuius, vt totalem & debitam immerſionem acquirat, deſcendit motu accelerato : Probatur quia non deſcendit motu æquabili; alioquin modicum illud ſpatium, vix multo tempore conficeret, vt patet ex iis, quæ demonſtrata ſunt tract. de motu l. 2. ratio à priori eſt, quia quotieſcunque corpus motu naturali deorſum mouetur, ſcilicet per impetum innatum, motu accelerato mouetur ; nam modò impetus innatus ſuum effectum, hoc eſt motum deorſum ſortiatur, illi impetus acquiſitus ſtatim accedit, qui motum naturalem accelerat : non deſcendit etiam motu retardato ; propter eaſdem rationes, igitur accelerato.

PROP. CI.

Hic motus eſt quidem continuò acceleratus, non tamen vniformiter, ſed difformiter : Probatur quia vis grauitationis in illa immerſione, continuò decreſcit ; igitur non acquiruntur æqualia velocitatis momenta, ſed minora ſemper, & minora, eo prorſus modo quo lib. 2. demonſtrauimus accelerari motum reductionis chordarum tenſarum, quæ hic non repeto, tu videſis.

PROP. CII.

Hinc ſi virgula, vel oblongus cylindrus, aqua leuior, ita demittatur, in ſitu verticali, vt ſua ſponte deſcendat deorſum, deſcendit infra limites totalis, & debitæ immerſionis: Quod reuera ex eo procedit, quod motu accelerato deſcendat, vt accidit funependulo per arcum cadenti, & chordæ tenſæ dum ſe ſe reducit : hinc tantùm poſt aliquot librationes quieſcit ; immo huiuſmodi librationes in ipſa medij ſuprema ſuperficie numerari poſſunt.

COROLL.

Hinc primò colligo, rationem illorum circulorum, qui ſe ſe circa idem centrum explicant, vbi aliquod corpus immergitur ; quia ſcilicet aqua, quæ ſenſim, & quaſi per ſuperficies attollitur, cum extare non poſſit, ſe ſe ad libellam componit, in quo nulla eſt difficultas.

Secundò colligo, corpus, quod immergitur ex parte, non omnino deſcendere, vſque ad terminum ſeu limitem, ſuæ totalis immerſionis, v. g. ſit cubus CE, ſubduplæ grauitatis, ſit FI, ſubdupla FC, dico quod, non deſcendit omnino vſque ad ſuperficiem IK; quia cum tantulùm intumeſcat aqua, v. g. eiuſque ſuperficies ſupra FE attollatur, quæ cum diſtare debeat ab vltima baſi cubi, diſtantiâ FG, vel FI ; certè ſi vſque ad IK deſcenderet, maior eſſet immerſio, quàm par ſit. Fig. 67

Tertiò,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Tertiò, quia tamen cum longè excurrit ſuperficies aquæ, vt in lacu, flumine, &c. quidquid aquæ extruditur, & ſupra primam aquæ ſuperficiem attollitur, dilatatur in tenuiſſimam quaſi laminam, ſeu ſuperficiem, eleuatio illa cum ſit inſenſibilis, pro nihilo reputatur: at verò ſi cubus immergatur aquæ, anguſto vaſe contentæ, haud dubiè aqua valde ſenſibiliter intumeſcit, atque attollitur; ac proinde cubus parum deſcendit, vt totalem & ſibi debitam immerſionem acquirat; & verò operâ geometriæ, dato corpore, quod innatat, & immergitur ex parte, & data vaſis figura, cognoſci poteſt quantum deſcendat, vt debito modo immergatur: vide interim Galileum de innatantibus humido: hinc idem parallelipipedum diuerſam aquæ altitudinem exigit, vt innatare poſſit; ſit enim v.g. 20. pedes altum, 10. longum 6. latum; ſitque ſubdupla eius grauitas, cum grauitate medij comparata; certè ſi ſecundùm altitudinem incubet, ſaltem 10. pedes profunditatis medij poſtulat; ſi ſecundùm longitudinem 5. ſi ſecundùm latitudinem 3. vt patet ex dictis.

PROP. CIII.

Ex his dici poteſt quantum nauis immergitur, cognito nauis, & aquæ pondere: Nempe illa portio nauis immergitur, cui ſi aſſumatur æquale ſolidum aqueum, pondus totius nauis, eorumque omnium quæ in naui continentur, adæquat; vt enim ſit æquilibrium, debet eſſe tanta vis extruſi, quanta extrudentis, per ax. 3. ſed de nauibus agemus paulò poſt.

PROP. CIV.

Libra aquæ poteſt facere æquipondium, cum pluribus libris ferri, etiam ſi appendantur hæ in brachiis libræ æqualibus: Hoc eſt vulgare ſatis experimentum; quod vt clatiùs intelligatur, aliquid figuræ deſcribendum eſt, ſit cylindrus FIKG, affixus immobiliter muro H, ita compoſitus cum alio cauo ADCB, vt inter vtrumque, tantulum ſpatij relinquatur, ſitque affixus brachio libræ OLN, in O; ſuſtineatur libra in M, & appendatur grauiſſimum pondus P, in N; ſtatim demittitur brachium LN, & attollitur LO; ita vt baſis DC, tangat baſim IK; ſi autem per AF, vel GB, infundas aquam, donec impleat illud intermedium ſpatium, ſtatim deprimitur baſis DC, nec tangit ampliùs baſim IK; igitur tantulùm aquæ prævalet maximo ponderi P; res ita ſe habet, cuius tamen ratio ſatis difficilis eſt, & vix quod ſciam, bene explicata: dicunt aliqui perinde ſe habere pondus P, attollens baſim DC mobilem, & affigens immobili baſi IK, atque ſi baſi DC immobili affigeret baſim IK mobilem, pondus P, poſitum in cylindro vacuo FIKG, qui nobis nauem, humido innatantem repræſentat; igitur ſit vas AC cylindricum, aqua plenum, immobile ſit aliud cauum FK, ad inſtar nauis; cum ſuo pondere P, imponatur ſuperficiei aquæ; haud dubiè deorſum immergitur, aqua ſcilicet ex parte extruſa, vſque ad eam altitudinem, quæ ponderi innatanti, & aquæ extruſæ proportionata eſt; hoc eſt eodem modo immergitur, quo immergeretur in Fig. 63.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

lacum vel in fluuium, &c. manetque in eo ſtatu innatantis, in quo reuerà maneret ſi aquam non extruſiſſet, ſed ab ea fuiſſet ex parte extruſus: ſed hoc dici non poteſt, quia corpus innatans, ſi minus ſuo ſuſtineat extruſæ aquæ pondus, aliam adhuc vlteriùs extrudit, vt dictum eſt ſupra; igitur vt deorſum non immergatur, debet aquæ pondus ſuſtinere ſuo prorſus æquale, quod reuerà in hoc caſu non accidit; igitur aliunde ratio petenda eſt; hoc eſt ex aëre intercepto, qui cum extrudi non poſſit, externæ baſi cylindri innatantis adhæret; igitur videtur eſſe æquipondium: quod autem ille aër extrudi non poſſit, ratio eſt, quia cum tantùm extrudatur, quaſi per medium cylindrum, aquâ ſcilicet in orbem, ab omni parte premente, & extrudente; & cylindrus cauus innatans illam regionem occupet, per quam aër ille extrudi poſſet; non mirum eſt, ſi in iis anguſtiis detineatur, ac proinde efficiat, vt prædictus cylindrus cauus innatare videatur: rem facilè probabis, in gemino ſcypho, quorum vnus alteri inſeratur.

PROP. CV.

Si vaſi cylindrico fere aquâ pleno cylindrus ſolidus ita componatur, vt omnino huius connexum, cum illius concauo conueniat, nullo modo immergitur: Ratio eſt, quia immergi non poteſt, niſi aqua ſurſum extrudatur; atqui ſurſum extrudi non poteſt; quia non patet extruſioni via; igitur non poteſt etiam immergi.

PROP. CVI.

Si cylindrus aëreus incumberet ſuperficiei aquæ, remoto per miraculum circumſtante aëre, haud dubiè pro rata immergeretur: Ratio clara eſt, quia ſcilicet habet aliquod pondus, igitur æquale pondus aquæ extruderet; ſupponamus autem grauitatem aëris, eſſe ad grauitatem aquæ, vt 1. ad 500. certè poſita altitudine prædicti cylindri 500. paſſuum, immergeretur vno paſſu; poſita autem altitudine 1000. paſſuum, immergeretur duobus paſſibus, ac proinde poſita altitudine aëris, quæ modò eſt, certè immerſio prædicti cylindri ad multos paſſus produceretur.

PROP. CVII.

Hinc cum totus aër ſimul premat ſuperficiem aquæ, certè attolli non poteſt; poſita ſcilicet æqualitate aëris quoquouersùm prementis: Hoc probatur per prop. 115. & ſupponit hæc prop. æqualem vbique aëris altitudinem; ſi enim accidat non eſſe æqualem, haud dubiè tantulùm aqua extruditur, & attollitur, versùs illam partem, cui minor aëris portio incumbit: hinc versùs terram tantulùm attollitur aqua; hinc perpetua fluctuum, atque reciproca æſtuatione versùs littus mare agitur: Hinc faciliùs à littore naues recedunt, per ſe, quàm ad illud accedant: Hinc demum rectè explicari poteſt æſtus marini ratio, quidue ad eum luna conferat; nempe ſi ea portio aëris aſſumatur, quæ inter lunam & terram interiicitur; hoc eſt cylindrus aëris, cuius aliqua pars versùs lunam vt ſic loquar incumbit, ſeu grauitat, alia

versùs

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

versùs terram ; haud dubiè illa plaga terreſtris globi, quæ huius cylindri quaſi baſis eſt, minorem vim ab aëre grauitante accipit, quàm aliæ, quibus maior aëris portio incumbit ; igitur ſi aqua prædictam plagam occupat, neceſſariò attolli debet ; idque ſucceſſiuè, iuxta lunæ motum; ſed de hoc aliàs ; videtur enim eſſe facilis, & ſimplex ratio, qua æſtus maris explicetur.

PROP. CVIII.

Corpus etiam aqua lenius, non innatat aquæ per foramen extruſæ, ſi decuſſatim imponatur : Sit enim virgula aquæ AB, per foramen A extruſæ ; ſit lamella ligni etiam leuiſſimi CD, impoſita EF, decuſſatim ; certè non innatat, ſed deorſum aquam ſecans deſcendit ; ratio eſt, quia cum totum pondus CD grauitatione communi deorſum nitatur, graniteque in ſegmentum aquæ EF, quid mirum ſi præualeat; equidem ſi tantùm ſegmentum ligni EF grauitaret, in æquale ſegmentum aquæ, haud dubiè innataret lignum aquæ, quia ſegmentum aquæ grauius eſt ſegmento ligneo æquali; at cum longè maior moles ligni, in minorem aquæ grauitet, neceſſariò præualet : hinc ſi ſecundùm longitudinem prædicta lamella aquæ imponatur, haud dubiè innatabit ; quia vt deſcenderet, atque omnino immergeretur, deberent eſſe plures partes extrudentes, quàm extruſæ.

Fig. 69.

PROP. CIX.

Corpus aquæ currenti facilius innatat ; Sic enim meliùs & facilius natamus in aqua currente, quàm in quieſcente ; v.g. in fluuio, quàm in lacu ; ratio eſt, quia non poteſt immergi corpus, niſi tendat deorſum, motu ſcilicet naturali ; ſed impetus à rapido fluuio, per horizontalem impreſſus, in eam partem defert, & fere inutilem niſum alterius impetus, ſcilicet innati, longè debilioris, reddit ; ſic proiecta ſupra horizontalem, in aëre diutiùs, antequam in terram deſcendant, perſeuerant; & licet tantulùm ſemper deorſum ferantur, atque adeò per lineam curuam ferantur, phyſicè tamen loquendo, perinde ſe habet, initio illa linea curua, atque ſi eſſet recta : adde quod in aqua impetus grauitationis longè minor eſt, quam in aëre: denique dum aliquid imponitur aquæ currenti, cauſa mouens per horizontalem, eſt ſemper applicata, quod in proiectis non valet, quæ ſtatim initio à potentia motrice ſeparantur ; igitur corpus aquæ currenti faciliùs innatat.

PROP. CX.

Corpus compreſſum redditur grauius : Quia ſcilicet ſub parua extenſione, plures partes materiæ corpus compreſſum continet ; igitur ex principiis ſupra iactis, grauius eſt ſeipſo non compreſſo; habet enim plures partes impetus innati, igitur maiorem vim grauitationis, non intenſiuè, ſed extenſiuè; at licèt corpus graue per compreſſionem reddatur grauius, quod ſcilicet plures partes grauitatis congerantur, non tamen leue per compreſſionem redditur leuius, ſed minùs leue ; ratio eſt, quia per compreſſionem congeruntur, ſub eamdem extenſionem, plures partes

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

materiæ, seu corporis; vnde necessariò maior grauitas resultat: vnde haud immeritò hoc argumentum supra adduxi, vt probarem, nullam esse leuitatem absolutam; nempe si esset qualitas distincta, quæ faceret corpus leue, vt dictum est de granitate, haud dubiè quò plures partes corporis leuis, sub data extensionem congererentur, esset maior leuitas, igitur corpus illud esset leuius; at cum secus accidat, atque inde potiùs reddatur grauius, inde prorsus euinco, nullam dari leuitatem absolutam.

PROP. CXI.

Corpus aliquod aqua grauius innatare potest: De laminis, tum ferreis, tum aureis, item de acubus, perspicuum est experimentum; cuius ratio petenda est, ab vligine illa, quæ cum aqua coniuncta est, atque adeò in subtiles bullas ducitur, & explicatur, cuius filamina ita partes aquæ implicant, vt intumescat potiùs tantulùm, idque sensibiliter suprema superficies aquæ, quàm diuidatur; quod reuera ipsis oculis cernere possumus: hinc si suprema laminæ superficies sit iam madida, immergitur; quia aqua in superficie aquæ, quæ infra est facile fluit: nec enim dubium est, quin viſco innataret lamina grauior, quia tenacitas materiæ facit, ne immergatur; idem prorsus dico de aqua, cuius partes innumeris fere filaminibus implicantur, vt ipsa glacies testari potest; adde quod aër paulò compressior, ipsam etiam aquæ superficiem cohibet, ne exundet; analogiam habes in bullis, vel sphærulis aqueis, quæ ab aëre compresso, æquali nisu ab omni parte, versus idem centrum pellente, atque premente, tornantur: porro figura hoc tantùm facit, vt maior superficies aquæ, singulis instantibus extrudenda sit, vt constat; quare cum lamina sit grauior aquâ, certè habet quidem illam vim, quæ desideratur, ad hoc vt æqualis aquæ moles extrudatur, & attollatur; quia tamen intumescit altiùs aqua, scilicet supra supremam superficiem laminæ, maiore vi opus est, vt ad eam altitudinem intumescat, in qua consistere non possit, sed in supremam laminæ superficiem necessario exundet: Hinc si corpus sit grauius, ita vt hunc effectum, aquæ scilicet altiùs eleuandæ, præstare possit, certè innatare non potest: itaque hoc ipsum figura præstat, vt maior, & amplior sit intumescentis aquæ superficies, vel ambitus, ac proinde difficilè altiùs eleuetur, nisi ponderis moles augeatur: hinc lamina immersa secundum minorem superficiem, statim immergitur; quia minor est aquæ intumescentis moles: hinc ab eodem pondere laminæ facilè superari potest, atque adeo eleuari: accedit quod lamina quæ paulo latior est, aquæ attollendæ debet imprimere motum velociſſimum; in ea scilicet proportione quam habet mensura profunditatis ad radium latitudinis; v.g sit lamina quatuor palmos lata, ac alta vnam vnciam vel vnum digitū, debet remouere lineam aquæ v.g. tam veloci motu vt motus laminæ sit ad motum aquæ amotæ vt vna linea ad duos palmos, id est, vt 1. ad 288. porro non tantùm laminæ grauiores innatant, verùm etiam cubi grauiores aquâ, immo quod longè

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

longè mirabilius iudicabis, ſphæræ modò ſint in minima proportione grauiores ; cubos eburneos non ſemel hïs oculis innatantes vidi, licet aqua grauiores, eſt enim notabilis ſatis intumeſcentis ſuperficiei moles ; at ſpæras cereas, admixtâ ferrea ſcobe, ita vt pilæ eſſent aqua grauiores, non ſemel aquæ innatantes vidi ; nempe aqua etiam intumeſcit, & foſſulam in ſuperiore ſectione ſphæræ vacuam relinquit ; quia ſcilicet non poteſt infra deſcendere, niſi hunc aquæ tumorem altiùs promoueat ; quod certè defectu virium præſtare non poteſt, licèt æquale ſuo aquæ pondus attollat ; igitur etiam ſphæra grauior aquæ innatare poteſt : ſi tamen madeſcat intacta illa ſphærulæ portio, ſtatim aqua intumeſcens exundat, atque adeo cerea pila deſcendit.

PROP. CXII.

Si carina nauis ſit acutior, altius immergitur, ſed aquam ſulcat facilius : Ratio eſt, quia minùs aquæ extrudit, cum minus ſpatium occupet ; atqui illud aquæ pondus extrudit nauis, quod ipſum nauigij, eorumque omnium, quæ nauis continet, pondus adæquat, vt iam ſupra demonſtratum eſt ; ſed ſi carina ſit obtuſior, etiam patum immerſa, multam aquam extrudit ; ſi verò acutior, minorem ; quod facilè intelligitur : ſed vt à tyronibus etiam intelligi poſſit ; ſit angulus
Fig. 70. AED, æqualis angulo, in quem carina deſinit ; immergaturque toto FEI ; certè portio extruſæ aquæ continetur, plano triangulari FEI ; ſit autem angulus acutior BEC, immerſus ad eamdem altitudinem ; portio aquæ extruſæ continetur plano triangulari GEH, quod minus eſt FEI ; pars ſcilicet toto ; igitur vt angulus BEC æqualem aquæ portionem, cum AED, extrudat, altiùs immergi debet : porro hæ altitudinum, pro diuerſo carinæ angulo proportiones, à Geometra facilè inueniri, & demonſtrari poſſunt ; igitur ſi carina nauis ſit acutior, altiùs immergitur ; quod autem faciliùs nauiget, & aquam ſulcet, facilè intelligitur ; cum ſcilicet faciliùs aquam ſcindat, & minore circuitu retro agat ; cum enim nauis aquam ſulcat, aqua illa, quæ naui cedit, retro fluere videtur, vt ſcilicet relictum à naui locum occupet ; quod tamen ſponte non facit, ſed ab ipſo impetu nauis agitur : adde quod quò angulus carinæ eſt acutior, tanta vi nauis in aquam occurrentem non impingitur, quod ſcilicet obliquiùs in eam cadat, de quo fusè actum eſt tract. de motu : hinc oblongæ illæ, & roſtratæ cymbæ facilè aquas ſulcant : hinc pontibus ſubſtructæ baſes etiam roſtratæ ſunt, vt ſcilicet impacta obliquiùs aqua minorem vim impetus imprimat.

PROP. CXIII.

Nauis in aquâ agitatâ faciliùs immergitur : Ratio eſt, quia partes aquæ, quæ iam impetum à vento habent, faciliùs ponderi nauis cedunt ; nempe ideo nauis tota immergitur, quia tot partes aquæ ſurſum extrudit, quot extrudi debent, vt nauis operiatur ; ſed illæ partes aquæ, quæ ſi quietæ eſſent, non ita facilè amouerentur, cum iam æſtuantes in altum ferantur, non mirum eſt, ſi à nauis pondere incu-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

bante faciliùs attollantur : hinc nauis illa faciliùs naufragio perit.

PROP. CXIV.

Nauis, cuius fundi superficies, vel area latior est, non tam altè immergitur : Ratio est clarissima; quia posita æquali immersione, illud nauis pondus maius est, quod maiorem aquæ molem extrudit, vt patet ex dictis ; nempe effectus maior, maiorem causam arguit, per ax. 3. sed solidum illud, quod altero maius est, licèt eiusdem sit, cum illo altitudinis, maiorem haud dubiè latitudinem habet, vt constat ex terminis ; igitur illa moles aquæ solida, quæ à maiore nauis pondere extruditur, est quidem eiusdem cum alia mole minore altitudinis, sed maioris haud dubiè latitudinis ; hoc est amplioris basis ; nempe eadem est figura extrusæ aquæ, & portionis nauis immersæ ; si verò æquale pondus geminæ nauis supponatur, ac proinde æqualis aquæ moles, ab vtroque extrudatur, certè si maior sit vnius molis basis, quàm alterius, altitudo illius necessariò minor est, igitur immersio minor ; igitur nauis, cuius fundi superficies latior est, non tam altè immergitur.

PROP. CXV.

Profundiori aquæ, æquè immergitur eadem nauis, ac minus altæ, modò tamen altitudo aquæ superet altitudinem immersionis : Ratio est, quia cum semper eamdem aquæ molem attollat, est enim semper idem pondus, igitur idem ponderis effectus ; igitur eadem immersio ; siue aqua sit profundior, siue minùs alta ; hinc popularem errorem corrige.

PROP. CXVI.

Si nauis fundum sit perforatum, per foramen aqua sursum erumpit: Ratio est, quia ab aqua superiore extruditur ; hæc enim prævalet; quippe sunt plures partes extrudentes, quàm extrusæ, donec sit æquilibrium; grauitant autem partes aquæ, quæ lateribus nauis adhærent; nec enim aqua illa sponte sursum ascendit ; igitur ab alia, quæ supra est, extruditur ; hoc est perinde se habet, atque si ex tubi foramine, ab incumbentis aquæ pondere extruderetur.

PROP. CXVII.

Hinc motus illi, quibus aqua illa sursum, per foramina æqualia, erumpit, sunt in ratione subduplicata altitudinis immersionum nauis : Hoc eodem modo probatur quo supra probauimus prop. 89. est enim eadem prorsus ratio : Hinc per se aqua erumpens per foramen prædictum, ascendit ad altitudinem libellæ horizontalis, supremæ aquæ, exterioris superficici; hinc demum; quo maior & altior est immersio, plus aquæ, per foramen, dato tempore, in nauim subit : sunt autem quantitates aquæ subeuntis, vt motus ; hoc est, in subduplicata altitudinum immersionis : cuncta hæc eodem modo probantur, quo supra : Hinc demum si tubus foramini apponatur, fons, arte factus in naue haberi potest, in quo non est difficultas.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. CXVIII.

Quædam corpora ſupernatant, propter poros; v.g. lignum, glacies; nempe tota illa moles, tum ligni, tum glaciei, minùs habet materiæ, ſeu corporis, quàm æqualis moles aquæ; quod tantum propter poros accidit; nam ſi partes illæ ſolidæ, ſine his cauitatibus, vel poris, conuenire ſimul, & componi poſſent, haud dubiè grauiorem facerent aquâ molem: hinc bene trita glacies fundum aquæ petit; hinc etiam per mediam aquam deſcendit puluis, ex ligno ferrato; modo aqua ſit probe imbutus; idem de charta, fune, folio ſicco, tela panno, & aliis huiuſmodi, vbi ſunt probè imbuta; nempe aqua ex laxioribus poris aëra extrudit, & in eius locum ſubit; atqui tota illa moles, ex partibus ſolidioribus, & aquâ conſtans, eſt grauior æquali mole aquea: hinc pila lignea, malleo contuſa, non innatat; quia per hanc contuſionem pori contrahuntur.

PROP. CXIX.

Corpora demerſorum, poſt aliquot dies, emergunt, atque innatant: Ratio eſt, quia dum aqua per poros laxiores ſubit, tenduntur membranæ; ex qua ſanè tenſione, multæ cauitates intus etiam laxantur, atque explicantur, quæ multum aëra, vel halitum capiunt; nec enim aqua, propter membranarum ſoliditatem, intus ſubire poteſt: hinc longè maior reſultat corporis extenſio, ſub eadem ſcilicet materia; igitur inde corpus leuius redditur, per principium commune; igitur non mirum eſt, ſi tandem emergat, atque innatet: Hinc plebeiam illam rationem, ab effuſo felle petitam, reiicies, quæ prorſus anilis eſt.

PROP. CXX.

Nauis in aquam marinam tam altè non immergitur, quàm in fluuiatilem: Quia marina ſalſa eſt, igitur grauior; igitur tanta illius moles extrudi non poteſt, quanta leuioris: hanc artem aliqui adhibent, vt corpus in mediis aquis ita libretur, vt ex ſuprema ſuperficie aquæ, ad mediam regionem, non tamen infra deſcendat; à fundo verò ad eamdem mediam regionem, non ſupra aſcendat; quia ſcilicet aqua inferioris regionis ſalſa eſt; igitur grauior prædicto corpore; ſuperior verò aqua dulcis eſt, igitur leuior; igitur non mirum eſt, ſi prædictum corpus nec infra grauiorem deſcendere, nec ſupra leuiorem aſcendere poſſit.

PROP. CXXI.

Scyphus inuerſus, atque immerſus, eò maiore vi extruditur ſurſum, quò altiùs immergitur: Ratio eſt, quia quò maior eſt ſurſum portio aquæ grauitantis, haud dubiè maior eſt extruſionis cauſa, vt patet; igitur maior effectus, ſeu extruſio, per ax. 4. hinc ſi dupla ſit immerſionis altitudo, dupla eſt etiam vis extrudens: Hinc dupla vis manui, quæ ſcyphum immerſum continet, imprimitur: hinc demum aër contentus non mediocriter comprimitur, vt patet experientia, ratio euidens eſt; cum enim aquæ pondus ſurſum aëra extrudere nitatur; certè cum hic à fundo ſcyphi retineatur; quid mirum, ſi comprimatur;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

matur; atque sit maior compressio, cum maior est altitudo immersionis: Hinc scyphus, vbi retinens impedimentum amouetur, non modò sursum attollitur ab aquæ pondere extrudente, verùm etiam ab aëre compresso, dum hic explicari, & ab iis angustiis liberari summa vi nititur: Hinc demum modus ille, quo intra campanas immersas, inclusi homines, in maris profundum demittuntur, periculosus est; nempe propter summam aquæ altitudinem, ita inclusus campanâ aër comprimitur, vt homini respirationem, atque animam intercludat, vt non semel probauit euentus; sunt autem ad huiusmodi immersionem alij modi faciliores, de quibus aliàs.

PROP. CXXII.

Ars natandi à tribus causis, seu principiis petitur, scilicet à nouo impetu, à maiore medij resistentia, & à porrecta, seu producta extensione: Prima pars constat, nam hic nouus impetus, quem in se natans imprimit, impetum grauitationis frangit: porro multiplex est, atque varia huius impetus ratio; nam vel aqua explicatis in orbem brachiis, diuiditur; sic ranæ natare videntur; vel productis porrectisque, alternis brachiis; quasi secatur, seu finditur aqua; sic aliqui cæsim vulgò natare dicuntur; vel canum more, vtraque manu quasi tunditur, seu percutitur aqua; vel demum Anatum more, leniter vtraque manu agitur aqua, quod iis solenne est, qui supini natant: Secunda pars etiam certa est, nam breuiore tempore, plures partes aquæ resistunt, id est extrudendæ sunt, scilicet eæ omnes, quibus totum corpus, & explicata brachia incumbunt; vnde fit, vt cum plures sint partes extrudendæ, quàm extrudentes, sit maior resistentia, quam vt separari possit; hinc in aqua currente, homines facilius natant, cum æquali tempore pluribus partibus natans incumbat: Tertia pars non est minùs vera; nempe si cum eodem pondere, maior extensio componatur, tota moles leuior euadit, atqui illa brachiorum explicatio, cum breui tempore fiat, hoc est breuiore, quàm grauitatio corporis medij resistentiam superare possit, perinde se habet, atque si brachiorum pondus toti areæ, quam prædicta brachiorum explicatio successiuè occupat, eodem simul tempore responderet: Hinc totum corpus quàm fieri potest maximè dilatatur, & explicatur: Hinc supini optimè innatant; quia latius dorsum aquæ incumbit: hinc aptiores sunt ad natandum, qui capaciore sunt pectore; & qui diu animam in pulmonibus retinent; idem dico de eo, cuius intestina inflata essent: hinc qui vesicæ inflatæ incumbunt, vel suberi, non immerguntur: Hinc demum ita componi potest cingulum pneumaticum, vel zona pneumatica, hoc est zona inflata, qua quis ad instar cinguli vtens, recto situ aquis innataret; immo non defuit aliquis, qui hac zona instructus, appositio & expanso velo, actis remis, hinc inde, aptatoque inter crura gubernaculo, nauis simul & nautæ munus obiret.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. CXXIII.

Conſtrui poteſt nauigium, quod aliquando aquis, more ſolito, innatet, aliàs verò prorſus immergatur, rurſumque ad libitum naucleri, emergat : Hoc nauigij genus ante aliquot annos, non ſine hominum ſtupore prodiit, cuius artificium, in eo poſitum eſt, quod modò grauius, modò leuius euadat; grauius certè cum appenſa pondera ex laqueari nauigij, in libero aëre pendent; leuius verò, cum eadem pondera demittuntur in mare, per foramina ſaccis coriaceis inſtructa, qui ſcilicet modò ſtringi, modò laxari poſſint; ſunt autem quædam hic maximè obſeruanda; primò, aperta foramina in fundo nauis eſſe poſſent, & tantulum aquæ ſubiret, quæ tamen infimam tantùm ſentinam occupans, reliquam nauigij cauitatem liberam omnino relinqueret; at maximum, & minimè ferendum inde reſultaret incommodum; nempe cum aër nauigij cauitatem implens extrudi non poſſit, ab aquæ pondere, maximè comprimeretur; ac proinde duci à pulmonibus non poſſet; igitur ad vitandum hoc incommodum, foramina obſtructa eſſe, neceſſe eſt: ſecundò, debet nauis operculum ita componi, vt modò attolli, modò adduci poſſit tam accuratè, vt per rimas aqua minimè ſubire poſſit; in quo certè nulla eſt difficultas: tertiò, debet eſſe paulo amplior nauigij cauitas, ne ſcilicet aura ſtatim ab anhelitu, & fumo corrumpatur; igitur debet eſſe ad inſtar ampliſſimæ aulæ: quartò ſacci coriacei debent eſſe flexibiles, omnis motus dociles, gemino ligamine inſtructi, vt omnis aditus aquæ obſtruatur, quod facilè intelligi poteſt; immo prædictorum ſaccorum operâ remi adhiberi poſſunt; ſed profectò remi inutiles eſſent, modò longiores ſudes non abſint, quarum opera nauis attolli, & moueri poſſit: Quintò, talis eſſe debet huiuſmodi ponderum proportio, vt nauim tantulò grauiorem æquali aquea mole afficiant; vt ſcilicet minimo negotio pelli nauis, & agi poſſit; quod facilè fiet, ſi tantulò prædicta mole aquea ſit grauior: ſextò, hac arte vitari poſſent innumera fere incommoda, quæ noſtris nauibus mare affert; v. g. ſic optimè pyratarum ſpes eluderetur, & ſæua tempeſtas falleretur, cuius agitatio vix ad aliquot paſſus peruenit: denique acus magneticæ vſus multum prodeſſet.

PROP. CXXIV.

Quando plures idem pondus ferunt, equali à centro grauitatis momento, ſinguli minus ferunt: v. g. ſi duo idem pondus ferunt, quilibet ſubduplum tantùm illius ſuſtinet; ſi verò tres $\frac{1}{3}$. ſi quatuor $\frac{1}{4}$. ratio clariſſima eſt, quia effectus grauitationis ponderis, id eſt impetus productus ad extra, ſingulis diſtribuitur; igitur quò plures ſunt, ſinguli minus habent; in quo nulla eſt difficultas: Hinc multis tenuiſſimis filis, ingens pondus appendi poteſt; modò chordæ ex illis contextæ appendi poſſit: hinc etiam multis feſtucis, ſeu virgulis vaſta moles ſuſtineri poteſt: Hinc tecta grauia à debilioribus cylindris, vel tabulis ſuſtinentur; idem dico de tabulatis; hinc multa oua in eodem caniſtro

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

intacta conſeruantur, licèt multa eidem incumbant, quod ſcilicet eadē impreſſa ponderis vis pluribus diſtribuatur: Hinc etiam multa vis arenæ alteri ſuperimpoſitæ, illam non extrudit, vel premit, propter eamdem rationem; eſt enim communis quaſi ſuſtentationis actus: idem dico de ingenti vuarum, vel ceraſorum mole, vel ſtrue: hæc minima ſunt (inquies) & leuia, ſed profectò grandia non ſemel obruūt ingenia, & præ ſua paruitate oculorum linceorum aciem aliquando fugiunt.

PROP. CXXV.

Aqua in caput vrinatorum parum, vel nihil grauitat: Ratio eſt, quia non grauitat aqua, niſi in ea corpora, quæ ſurſum extrudere, & attollere poteſt; ſed corpora quæ immerguntur, ſurſum extrudere non poteſt; ſunt enim grauiora æquali aquæ mole: prætereà cum aqua à fundo aluei, vel vaſis ſuſtineatur, deorſum ire non poteſt, niſi vt locum alterius leuioris occupet; in quo certè caſu, non grauitat, vt deorſum corpora deprimat, ſed vt ſurſum extrudat: Dices quando capiti incumbit vas, aqua plenum, totum aquæ pondus ſentio; igitur idem videtur dicendum eſſe de vrinatoribus: Reſpondeo eſſe maximam diſparitatem; nam aqua illa tota à fundo vaſis ſuſtinetur, & totum vas, à meo capite; at verò aqua maris, v. g. ſuſtinetur ab aluei fundo, non tamen ab vrinatore, qui etiam ab ipſo aluei fundo ſuſtinetur; idem accidit dum manum in aquam vaſe contentam immergo; nullum enim ſentio pondus; ſi tamen ita manus mea componeretur, vt in fundum vaſis abiret, nec ab alio fundo aqua ſuſtineretur, tunc haud dubiè aquæ pondus ſentirem; idem dico de aëre, à cuius pondere non obruimur, propter eamdem rationem; ſi tamen dum manus immergitur aquæ prædictæ, fundum rumpatur, haud dubiè aquæ deorſum ruentis pondus, & impetum ſentiam; idem dico de aëre manui expanſæ incubante, ſi tantillùm vacui infra manum induceretur; igitur hæc eſtō regula certiſſima; vel aqua ſuſtinetur a fundo vaſis, vel aluei, vel non ſuſtentatur, ſed deorſum ruit; ſi primum grauitat tantùm in ea corpora, quæ ſurſum extrudere poteſt; ſi verò ſecundum, omnia corpora immerſa ſecum vna deuehit, niſi fortè reſiſtant; in quo certè caſu, cadentis aquæ vim & impetum ſentiunt; idem dico de arena, cinere, farina, &c. in quæ ſi manus immittatur, non ſentit pondus, propter eamdem rationem.

PROP. CXXVI.

Aqua anguſtiori aluco contenta rapidiùs fluit: Ratio petitur, non ex eo quod, multum comprimatur, & quaſi explodatur, propter compreſſionem; nec ex eo quod, altiùs intumeſcat & quod in aluei latitudine amittit, in altitudine acquirit; vnde fluuius intumeſcens, rapidiori curſu fertur, vt dicam ſequenti propoſitione, quia maiori pondere prementis aquæ alia extruditur ſed quod eadem quantitas aquæ per anguſtum alueum fluat, igitur citius fluere neceſſe eſt.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. CXXVII.

Rapiditas fluminum eſt per ſe vt motus in planis inclinatis: Eſt enim alueus fluminis planum inclinatum; dixi per ſe, nam fieri poteſt, vt aliquando planum aluei aſcendat, vel ſit ipſi horizonti parallelum; vnde vt hæc propoſitio habeat locum, debet aqua currere in alueo, eo modo quo currit in tubo inclinato; hoc poſito; hæc propoſitio nullam prorſus habet difficultatem; quia tamen ita flumina cum mari coniunguntur, vt versus mare intumeſcat aqua, eo modo conſiderari poteſt, quo reuerà illam ſupra conſideraſſemus, dum à ſuperimpoſito pondere extruditur: his poſitis, facilè in vtroque caſu determinatur proportio; nam ſi conſideretur aqua quatenus in alueo inclinato, ſine obice deſcendit; eius motus eſt ad motum, in perpendiculo, vt perpendiculum, ad inclinatam; vt demonſtratum eſt ſupra: ſi verò conſideretur aqua in alueo, ita fluens, vt propter obicem occurrentis maris, vltima illa portio aquæ extrudatur in mare; certè rapiditates ſunt in ratione ſubduplicata altitudinum per ſe; nam per accidens, ratione diuerſi impedimenti, ſecus, vt plurimùm accidit: ſed vt hoc melius intelligatur ſit EAC libella plani horizontalis, in quam definit alueus fluminis inclinatus AB, cuius altitudo v.g. ſit CB; ſit maior altitudo CD, fluminis intumeſcentis, dico rapiditatem fluminis, dum altitudo eſt CB, eſſe ad rapiditatem, dum altitudo eſt CD, in ratione ſubduplicata CB, & CD, quod eodem modo demonſtratur, quo ſupra demonſtratum eſt in tubo, ex quo aqua extruditur; nempe cauſæ huius extruſionis, ſunt vt pondera extrudentis aquæ; hæc porro, vt triangula BAC, DAC; hæc demum, vt altitudines CB, CD; ſed aquæ extrudentis motus, ſunt vt extruſæ; motus autem extruſæ, ſunt in ratione ſubduplicata ponderum; igitur rapiditates ſunt in ſubduplicata ponderum, & altitudinum: Hinc quantitates aquæ in mare extruſæ, vel fluentis, æquali tempore, ſunt etiam in ſubduplicata altitudinum: Hinc ſi eadem quantitas aquæ ex latiori alueo in anguſtiorem contrahatur, rapiditates erunt etiam in ſubduplicata altitudinum, vt patet ex dictis, hinc ſi alueo noua aqua non influat, decreſcit aquæ altitudo, ſi eadem aluei latitudo ſeruetur, ſed de his in Hydraulicis.

Fig. 71.

PROP. CXXVIII.

Centrum grauitatis non tantùm dirigit lineam motus grauium, verùm etiam dirigit vim grauitationis extrinſecæ: Grauitationem extrinſecam voco illam, qua vnum grauitat in aliud, ſcilicet per impreſſionem impetus: hæc prop. certiſſima eſt; nempe quando corpus deſcendit, fieri non poteſt, vt ſingula ſimul eius puncta ad centrum terræ ferantur; igitur vnum tantùm ferri neceſſe eſt; atqui hoc punctum eſt centrum grauitatis prædicti corporis; ſit enim aliud, ſi fieri poteſt, igitur alterum ſegmentum, in quo ſcilicet eſt centrum grauitatis, prævalebit, vt patet; igitur illud punctum, quod extra centrum grauitatis eſt, non dirigit motum aliorum corporum,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

cum in eo ſitu prædictum corpus deſcendere non poſſit ; ſed in hoc non eſt difficultas : porro cum centrum grauitatis dirigat lineam motus grauium , etiam dirigit vim grauitationis extrinſecæ , quod eodem modo probatur : ſit enim cylindrus AD , cuius centrum grauitatis ſit in B ; dico quod B dirigit, & colligit in ſe , totam vim grauitationis extrinſecæ : ſit enim aliud punctum , ſi fieri poteſt, v.g. C, in quo ſuſtineatur cylindrus AD, haud dubiè ſegmentum AC præualet ; igitur non ſuſtinetur in C, totus cylindrus ; igitur non colligit punctum C totam grauitationis vim ; igitur in puncto B tota colligitur.

Fig 72.

COROLL.

Hic colligo multa , & tantùm indico , quæ a mathematicis fuſiùs tractari ſolent : Primò omni corpori ineſſe ſuum centrum grauitatis : Secundò , centrum grauitatis dirigere lineam motus grauium: Tertiò , dirigere vim grauitationis extrinſecæ : Quartò , totam vim grauitationis extrinſecæ colligere in ſe : Quintò , facere corporum æquipondium. Sextò , in ſingulis corporibus & planis facilè reperiri poſſe : Septimò , diſtantia ab illo centro determinari proportiones grauitationis extrinſecæ ; v. g. ſit cylindrus AD , ſi hinc inde æquali diſtantiâ à centro grauitatis B , v. g. in punctis AD ſuſtineatur, æqualiter grauitat in A , & D : ſi verò ſuſtineatur in A , C , grauitationis vires ſunt vt diſtantiæ CB , AB , permutando , vt demonſtrabimus in Statica; qui enim ſuſtinet in centro B , totum cylindrum ſuſtinet, cuius ſocius nihil ſuſtinet, vt patet, qui in D , ſcilicet ſimul cum alio in A , ſuſtinet ſubduplum ; igitur qua proportione ſuſtinet propiùs ad B, plùs de altero ſubduplo, quò propius ad D , minùs de eodem ſuſtinet : Octauò , qui ſolus in D ſuſtinet , ſubduplum tantùm ſuſtinet, ſcilicet initio , nam centrum B deorſum cadit, ſcilicet per arcum; qui in B , totum ; igitur qui propiùs ad B , plùs de altero ſubduplo ; qui propiùs ad D , minùs ſuſtinet ; ſi verò cylindrus ſuſtineatur in ſitu inclinato , v. g. in ED , grauitatio in ſitu DA , eſt ad grauitationem in ſitu DE , vt DA ad FE , vt alias demonſtratum eſt; donec tandem in ſitu DG , nihil penitùs ſuſtineatur , tunc enim ſine impedimento cylindrus DG deorſum cadit ; idem prorſus dico de aliis punctis inter DB , in quibus ſi ſuſtineatur cylindrus , in eadem proportione, à ſitu horizontali , ad ſitum verticalem , decreſcit ſuſtentationis ratio : Nonò , ſi circa centrum D, immobiliter affixum, à ſitu horizontali ad verticalem deuoluatur, in ſitu AD ſuſtinetur ſubduplum , in ſitu DG totum , in ſitu DE , de altero ſubduplo addit EF, poſito ſubduplo vt DA : in hac verò hypotheſi ſi prædictum cylindrum circa extremitatem D immobiliter affixam, volubilem ſuſtineas in A , ſubduplum ſuſtines ; ſi in B, totum ; ſi in C , duplum , poſito quod CD ſit ſubdupla BD ; hic enim conſideratur ratio vectis , de quo infrà ; nempe quò minore motu , punctum in quo ſuſtinetur vectis, moueri debet , eò maior vis adhiberi debet , vt præponderet motui ; ſed motus A, eſt ad motum B, vt

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

B, vt AE, ad BI; & ad motum C, vt AE, ad CH; hoc est vt AD, ad CD; igitur vis sustinens in C, debet esse quadrupla, &c. sed de hoc aliàs: Hinc vides, quo propius accedit punctum sustentationis ad D, eò maiorem vim desiderari, ad sustinendum; ac proinde in infinitum esse augendam, si propiùs in infinitum accedat: Decimò, si cylindrus AD descendat in situ horizontali, ita vt sit semper parallelus AD, si dum cadit, feriat punctum B, maximam, hoc est totam vim ictus infligit; si in D, subduplam; in aliis verò punctis inter BD, idem prorsus dicendum est, de vi percussionis, quod supra dictum est num. 8. vndecimò, ideo centrum grauitatis colligit totam vim grauitationis extrinsecæ, quia cum impediatur motus corporis grauis, quod in centro grauitatis retinetur, haud dubiè totam vim grauitationis tunc exerit; talis est enim impetus indoles, vt tunc maximè agat ad extra, quando maximè impeditur, vt iam alibi demonstratum est. Duodecimò, grauitatio communis in eo posita est, quod impetus innatus, qui cunctis partibus inest, alium ad extra producat, actione communi; Hinc si impetus ad extra produci non potest, nulla est certe grauitatio extrinseca; sic lapis ingenti rupi impositus, in eam non grauitat; id est non producit impetum, quem sanè in omnibus partibus producere non potest; igitur in nulla; cur enim potiùs in vna, quam in alia. Decimò tertiò, hinc reiicies cuiusdam Philosophi opinionem qui vult grauitationem esse productionem quamdam transeuntem impetus inefficacis; quod certè dici non potest; quia, iste impetus plusquàm gratis ponitur; cum enim ex effectu tantum cognoscatur, certè vbi nullus est effectus impetus, nullus nisus, &c. impetus ponendus non est: præterea quando lapillus in grandem rupem hoc modo grauitat; vel ille impetus producitur in omnibus rupis partibus, quod dici non potest, vel in nulla, vt alias demonstratum est.

PROP. CXXIX.

Idem pondus diuersa facere potest momenta, v. g. facere æquipondium, & cum æquali, & cum maiori, & maiori in infinitum; sit enim libra AI, cuius centrum immobile sit G, appensum in H; si assumantur GA, GI, æquales, pondus in I, cum æquali in A, facit æquipondium; nempe non potest I descendere in K, nisi A motu æquali, ascendat, & attollatur in B, ita vt AB, & KI, sint æquales; cur autem A attollat potiùs A, quàm A attollat I; cum sit æquale vtrimque momentum, nulla est ratio; sit autem idem pondus in C, ita vt CG, sit subdupla GI, haud dubiè pondus I prævalebit, & attollet pondus in F; nempe subduplo tantum motu attollet, quia CF est subdupla KI; ergo cum pondus A tantùm non attollat, id est cum ideo non attollat, quia æqualia vtrimque sunt momenta; si vel pondus A tantulùm minuatur, vel non imminuto pondere, imminuatur motus, certe pondus I prævalebit, atque descendet; atqui dum idem pondus est in A, motus imminui non potest, nam A & I æquali motu mouentur; igitur si Fig. 73.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ponatur in I, imminuitur motus, idque in ratione ſubdupla ; igitur in eadem ratione imminuitur momentum ; igitur ſi tantùm creſcat momentum ratione ponderis aucti, quantum decreſcit ratione motus; momentum æquale priori remanet; igitur pondus duplum in C, facit æquipondium cum pondere I;nempe I prævalet quidem ratione motus C verò, ratione ponderis ; & tantùm illud ratione motus, quantum hoc ratione ponderis ; igitur neceſſario faciunt æquipondium; igitur idem pondus in A facit duplum momentum illius quod facit in C;quadruplum verò, illius,quod facit in D ; igitur idem pondus diuerſa momenta facere poteſt.

COROLL.

Ex hoc principio tota fere ſtatica pendet, quod ſcilicet cum effectus cauſæ debeat proportionari, debent ſemper comparari momenta virium cauſæ & reſiſtentiæ paſſi, atque obſeruari omnes coniugationes eorum capitum,ex quibus creſcunt momenta, tum virium, tum reſiſtentiæ.

Primò, ſi ſit æquale vtrimque pondus, & æqualis diſtantia, eſt etiam æqualis motus ; igitur æquale vtrimque momentum, tum virium tum reſiſtentiæ ; igitur neutrum prævalet.

Secundò, ſi ſit maius alterum pondus, & æqualis diſtantia eſt quidem æqualis vtrimque motus, non tamen æquale momentum virium, & reſiſtentiæ, nempe maius pondus æquali motu, minùs pondus mouere poteſt, cum æquale æquali motu tantùm non mouere poſſit.

Tertiò, ſi ſit æquale vtrimque pondus, ſed inæquali diſtantia, eſt inæqualis motus, ſcilicet minor eſt illius ponderis, quod cum minore diſtantia coniungitur, igitur alterum pondus prævalet, quod ſcilicet aliud minore motu mouere poteſt.

Quartò, ſi ſit inæquale pondus, & inæqualis diſtantia, vel pondera ſunt vt diſtantiæ reciprocè, id eſt pondus maius, cum minore diſtantia coniunctum, eſt ad minus ; vt maior diſtantia, ad minorem ; ſi verò eſt maior ratio ponderum, quàm diſtantiarum, pondus maius prævalet ; ſi maior ratio diſtantiarum, quam ponderum pondus minus cum maiore diſtantia coniunctum, prævalet : Hinc ſunt tres aliæ coniugationes ex inæqualitate ponderum, & diſtantiarum, ſeu motuum ; nam vel eſt eadem ratio ponderum, quæ motuum, componendo maiorem motum, cum minore pondere ; vel maior ratio ponderum, quàm motuum ; vel maior motuum, quàm ponderum; in prima coniugatione, neutrum prævalet ; in ſecunda, maius pondus ; in tertia, maior motus.

Quintò, eadem eſt ratio pro vecte, trochlea, plano inclinato, rotis denticulatis, &c. nempe ad augendam potentiam, vel potiùs ad facilitandum illius effectum,imminue motum, vel pondus mouendum, in hoc enim tota induſtria poſita eſſe videtur, vt conſtat ex ax. 7.

PROP. CXXX.

Explicari poſſunt, quæ pertinent ad aſcenſum fumi : Cuncta hæc, quatenus ad grauitatis indolem meliùs

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

melius cognoscendam, & penetrandam faciunt, sub hunc titulum congerimus, & vt distinctiora sint, certis numeris distinguimus.

Primò, cum primùm fumus erumpit, certè non extruditur sursum ab aëre grauitante necessariò; cum etiam non rarò contingat, halitum illum tarescentem, priùs in angustiis pororum compressum, ex iisdem propter compressionem, quoquouersùm erumpere; igitur non est effectus leuitatis fumi, vel aëris grauitantis, sed potentiæ mediæ, de qua supra: in halitu odorifero res est clarissima, cum odor quoquouersùm diffundatur sursum tamen, faciliùs quam deorsum.

Secundò, licèt fumus initio summa vi erumpat, non tamen inde quisquam meritò euincat, non extrudi sursum ab aëre grauitante, quia cum aqua sursum extrudatur, summa vi, ab aquæ pondere incubante; fumus etiam summa vi, erumpere, vel sursum extrudi debet, cui tantùm aëris grauioris pondus incumbit.

Tertiò, ex hoc capite potentissima ratio demonstratiua educitur, quæ omnino euincit, leuitatem non esse principium actiuum motus sursum; hoc est motum sursum leuium, non esse à principio intrinseco; nempe si hoc esset motus leuium, initio esset tardissimus, qualis est motus grauium; esset enim vterque pari modo accelleratus; igitur initio tanta illius vis non esset.

Quartò, vbi fumus per aliquod tempus summa vi ascendit, lentescit: deinde illius motus; analogiam habes in aqua, per tubum, sursum extrusa, cuius vis sensim frangitur; idem fieri videmus in fumo, cuius motus sensim retardatur; ratio ex multiplici capite petenda est, sed præsertim cum multùm diuidatur, & dissipetur in tenuissimas partes, non mirum est, si propter aëris agitationem, quoquouersùm agatur; sic puluis, quantumuis grauissimus non descendit: præterea densatur illa materia, tum propter diuisionem partium, tum ab aura frigida; igitur grauior inde efficitur.

Quintò, hinc videntur aliquando fumi volumina, seu vortices, huc illuc agi; sic totam aulam fumus non semel occupat: ita enim prorsus cum aëre fumus miscetur, vt liquor cum liquore; vt aqua cum vino in quo nulla est penitùs difficultas; sic odoriferus halitus totam ædem perfundit: adde quod cum fumo plures sint terræ particulæ, quarum pondere aliæ deprimuntur.

Sextò, vento flante per lineam horizontalem, ex camino fumus identidem non erumpit; experimentum sæpe probatum, cuius ratio facilis est; nam cum fumus ideo tantum ex camino ascendat, quia ab aëre grauitante sursum extruditur; certe cum à vento eius vis grauitationis frangatur, non mirum est si cùm deorsum non eat, fumum leuiorem sursum non extrudat; quo nihil profectò clarius dici posse perspicuum est.

Septimò, aperitur non raro aëri via, per canaliculos; nempe per eumdem tubum, difficile est, vt magna vis fumi ascendat, & tantùmdem aëris ascendat; igitur si plurs

plures sunt viæ, per hanc aër descendit, per illam fumus extrusus ascendit; analogiam habes in dolio, aëre pleno, dum immergitur, si enim vnum tantùm foramen sit, difficiliùs aër ab aqua subeunte extruditur; si verò plura sunt foramina, facilè & citò subit aqua, eiicitur aër: quomodò verò componi possint ij canaliculi, siue sint paralleli plano inclinato sursum, siue inclinato deorsum, quasi perinde est, vnum tantùm obseruo, multitudinem huiusmodi canaliculorum non parum conferre.

Octauò, hinc superior camini vertex, ita construitur vt totus sit variis fenestellis peruius, ad præbendum scilicet tum aëri, aditum, tum fumo exitum; si enim vna tantùm sit via, non sine aliqua collisione, & lucta fumus extrudi potest; analogiam habes in aqua, dum in vas immersum subit, ex quo aër per vices tantùm interruptus extruditur.

Nonò, aperitur vulgò fenestra, ad abigendum ex fumoso cubiculo fumum; non propter ventum, vt vulgò creditur, nam potiùs ventus fumum intro repelleret; sed quia aër grauior per fenestram intrans, perinde fumum extrudit, atque aqua, per foramen nauis subintrans, aëra extrudit; hinc quò altior est fenestra, faciliùs fumum aër expellit; si enim depressior est, fumus qui superiori laqueari adiacet, extrudi non potest.

Decimò, qui adstant igni, à tergo auram frigidam quasi adspirantem sentiunt; illi maximè qui lateribus camini adhærent; quod certè prouenit ab aëris illapsu, qui non sine acceleratione, per caminum descendit; maximè si vel porta pateat, vel fenestra; in hoc nulla est penitùs difficultas.

Vndecimò, si radius solis de meridie, camini verticem feriat, fumus quasi repercutitur; inde aliqui existimarunt, lucem esse tenuissimum corpus diffusum, cuius illapsu, alia tenuissima corpora repercutiuntur; sed alia est huius effectus ratio, nempe summo illo calore meridiani æstus rarescit aër, ac proinde inde leuior factus, in subiacentem fumum minùs grauitat; ex his reliqua facilè intelliges; breuem tantùm dictorum supra recapitulationem adhibendam esse existimo.

APPENDIX

DE GRAVI ET LEVI.

1. GRAVITAS duplex est, absoluta, & respectiua; illa est inclinatio, qua corpus tendit deorsum, nulla habita ratione medij, estque impetus ipse innatus, qui reuerà omni corpori sublunari inest, æque intensus; hinc omne corpus per medium vacuum descenderet, seruatis accuratissimè proportionibus motus accelerati: porro finis grauitatis huius absolutæ, est compactio, & conseruatio terrestris globi, cum scilicet illius vi atque operâ, omnes partes versùs idem centrum connitantur; nec potuit facilior, vel simplicior modus excogitari, ad hunc effectum consequendum.

2. Nulla

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

2. Nulla est leuitas absoluta, nec vllum corpus per medium vacuum sua sponte ascendere potest; ratio huius hypotheseos multiplex est, sed illa præ ceteris arridet, quod scilicet infinitis fere constet experimentis, corpus graue simul & leue grauitatione communi grauitare; v.g. lignum cum aqua, cui supernatat, in quam certe non grauitat, sed cum ea grauitat; igitur licèt lignum cum aqua comparatum sit leue, vtrumque tamen graue est grauitatione absoluta; nec facilior (vt iam dixi) modus excogitari potuit, ad totam hanc sublunarem machinam circa commune centrum conflandam.

3. Adde quod hic motus determinari debet à *termino ad quem*, qui tantùm vnus est, scilicet centrum terræ, cum tamen *terminus à quo* multiplex sit; sed quod vnum est, determinatiuum est, vt constat, igitur motus grauium deorsum est tantùm ab intrinseco, non verò leuium sursum: adde aliud, quod rem omnino euincit, scilicet leuia initio summa vi erumpere eoque maiori, quò maior corporis grauioris moles superincumbit; in ligno res est clarissima, in scypho inuerso, in aëre ex aqua erumpente, in fumo tanta vi initio, extruso.

4. Grauitas respectiua est, qua corpus densum infra minùs densum descendere nititur; igitur consistit in maiori præponderantia, ratione maioris densitatis, vel compressionis; quod maximè cum mente Aristotelis consentit, qui expressis verbis asserit, graue & leue, scilicet respectiuum esse à densitate & raritate: est autem hæc grauitas respectiua modus quidam respectiuus; nihil enim aliud addit supra absolutam, quàm præponderantiam in nisu, ratione scilicet maioris densitatis; id est ex eo quod sint sub eadem extensione, plures partes connitentes deorsum, &c.

5. Hinc quod graue est, si comparetur cum minus denso, leue est, si cum densiore comparetur; vt autem duo comparentur in grauitate illa respectiua, seu quod idem est, in densitate, debet profectò assumi æqualis extensionis mensura, cui si plures partes vnius, quàm alterius subsint, illud densius, & grauius est; v.g. sub extensione pedali sunt longè plures partes plumbi, quàm ligni; igitur plumbum est grauius ligno, in ea proportione, in qua sub æquali extensione sunt plures partes plumbi, quàm ligni.

6. Si tamen consideretur tantùm vnicum punctum densissimum, & comparetur seorsim cum alio ratissimo, non potest dici grauius; quia nullo modo præponderat; nempe extra rationes, & potentias mechanicas, plura tantùm paucioribus præponderant: Hinc licèt non detur leuitas absoluta, datur tamen leuitas respectiua, quæ dicit minorem densitatem, seu maiorem raritatem; nempe præponderare maiore nisu, est effectus grauitatis, præponderari verò, effectus leuitatis.

7. Nec multa ratio deest, ad confirmandam hanc hypothesim; illud enim corpus est grauius, quod tendens deorsum, leuius amouet; atqui, vt vnum corpus propria grauitate aliud amoueat, debent

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

esse plures partes pellentes, quàm pulsæ, vt patet; pellunt enim actione communi; nam si vel sunt totidem pellentes, quot pulsæ, vel pauciores, haud dubiè nunquam prævalebunt; hinc æqualiter grauia, in se se inuicem non grauitant per se, v.g. aër in aëra, aqua in aquam; dixi *per se*, nam si ratione alicuius artificij, plures sunt partes pellentes corporis rarioris, & leuioris, quam densioris, haud dubiè illæ in has grauitabunt: Hinc punctum seorsim, aliud seorsim amouere non potest, quia pulsum adæquat pellens; plura tamen densa, vnum rarum, cui coëxtenduntur, immo & plura rara superposita, vnum densum amouere possunt.

8. Ideo corpus ascendit, citra potentiam motricem tensorum, & compressorum, quia aliud descendit, motu scilicet naturali, nam pro iactis sursum, est alia ratio, pro quo, obseruabis obiter, halitum vt plurimùm ascendere, cum aliqua ejaculatione, quæ est à potentia media, & sequitur ex prævia illius materiæ compressione: hinc bene intelligo, cur virgula immersa, vel scyphus inuersus, atque immersus, immo omne aliud corpus leue immersum, maiore vi ex aqua assurgat, quando aqua altior est.

9. Hinc etiam rectè explicatur, cur corpus etiam leuissimum non ascendat, cum in eo aquæ cylindro ponitur, qui foramini vasis incumbit; nempe sursum extrudi non potest: Hinc etiam bene intelligo, quota sui parte naues immergantur, quæ sanè adæquat solidum aquæ, eiusdem ponderis, cum tota naui; quia tot sunt partes pellentes, quot pulsæ: prætereà bene intelligo, cur aliqua corpora grauiora supernatent; siue propter figuram cauam; siue propter marginem extantis aquæ; siue propter poros, quos aër occupat: Hinc auri bractea, quantumuis aurum omnium corporum sit grauissimum, supernatat; nempe propter illam vliginem, quæ cum aqua commixta est, non ita facilè diuiditur aqua, ac proinde paululùm pressa, in marginem intumescit.

10. Immo potest globus aquâ grauior supernatare, quod quiuis probare potest, in pila cerea, cui tantillum scobis ferri accessit; ratio petitur ab eodem margine, de quo supra; lignum autem supernatat, propter aëra in poris contentum; hinc si reducatur in puluerem, quod vulgo fit dum serratur, fundum aquæ petit: idem dico de glacie, & de aliis corporibus aqua imbutis: quod verò spectat ad corpora demersorum, post aliquot dies emergunt, propter tensionem membranarum, ex qua multæ cauitates resultant, quæ multùm aëra vel halitum capiunt.

11. Si aqua esset pura, lamina ferri vel auri facilius, immergeretur, careret enim vligine illa, de qua supra; nec non etiam prædicta illa pila cerea grauior aqua: si verò corpus sit eiusdem grauitatis cum aqua, in quolibet situ permanet, modò nihil illius extet: ideo aqua non grauitat in capita vrinatorum, quia non grauitat in alueum, nec in aliud corpus, nisi in illud, quod extrudere potest sursum; modo firmo vase contineatur; idem dico de aëre; si tamen aqua in maiore vase contenta, facto foramine in subiectum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

subiectum aëra grauitaret, haud dubiè sentiretur pondus cylindri aquæ, cuius basis esset ipsum foramen, & altitudo aquæ profunditas: Hinc si vel latus vnguis vacui induceretur, totus aëris incubantis cylindrus, propter summam altitudinem, ingens pondus esset.

12. Ex dictis patet, cur aqua per suos ductus, ad eam sublimitatem ascendat, ex qua descendit; & cur ex tubo, maiore vi extrudatur, cum tubus altior est, modo aqua plenus sit; patet etiam, in qua proportione idem graue in diuersis mediis grauitet; nempe tali eius grauitationi, detrahitur pars aliquota, grauitati medij respondens; tot enim partes pulsæ, totidem pellentibus resistunt: dictum est etiam abundè quomodò se habeat idem medium circa diuersa grauia, & idem graue, in diuersis planis inclinatis; nempe corpus graue minùs grauitat in planum inclinatum, quia minùs impeditur.

13. Ars natandi sua principia physica habet, quæ petuntur partim ab impetu nouo, quem natans sibi imprimit; partim à maiore aquæ resistentia; nam plures partes, pauciore tempore, resistunt; tum à porrecta seu producta extensione: ars nauigandi habet etiam certa principia: maior aquæ altitudo ad sustentanda nauigia, nihil facit: corpus grauius potest sustineri à leuiore, propter implicationem partium, nihil est tam leue, quod aliqua sui parte non immergatur.

14. Duplex est grauitatio, intrinseca, scilicet & extrinseca; illa consistit in eo nisu, quo impetus innatus deorsum tendit; & hæc omni corpori sublunari competit, atque adeò ipsis elementis, quæ hoc grauitationis genere gtauitant, non quidem grauitatione communi, sed singulari; quippe actiones ad intra non sunt communes; extrinseca verò est, qua vnum corpus in aliud grauitat, per nisum ad extra; sic globus plumbeus grauitat in aëra, vel in manum sustinentis.

15. Porro illa grauitant grauitatione extrinseca, quæ in corpore suppositio impetum producunt, nec enim atomus, v. g. quamuis grauissima, in rupem grauitat; denique illa grauitant grauitatione communi, quæ eodem nisu, coniunctim, in suppositio corpore, à quo impediuntur, impetum producunt; sic nauicula non grauitat in aquam, vase contentam sed cum illa.

16. Grauitas respectiua non est principium motus deorsum, sed absoluta; nec enim maior densitas est causa motus, sed est veluti conditio, vel ratio, propter quam impetus innatus corporis superpositi, agit in suppositum, atque illud extrudit; quod sane non extruderet, nisi densius esset; leuitas verò respectiua est ratio, propter quam, corpus rarius suppositum à suppositio impetu impresso sursum extruditur.

17. Tota grauitatio ad extra suas vires exerit in centro grauitatis; quia tota impeditur: Grauitatio communis in eo posita est, quod impetus innatus, qui cunctis partibus inest, alium ad extra producat, actione communi. nulla est

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

grauitatio intrinseca communis: finis grauitationis absolutæ est globi totalis compactio ; respectiuæ , debitus ordo corporum mundi sublunaris : formæ non sunt graues naturaliter : accidentia tamen Eucharistica vtramque grauitatem habent , quia sunt in corporis statu.

18. Idem corpus reddi potest, modò grauius , modò leuius , grauitate respectiua , non absoluta, quæ reuerà nunquam crescit , neque crescere potest : hinc corpus quod densius fit , redditur grauius ; idem dico de libro egregiè contuso , ex quo certè aliquot partes subtiliores exprimuntur; quia tamen illud quod remanet, est magè pressum , dico esse grauius , æquali scilicet mole non pressa ; idem dico de globo malleo probè contuso , qui est grauior globo , non tuso eiusdem diametri.

19. Leuitas sursum corpora non euehit ; nec enim producit impetum : grauitas respectiua est intensibilis suo modo ; nam reuerà idem corpus sine additione materiæ reddi potest grauius ; quia potest densari , vel comprimi; idem dico de leuitate : aqua in terram non grauitat , nec aër in aquam; immo aqua non grauitat in fundum , vel in latera vasis , quo continetur , si adeò firma sunt , vt tali pondere amoueri non possint aut pati ; nisi aquæ diuisio resisteret nauis æquabili motu ferretur.

20. Ignis est tantùm leuis , nullamque respectiuam grauitatem habet ; quia nihil est igne rarius: terra verò est tantùm grauis ; quia nihil est terra densius ; & hæc est sincera mens Aristotelis ; vinum aquæ infusum commiscetur , cum aqua , propter motum acceleratum : pisces modò plùs , modò minus grauitant ; propter vesicas inflatas , quas in pectore gerunt : cum idem pondus à pluribus sustinetur , minùs singulis incumbit ; sic ingens pondus pluribus tenuissimis filis sustineri potest : huc reuoca quod de ouis, & de vuis supra diximus : De stanno calcinato , quod vulgò dicitur grauius , itemque de terræ globo , qui falso dicitur ex minima ponderis accessione librari, suo loco dicemus , & hæc de grauitate sint satis.

LIBER

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

LIBER QVINTVS.

DE DIAPHANO ET OPACO.

VTRVMQVE adhuc corporis ſtatum in hoc tractatu complector ; cum vterque denſitatis & raritatis quaſi modus ſit : admodùm pauca de hac materia , vel nihil penitùs , delibarunt Philoſophi ; & vt maximè oculis patet , ita fortè animum applicare neglexerunt ; ego illam breuiter , ſolita methodo , aliquot propoſitionibus in hoc libro diſcutio ; & veram (nî fallor) perſpicuitatis , & opacitatis aperio rationem.

DEFINITIO I.

Perſpicuum eſt , quod radio luminis , rectam & liberam traiectionem permittit : Hæc definitio maiore explicatione non indiget ; hæc tantùm breuiter addo : *perſpicuum* dicitur à perſpiciendo ; quaſi per illud , aliquid aſpiciatur , vel aſpici queat ; ſic aër dicitur perſpicuus ; nempe non impedit aër, quominùs obiecta videantur ; alio nomine dicitur diaphanum , quod idem eſt ac perſpicuum : dicitur præterea , *quod radio luminis rectam , & liberam traiectionem permittit* ; non diſcutio hic quid ſit radius luminis , an qualitatis , an corporis diffuſio; quidquid ſit,cum aliquando per medium rectâ traiici non poſſit , aliquando tamen poſſit , vt patet ad oculum cum liberè traiici poteſt , ſubiectum illud, per quod traiicitur , voco perſpicuum ; porro rectâ traiicitur , cum ab ingreſſus puncto , ad egreſſus punctum rectam lineam deſcribit, licèt aliquando , tum in egreſſu, tum in ingreſſu frangatur , & incuruetur; at verò ad rationem perſpicui , ſatis eſt , modò ſegmentum illud radij, quod prædicto ſubiecto immergitur , ſit rectum : denique additur *liberam traiectionem permittit* ; id eſt nullo modo impedit, quominùs radius eo modo traiiciatur , quo meliùs traiici poteſt.

DEFINITIO II.

Opacum eſt , quod liberam radio luminis traiectionem non permittit: Hæc definitio ex dictis facilè intelligi poteſt ; nam quod vel omnino impedit prædictam traiectionem, vel aliquo modo , opacum appello: Hinc accidit vt aliquando radius in opacum immergatur , aliquando non immergatur.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

AXIOMA I.

Non est ponenda illa forma, qua sublata, non tollitur propterea effectus formalis; qua posita, non propterea ponitur : Hoc axioma iam sæpiùs discussum est, tum in hoc tract. tum alibi.

AXIOMA II.

Illa est forma dati effectus formalis, qua posita, hic ponitur, qua sublata, aufertur; Certum est, nec ab vllo in dubium reuocatur.

HYPOTHESIS I.

Radius luminis, cadens ad angulos rectos in superficiem medij perspicui, siue densioris, siue rarioris, non refringitur.

HYPOTH. II.

Radius luminis obliquè cadens in perspicuum densius, refringitur ad perpendicularem; cadens verò in rarius, refringitur a perpendiculari; nemo est qui vtramque hypoth. non admittat, quam tot experimenta confirmant.

PROP. I.

Omne corpus est diaphanum, vel opacum, vel partim vtrumque : Nam vel permittit liberam traiectionem radiorum, vel non permittit, vel partim permittit, partim non permittit; si primum, est perspicuum, per d. 1. si secundum, est opacum, per d. 2. si demum tertium, est partim vtrumque, vt constat ex terminis.

PROP. II.

Perspicuitas realiter distinguitur à substantia corporis : Quia potest idem corpus, seruata eadem substantia, ex opaco fieri perspicuum; sic nix liquata ex opaca, fit perspicua; & ex perspicuo fieri opacum; sic vitrum tritum ex perspicuo, fit opacum; idem patet ex innumeris aliis experimentis; igitur perspicuitas distinguitur realiter à substantia corporis; idem dico de opacitate.

PROP. III.

Perspicuitas & opacitas dici possunt qualitates : Probatur quia ex Metap. constat illud omne dici qualitatem, cuius concretum reponitur, ad interrogatum *quale*; sed quando quæritur quale sit corpus, optime respondetur, esse perspicuum, vel opacum; igitur perspicuitas & opacitas qualitates dici possunt; quænam verò sint qualitates, dicam paulò post; scilicet an absolutæ, an respectiuæ, &c.

PROP. IV.

Perspicuitas & opacitas sunt qualitates respectiuæ: Quia non possunt concipi, sine respectu ad traiectionem radij luminis, quæ vel impeditur, vel non impeditur; si primum, constituit conceptum opacitatis; si secundum, constituit conceptum perspicuitatis; igitur vtraque est qualitas respectiua.

PROP. V.

Perspicuitas & opacitas sunt qualitates modales : Probatur quia non potest concipi libera illa traiectio, nisi alicuius, & per aliquod medium,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

dium, seu subiectum; igitur nec existere, sine vllo subiecto, igitur perspicuitas est qualitas modalis; idem dico de opacitate: Hinc non potest corpus vtraque simul spoliari, etiam per miraculum; si enim hoc fieret, adhuc tamen altera corpori inesset; vel partim vtraque; nam vel permitteret illud corpus liberam traiectionem, vel non, vel partim vtrumque; hinc etiam probatur, omne corpus esse vel diaphanum, vel opacum, vel partim vtrumque.

PROP. VI.

Hinc perspicuitas & opacitas dicunt necessariò actionem corporis conseruatiuam, in suo conceptu: cum enim distinguantur realiter, scilicet realitate minori (vt aiunt) seu modali, à substantia corporis, & cum hæc præcisè cum sola actione conseruatiua esse possit; cumque sine perspicuitate, vel opacitate esse non possit, per prop. 1. certè necesse est, vt perspicuitas & opacitas includant actionem conseruatiuam; analogiam habes in extensione, vbicatione, penetrabilitate, & impenetrabilitate; sed quia hoc ratiocinium alibi fusè explicatum iam habes, ab eo abstineo.

PROP. VII.

Perspicuitas non est eadem cum raritate, nec opacitas cum densitate: Probatur quia quædam rara, sunt valde opaca, vt nubes, fumus, spuma, &c. & quædam densa sunt valde perspicua, vt crystallus, adamas, glacies, &c. igitur nec perspicuitas in densitate, nec opacitas in densitate consistit.

PROP. VIII.

Perspicuum perfectum non est coloratum: Probatur quia quod coloratum est, vel lumen reflectit, vel perfectam radiorum traiectionem non permittit; si enim corpus interpositum nullo modo impedit, quominus obiecta videantur, ipsum certè nullo modo videtur; igitur non est coloratum; nam omne coloratum, affulgente scilicet lumine, videri potest; igitur quod est perfectè perspicuum, non est coloratum; igitur nec visibile; dico visibile, non sensibile, quia nihil obstat quominùs alio sensu percipi possit: exemplum habes in aëre, qui certè ideo videri non potest, quia est perfectè diaphanus, saltem physicè.

PROP. IX.

Perspicuitas non consistit in poris seu vacuolis: Probatur quia sunt multa valde porosa, quæ non sunt perspicua, vt spongia, tela, suber; contra verò sunt multa perspicua, quæ non sunt porosa, vt vitrum, aër, aqua, &c. igitur perspicuitas in illis vacuolis non consistit; nec opacitas in eorum carentia.

PROP. X.

Perspicuitas non consistit in poris rectis; Vt quidam recentiores voluerunt; probatur quia vel pori quoquouersùm sunt recti, vel non sunt recti versùs aliquam partem; neutrum dici potest; non primum, alioquin radius etiam obliquè cadens in porum illum, seu caniculum rectum, non incurvaretur, contra hypoth. 2. non secundum, alioq[uin]

alioqui radius perpendicularis in eam partem cadens, incuruaretur, quod est contra hyp. 1. hoc argumentum mihi videtur rem euincere; sed vt à tyronibus etiam percipi possit, nonnihil figuræ adhibendum est: sit cubus KH perfectè diaphanus, ac proinde iuxta hanc hypoth. cuius pori recti sint quoquouersùm; sit porus, seu canaliculus BC, sit radius AB obliquè cadens in KL; certè cum respondeat poro BC, nullo modo frangetur, nec in puncto ingressus B, nec in puncto egressus C, sed per rectam AD rectus diffundetur, quod si dicas non esse poros rectos versùs aliquam partem, v.g. non sint pori recti paralleli lateribus KI, LH, sit perpendicularis EB, cadens in KL, haud dubiè cum nullus porus rectus in eam partem excurrat, radius EB rectâ per BM progredi non potest sed per BFG, si BF est porus rectus; igitur vel obligue cadens radius non refringetur, quod est contra hyp. 2. si pori quoquouersùm sunt recti; vel perpendicularis refringetur, quod est contra hyp. 1. si pori versùs aliquam partem recti non sunt; igitur perspicuitas non consistit in poris rectis, quod erat dem. hoc argumentum meo iudicio hactenus solutum esse, vel aliquando solui posse, non videtur.

Fig. 74.

PROP. XI.

Perspicuitas non consistit tantùm in partium continuitate: Probatur quia multa liquida sunt opaca, vt vinum, atramentum; atqui liquida habent partium continuitatem, cum careant poris; aut saltem maiorem habent partium continuitatem, quam multa concreta, & dura, quæ sunt diaphana: Dixi *tantùm*, fateor enim multum conferre partium continuitatem, ad perspicuitatem, non tamen solam; sed hoc clariùs videbimus infra.

SCHOL.

Obseruabis non deesse aliquos, qui dicant perspicuitatem consistere in limpida partium adæquabilium continuitate; sed vt ingenij mei tarditatem vltrò fatear, nondum assequi potui, singularem prorsus, & sublimem huius sententiæ vim; quid enim est illa partium adæquabilium continuitas limpida; nempe *limpida* idem est, quod *perspicua*, & *diaphana*; igitur dicitur illud esse perspicuum, quod est perspicuum, quod certè summum est definitionis vitium: præterea quomodò corpus ipsum limpidum esse possit, satis intelligo; at quomodò continuitas partium limpida esse possit, capere profectò non possum, ne dum probare; quippe hoc attributum in continuitatem non cadit; sed in continuum porro illæ partes adæquabiles sunt, quæ adæquari possunt, id est quæ vel æquales sunt inter se, vel æquales fieri possunt; at de nostris mixtis hoc dici non potest, cum partes elementorum sint diuersæ extensionis, igitur non sunt æquales in extensione; inaudire forsan potuit aliquid de nostra hypothesi prædictus autor, quæ ad perspicuitatem, continuitatem partium æquè densarum desiderat, & sub hac verborum larua, animi gratia, illam traducere; sed vix crediderim tanti esse nostras nugas, vt à sublimioribus

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ribus illis ingeniis tractari, ne dum probari possint; sed hæc omitto.

PROP. XII.

Perspicuitas non consistit precise in partibus, eiusdem densitatis; vel raritatis: Probatur quia si partes illæ in orbem tantùm sint continuæ haud dubiè non faciunt perspicuum; nempe si secundùm lineam rectam, radius obliquè cadat, in partes diuersæ densitatis, certè refringetur; igitur segmentum radij immersum non erit rectum; igitur non est medium illud perspicuum, vt patet.

PROP. XIII.

Perspicuitas non consistit præcisè in eo quod, partes eiusdem densitatis in recta linea sitæ sint: Probatur quia si aspera, & scabra sit superficies; obiectum per medium illud non videbitur; nempe diuersa incidentia radiorum ab obiecto in planum illud asperum cadentium, diuersam refractionem efficit: hinc perturbatur ordo radiorum; igitur obiectum videri non potest; igitur medium illud non est perspicuum; igitur perspicuitas in eo præcise non consistit; dico præcisè, nam licèt hoc ipsum ad perspicuitatem requiratur, si tamen aliquid aliud desideretur, corpus illud non est perspicuum; quippe perspicuitas totum illud dicit, quo posito, corpus est perspicuum; quo sublato, non est perspicuum.

PROP. XIV.

Perspicuitas non consistit præcisè in partibus continuis, eiusdem raritatis, vel densitatis, etiam secundùm lineam rectam positis cum superficie læuigata: Quia flamma etiam purissima, habet partes in eo situ positas, nec asperatam habet superficiem, non tamen est diaphana, de quo infra.

PROP. XV.

Perspicuitas dicit subiectum capax luminis, ab extrinseco lucido recipiendi: Nisi enim lumen in dato subiecto recipiatur, certè per illud radius luminis traiici non potest; nec diffundi & traiici potest, nisi in eo recipiatur, per quod diffunditur; atqui si radius luminis traiici non potest per aliquod subiectum, maximè impeditur eius traiectio, igitur non est perspicuum, per def. 1.

PROP. XVI.

Hinc Angelus non potest dici perspicuus & diaphanus: Quia non est subiectum capax luminis corporei, scilicet immediate, nam mediante corpore, quod assumere potest lumen emittere, diffundere, & recipere potest: hinc vulgo dicitur Angelus lucis: idem dico de omni substantia incorporea.

PROP. XVII.

Nulla forma accidentalis dici potest perspicua naturaliter: Quia lumen naturaliter in corpore tantum recipi potest; nempe omne lucidùm vel illuminatum, est corpus; dixi naturaliter, nam per miraculum, accidentia in statu corporis esse possunt; igitur & illuminari: Hinc accidentia Eucharistica, quæ sunt in statu corporis, per miraculum dici possunt opaca, vel diaphana: vtrùm verò Angelus dici

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

possit opacus, negandum est, licèt enim Angelus in vacuo, radios luminis non recipiat, ac proinde traiectionem non patiatur, hoc tamen accidit, non ratione Angeli, sed vacui; si enim Angelus sit cum corpore diaphano coniunctus, haud dubiè radiorum luminis traiectionem non impedit.

PROP. XVIII.

Vacuum dici potest opacum: Quia reuerà omnem transitum radiis luminis intercludit; hic enim suppono, quod alibi demonstrabimus, lumen esse qualitatem, per medium diffusam; sed per vacuum, nulla qualitas vera, sine corporis vehiculo, diffundi potest, igitur vacuum impedit huiusmodi diffusionem, & traiectionem radiorum luminis; igitur dici potest opacum: immo vt in appendice de vacuo iam dictum est, si vel perexigua superficies vacui induceretur, nigerrimi coloris esse videretur.

PROP. XIX.

Hinc flamma non est perspicua, sed opaca: Quia cum lucidum non agat in lucidum, vt suo loco dicemus, & demonstrabimus; certè flamma non recipit luminis radium, à lucido, sed emittit; igitur non permittit radiorum traiectionem; igitur non est diaphana, per def. 1. igitur opaca, per def. 2. Hinc flamma quò purior est, & candidior, eò est opacior; ratio est, quia quò est purior, eò pauciores habet partes alienas admixtas, in quibus scilicet lumen recipi, & traiici possit; igitur magis impedit radij luminis traiectionem; igitur est opacior: hinc lignum siccum flammam opaciorem, & candidiorem nutrit, quàm viride; quia halitus ex sicco expressus, purior est; expressus verò ex viridi, multas partes vaporis habet, quæ nunquam accendi possunt, vt videbimus aliàs: hinc flammam subrufam alit: Hinc si accendatur lucerna, ima pars flammæ, in verticem coni assurgentis, est minùs opaca, perque illam obiectum oppositum videri potest; quia scilicet in ea regione flammæ multæ sunt partes nondum accensæ; idem dico de illa flamma, quam vini spiritus concipit: hinc ignis initio nondum bene accensus, cæruleum colorem præfert, & minùs opacus est.

COROLL.

Hinc colligo tripliceem opacitatis speciem; prima est, qua aliquid dicitur opacum omnino positiuè, hoc est tum ratione subiecti, quod radij luminis traiectionem impedit, tum ratione ipsius radij, qui reuerà immergitur in opacum, sed propter multiplicem refractionem liberè & secundùm lineam rectam progredi non potest: sic lignum est opacum: secunda est, qua aliquid dicitur opacum merè negatiuè, hoc est tum ratione subiecti, tum ratione radij; sic vacuum est opacum merè negatiuè, cum dicat negationem, tum subiecti, in quo diffundatur, & recipiatur lumen; tum radij, quia nullus radius luminis in vacuum immergitur: tertia est, qua aliquid dicitur opacum, partim positiuè, partim negatiuè; hoc est positiuè ratione subiecti, & negatiuè ratione radij, vt flamma; sed hæc sunt perfacilia.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. XX.

Perſpicuitas dicit continuitatem partium, vel ſaltem contiguitatem Niſi enim partes ſint contiguæ, ſed vacuitates & cauitates intercipiantur, toties radius refringitur, quot ſunt nouæ cauitates, quas ſubit; nempe hæ faciunt diuerſum medium; igitur ſegmentum radij immerſum, ſecundùm lineam rectam non progreditur; igitur medium illud, ſeu corpus illud, per quod diffunditur, non eſt perſpicuum; igitur perſpicuitas dicit partium continuitatem, vel contiguitatem.

PROP. XXI.

Perſpicuitas dicit continuitatem partium æquè denſarum: Probatur quia ſi partes æquè denſæ non ſunt, igitur cum radius ex vna, in aliam ſubit obliquè incuruatur ad perpendicularem quidem, ſi denſior eſt; à perpendiculari verò, ſi tarior, per Hypoth. 2. igitur radij ſegmentum immerſum non progreditur per lineam rectam; igitur corpus illud eſt opacum; igitur vt ſit perſpicuum, debent partes eſſe continuæ, & æquè denſæ, quod erat demonſt.

PROP. XXII.

Hinc vitrum tritum non eſt diaphanum, ſed opacum: Experimentum perſpicuum eſt, ratio clariſſima; quia inter triti vitri particulas, ſunt innumeræ cauitates, & vacuitates; igitur partes non ſunt continuæ; igitur corpus illud non eſt perſpicuum, per prop. 20. idem dico de cryſtallo, & glacie, aliiſque corporibus diaphanis, quæ comminui, & teri poſſunt; & verò ſi recta ratio conſulatur, dum diſcutitur hoc experimentum, illico iudicabitur, nihil prorſus eſſe in vitro integro, quod non ſit in trito, præter illam partium continuitatem; & ſi partes triti vitri, in eodem ſitu, atque eadem inter ſe poſitione, in qua prius erant reſtituerentur, haud dubiè vitrum illud eſſet diaphanum; igitur inter vtrumque vitri ſtatum, vnicum continuitatis partium diſcrimen reperies.

PROP. XXIII.

Hinc vinum, atramentum, ſanguis, lac, & plerique alij liquores non ſunt perſpicui: Quia licèt habeant partium continuitatem, non tamen partium æquedenſarum; quod perſpicuitas omnino deſiderat, per prop. 21. ſunt enim alia corpuſcula admixta; in atramento, res eſt clariſſima; de vino etiam conſtat: Hinc ſi vinum diſtilletur, quia corpuſcula illa cum fere remanent, nec in halitum aſcendunt, ille vini mercurius, qui vulgo aqua vitis, ſeu vitæ vocatur, eſt limpidiſſimus; idem dico de cæteris aquis diſtillatis; de lacte res eſt clariſſima, ſi enim coagulum ſecernatur, remanet ſerum, maiori ex parte diaphanum; hinc aqua cum terra mixta efficitur turbida, propter admixtionem partium heterogenearum; ſed ſit tandem limpida, modò limus deorſum, vt ſit, deſcendat.

PROP. XXIV.

Corpus illud, quod habet multos poros laxiores, eſt opacum: Sic lanea pila, ſic goſſipium, ſic ſpongia,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

& alia huiuſmodi ſunt opaca; quia perſpicuitas has cauitates excludit, per prop. 20. propter hanc rationem multa corpora rariſſima ſunt opaca, vt ſuber, medulla iunci, ſpuma, fumus, nubes, &c.

PROP. XXV.

Butirum liquidum eſt diaphanum ex parte, concretum verò eſt opacum; Ratio eſt, quia concreſcit in ſphærulas, atque adeo multæ cauitates inter partes intercipiuntur; igitur concretum opacum eſt; liquidum verò ſemidiaphanum, quia tunc replentur illæ cauitates; idem dico de oleo, adipe, albumine oui, quod dum calore concreſcit, propter rationem prædictam, illam, quam habet, perſpicuitatem amittit.

PROP. XXVI.

Nix eſt opaca: Quia inter ſphærulas glaciatas, ſunt innumeræ fere cauitates, quæ niui opacitatem conciliant; vbi verò liqueſcit, perſpicua euadit; quia humor liquidus non habet poros, nec vacuitates; idem, dico de aqua, quæ in ſpumam abit; eſt enim eadem ratio: hinc etiam pila niuis, ſi bene prematur, redditur aliqua ex parte diaphana, quia aër ex illis cauitatibus exprimitur.

PROP. XXVII.

Perſpicuitas dicit læuigatam ſuperficiem illius corporis, in quod radius immergitur: Ratio eſt, quia ſi ſuperficies illa aſperata eſt, radij luminis paralleli, obliquè cadentes in prædictam ſuperficiem, cum diuerſum incidentiæ angulum faciant, etiam diuerſum habent angulum refractionis; igitur ex illo medio non emergunt paralleli, igitur perturbatur radiorum ordo; igitur corpus illud non eſt perſpicuum; cum per illud obiecta diſtinctè videri non poſſint; atqui hoc tantùm procedit ex ſuperficie aſperata; igitur perſpicuitas læuigatam ſuperficiem deſiderat, quod erat dem.

PROP. XXVIII.

Hinc lamina vitri aſpera, eam radiorum ab obiecto traiectionem non permittit, per quam videri poſſint, propter rationem prædictam; Idem dico de laminis vitreis vndatis, quæ radiorum traiectorum ordinem perturbant: idem dico de aqua, cuius ſuperficies fluctibus aſperatur, vel quouis alio modo agitatur; hic etiam opacatur, cum feruor illam in bullas agit; vel cum incipit calefieri; quia multæ partes vaporis, diuerſæ denſitatis, tranſmittuntur, quæ homogeneam denſitatem perturbant: hinc etiam puluis vitro adhærens, ipſum opacat: Hinc demum debet poliri, vt ſit perſpicuum: his adde alia fere innumera, quæ ex his optimè deducuntur.

PROP. XXIX.

Perſpicuitas dicit ſitum partium, eiuſdem denſitatis, ſecundùm lineam rectam: Probatur quia ſi linea recta, in quam cadit radius, conſtet ex partibus diuerſæ denſitatis, haud dubie prædictus radius frangitur, cum ſcilicet obliquè cadit, per hyp. 2. igitur ſegmentum radij immerſum ſecundùm lineam rectam, non progreditur; igitur medium illud opacum eſt; igitur vt ſit perſpicuum,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ſpicuum, partes homogeneæ in denſitate, debent habere ſitum, ſecundùm lineam rectam.

PROP. XXX.

Hinc metalla, licet habeant partes homogeneas continuas, non ſunt tamen perſpicua: Ratio eſt, quia non ſunt continuæ, ſecundùm lineam rectam, ſed quaſi in orbem, vt ſuo loco videbimus: idem dico de multis aliis corporibus opacis, v. g. de cera, ligno, ſulphure, bitumine, ſaxo, &c.

PROP. XXXI.

Itaque perſpicuitas conſiſtit in ſubiecto capaci luminis, cuius partes homogeneæ in denſitate, ſitum habeant in lineis rectis, cum læuigata ſuperficie; Conſtat ex dictis, cum enim hæc ſingula dicat perſpicuitas, per pp. 15. 20. 21. 27. 29. & cum in ſingulis ſeorſim non conſiſtat per pp. 9. 10. 11. 12. 13. 14. certè in ſingulis coniunctim illam conſiſtere neceſſe eſt.

PROP. XXXII.

Hinc perſpicuitas dicit in recto ipſam denſitatem, vel raritatem ſubiecti capacis; in obliquo verò, dicit tria, ſcilicet continuitatem partium homogenearum in denſitate, ſitum rectum earumdem partium, & ſuperficiem læuigatam: Patet ex dictis: Hinc ſi vel vnum ex his deſit, abeſt quoque perſpicuitas.

PROP. XXXIII.

Hinc perſpicuitas non dicit poros rectos, ſed lineas rectas denſitatis, vel raritatis homogeneæ; Quod vel ex eo maximè probatur quod ſcilicet corpus carens poris poſſit eſſe perſpicuum, vt videre eſt, tum in aqua, tum in aëre; de vitro dubitaret aliquis, vtrùm habeat poros, ſed profectò ſuos poros habet, vt ſuo loco, ex multis experimentis oſtendemus.

PROP. XXXIV.

Opacitas conſiſtit, vel in defectu omnium prædictorum, vel tantùm vnius; nempe opacum dicit neceſſariò aliquam negationem, per d. 2. quia illud opacum eſt, quod non permittit radiorum traiectionem; ſed *non permittere*, aliquid negat; igitur opacitas conſtituitur, per aliquem defectum, vel negationem; igitur per aliquid negatiuum.

PROP. XXXV.

Modicus fumus primùm opacus, cum multo aëre deinde commixtus, perſpicuus euadit: Ratio eſt, quia ita fumi particulæ diſtrahuntur, vt multum aëris liberum relinquant, per quem nullo negotio radij luminis traiiciuntur; licèt enim multi radij impediantur, quominùs traiiciant; quia tamen valde pauci ſunt, ſi cum aliis traiectis comparentur; phyſicè parum pro nihilo computantur, cum id ſenſibile non ſit: idem dico de ipſo aëre, citra vllam fumi admixtionem; quia licèt aër purus non ſit, quia tamen aëris copia præualet ad inſtar puri conſideratur.

PROP. XXXVI.

Hinc quædam rariſſima, ſunt opaca; quædam diaphana: Ratio eſt, quia quædam rara, ex partibus heterogeneis conſtant, igitur opaca ſunt, vt fumus, nubes; contra verò,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

quædam ex homogeneis ; igitur ſunt diaphana, vt aer, tenuis halitus;&c.idem prorſus dico de corporibus denſis, quorum aliqua opaca ſunt, aliqua verò diaphana, propter eamdem rationem.

PROP. XXXVII.

Vitrum facilè frangitur, idque per lineam rectam, ſaltem vt plurimùm; Ratio eſt, quia partes in longum ductæ, non ita implicantur ; analogiam clariſſimam habes in ligno, quod in longum finditur, & in aliis plerilque ; itemque in funibus, qui facilius in longum explicantur, & diſſoluuntur ; ſed de vitro, & de eius proprietatibus, alibi ex profeſſo agemus.

PROP. XXXVIII.

Corpus illud, quod habet multos poros, poteſt eſſe diaphanum, ſi pori recti ſunt : Quippe tunc partes interceptæ lineam rectam faciunt; igitur nec in poris, nec in partibus frangitur radius, igitur recta traiicitur.

PROP. XXXIX.

Charta eſt opaca : Licèt enim permittat radiorum traiectionem, perturbantur tamen radij, quia ſuperficies chartæ eſt aſpera, vt conſtat : igitur cum radiorum ordo non ſeruetur, per mediam chartam non videbimus obiecta ; igitur charta non eſt diaphana, ſed opaca.

PROP. XL.

Charta oleo perunctа redditur aliquantulum diaphana : Ratio eſt, quia partes olei, poros & cauitates chartæ occupant ; experimentum clariſſimum eſt, cuius non eſt alia ratio ; immo ſi vel puro humore aſpergatur, idem fere accidit.

PROP. XLI.

Corpus ſimplex, vel elementum, eſt neceſſariò diaphanum, præter ignem : Hæc excluſiua conſtat ex prop. 19. iam facilè probatur prop. nam corpus ſimplex conſtat ex partibus homogeneis tantùm ; igitur in linea recta poſitis ; quidquid enim reſpondet radio, eſt homogeneum ; porro ſuppono ſuperficiem eſſe læuigatam : Hinc aër purus, aqua pura, terra pura, eſſent corpora perfectè diaphana: hinc quò mixta propiùs ad elementa pura accedunt, ſunt magis diaphana ; de aëre conſtat, qui eſt magis diaphanus, quo magis liber eſt à nubibus, halitibus, puluere, &c. de aqua noſtra euidens eſt, quæ quò eſt purior, eſt limpidior ; & ne fortè de ipſa terra dubites ; ſi quod eſt mixtum, quod ad terram puram accedat ; mihi crede, vitrum eſt, vt ſuo loco videbimus, & multa reſolutio omnino confirmat ; atqui vides eſſe diaphanum : Dices terra noſtra tam opaca eſt, licèt plùs accedat ad terram puram, quàm vittum ; ſed conſidera quæſo, quantum ſucci, & humoris in terra noſtra ſit ; quam reuerà ſi cum arte calcines (vt aiunt) facies vitrum;ſed de hoc in analyſi phyſica : porro metalla ipſa vitrificantur, vt teſtantur innumera fere experimenta, eo quod partes homogeneæ ſaltem aliqua ex parte colligantur, hinc ſemper aliquid opaci & colorati retinent; ſiue flaui, ſiue cærulei, &c. ſed de his ſuo loco.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. XLII.

Hinc omne opacum positivum, constat ex diaphanis, excepto igne: Probatur quia omne corpus vel est elementum, vel mixtum, id est constans ex elementis, sed si elementum est, diaphanum est, excepto igne, per prop. 41. si verò constat ex elementis, constat ex diaphanis: dixi opacum positivum, nam vacuum, quod opacum negatiuè dici potest, per prop. 18. ex diaphanis non constat; vnde vt meliùs propositio procedat dici potest omne corpus opacum.

PROP. XLIII.

Omne corpus opacum aliquid diaphani habet: Probatur quia fieri non potest, quin plura eiusdem elementi puncta sint simul; igitur faciunt conflatum quid, ex homogeneis, igitur diaphanum, vt constat ex dictis: hoc etiam recte obseruauit noster Aquillonius; nec est quod aliqui, cum tanta bile hoc dictum explodant; quippe si perspicuitatis principia paulò diligentiùs, & accuratiùs examinent, hoc rationi & experimentis consentaneum esse reperient; Hinc author essem iis, qui tantùm res Metaphysicas, & abstractas (vt vocant) pertractarunt, ne tam facilè excandescant in eos, qui physicas obstinato reuerà studio pertractant; si quando accidat, vt vel ex suis principiis, vel experimentis, ea in medium proferant, quæ in scholasticorum exedris nunquam hactenus audita fuerunt; & verò si vel tantuli momenti meum iudicium est, vt reuerà non esse vltro fateor; absurdum mihi videtur, si quis de ea re sententiam ferat, quam vix intelligit, ne dum penetrat, & comprehendit.

PROP. XLIV.

Hinc lamina corporis etiam densissimi & opacissimi aliquorum radiorum traiectionem permittit: Vt patet in cornu, ligno, immo & auro; ratio est, quia licèt fiant innumeræ refractiones, tamen propter tenuitatem laminæ, totus radius immersus non remanet, sed aliquid illius emergit; idem dico de osse folio, charta, tela, & plusquàm euidens est.

PROP. XLV.

Nullum est mixtum, quod aliquid opaci non habeat: Ratio est, quia nullum est, quod partes heterogeneas non habeat; alioquin mixtum non esset; sed corpus simplex; igitur cum ex heterogeneis constet, fieri non potest, quin aliquid opacitatis præferat.

PROP. XLVI.

Hinc quò mixtum illud est crassius, opacius esse videtur: Si enim tenuem laminam vitream accipias, per eam plures luminis traijcientur, quàm per crassiorem, vt constat experientia; ratio est, quia in crassiore, plures partes heterogeneæ occurrunt radio, quam in tenuiore: hinc si aqua profundissima sit, videtur esse opaca; si tamen modicum eiusdem aquæ accipias, quam limpidam esse videbis; ratio est, quia admixta sunt plura corpuscula heterogenea, quorum maior copia, quæ intra maiorem altitudinem occurrit, radium frangit; secus fit, in minùs profunda;

profunda ; immo nescio an scias cæruleum illum colorem , quem cœlo assingimus , esse ab aëris immensa propemodum profunditate, intra quam innumeræ atomi heterogeneæ fluitantes aliquos radios ita frangunt , vtij deinde , rari licèt , ad oculum perueniant ; atqui rari radij , & multis quasi vmbollis discreti, cæruleum calorem ingenerant , vt suo loco dicemus , & demonstrabimus.

PROP. XLVII.

Particulæ ignis occurrentes radio vim eius intendunt : Quia plures ignes in eadem linea positi, actione communi , radij diffusionem producunt , hoc ipsum cuincunt innumera experimenta , itemque ratio demonstratiua , sed quia vix intelligi potest , hæc propositio , nisi priùs sciatur , quomodò corpus lucidum lucem , & calorem diffundit , illam tantùm hoc loco indico, fusè alibi traditurus ; nunc tibi sufficiat , tum assignata ratio , tum perspicuum experimentum; si enim plures ignes in eadem linea recta constituantur, maiorem caloris vim ad vtramque extremitatem illius lineæ senties.

PROP. XLVIII.

Ex his ratio à priori educitur, cur corpus non possit esse sine opacitate, vel perspicuitate : Quia scilicet cum non possit esse corpus sine extensione , per quam extendatur penetrabiliter , vel impenetrabiliter; nec etiam consequenter sine densitate , vel raritate ; nec raritas , seu densitas sine talis coniugationis modo , vt sit continua , vel homogenea , vel heterogenea , &c. si primum , corpus illud perspicuum est ; si verò secundum, est opacum; igitur sine alterutro corpus esse non potest.

PROP. XLIX.

Hinc perspicuitas dici potest modus densitatis , & raritatis : Id est talis coniugatio partium , quarum consideratur homogenea densitas, vel raritas , simul cum situ recto, & læuigata superficie ; quod autem hæc coniugatio , seu dispositio, seu compositio partium , sit modus , dubium esse non potest.

PROP. L.

Hinc frustra ponitur qualitas ab huiusmodi coniugatione distincta: Quia frustra esset ; nempe posita prædicta illa coniugatione , eorum scilicet omnium , quæ supra diximus , ad perspicuitatem esse necessaria , & sublato omni alio , segmentum radij immersum secundùm lineam rectam progreditur ; igitur corpus illud est perspicuum ; sublata verò huiusmodi coniugatione, vel secundùm omnia , quæ complectitur , vel tantùm secundùm aliquid , segmentum radij immersum , non progreditur secundùm lineam rectam ; igitur corpus illud, etiam posito quocunque alio , non est perspicuum ; igitur frustra ponitur qualitas , ab huiusmodi coniugatione distincta.

PROP. LI.

Perspicuitas non producitur propriè à causa efficiente , sed resultat, ad instar relationis : Quid enim produceretur , cum non sit qualitas absoluta , sed tantùm relatio talis, vel talis coniugationis , dispositionis

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

nis partium : pari modo non dicitur propriè destrui perspicuitas per subtractionem alicuius concursus, sed desinere, eo modo quo relationes desinunt ; in his nulla est penitùs difficultas.

PROP. LII.

Vt aliquid fiat ex opaco diaphanum, vel ex diaphano opacum, requiritur aliquis motus : Scilicet vel localis, propter nouam partium positionem, sic aqua dum in spumam abit, opacatur, atqui in spumam abit, per motum localem subeuntis aëris, qui in bullis deinde retinetur ; sic etiam vitrum asperum, dum læuigatur, diaphanum euadit ; sed læuigatur tantùm per detractionem illarum partium, quæ supra alias attollebantur ; quod reuerà tantùm fit, per motum localem ; aliquando requiritur motus alterationis ; sic nix calore liquata redditur perspicua : porro licet ad hoc vt aliquid, vel ex opaco, diaphanum, vel ex diaphano, opacum fiat, motus aliquis requiratur, scilicet vel lationis, vel alterationis, immo & aliquando condensationis, rarefactionis, compressionis, &c. non tamen propriè loquendo, ipse transitus ex opaco, in diaphanum, & viciſſim, dici debet motus, sed mera mutatio, licèt illa ex alio motu sequatur.

PROP. LIII.

Tribus modis aliquid opacum fieri potest : Primo, per admixtionem corporis diuersæ densitatis, sic minium aquæ admixtum, opacam reddit : Secundo, per resolutionem partium, quæ maiores inter se relinquunt poros ; sic aqua dum in fumum abit, vel in bullas feruet : Tertio, per concretionem ex heterogeneis, sic vapor in niuem concrescit ; inducetur quoque opacitas si superficies asperetur.

PROP. LIV.

Multis modis inducitur perspicuitas : Primo, per liquationem, sic nix liquata, butyrum liquatum & alia multa, fiunt perspicua : Secundo, per intrusionem corporis eiusdem fere densitatis, quod poros occupet ; sic charta oleo inuncta, fit diaphana : Tertio, per resolutionem, sic vinum distillatum, rosæ distillatæ, sunt diaphanæ : Quarto, per concretionem, & percolationem, sic adamas, crystallus, &c. perspicua euadunt : Quinto, per læuigationem superficiei, absterſionem, &c. sic vitrum asperum, dum læuigatur, perspicuum fit ; hæc omnia ex dictis optimè intelliguntur.

PROP. LV.

Dicitur esse quidam lapis, qui cum sit opacus, si immergatur in aquam, educitur diaphanus : Nunquam hactenus hunc lapidem videre potui, de eo tamen literas ad me scripsit optimus Mersennus ; itaque supponendo de eo, quod sit, non deest huius mirifici effectus ratio ; nam hunc lapidem porosum esse oportet ; & ratione pororum, seu cauitatum, quæ continuam, & homogeneam densitatem interrumpunt, opacum ; vbi verò immergitur, aqua per poros subit, primamque heterogeneitatem quasi diluit, ac proinde resultat, homogenea, & continua densitas ; igitur perspicuitas ; nec alia ratio huius

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

experimenti esse potest ; posito quod verum sit : aliquot analogias infra producam , iam supra niuem pressam tetigi , quæ cum ex aqua educitur , aliquid habet perspicuitatis.

PROP. LVI.

Vbi prædictus lapis ex aqua eductus est , paulò post , sensim opacatur: Saltem ita refert præfatus author; ratio est , quia aqua proprio pondere ex illis poris effluit , atque adeo aër in eosdem poros , vt priùs succedit ; hinc heterogenea densitas ; hinc opacitas ; quomodo verò aqua ex porosо corpore effluat, videre quis potest in spongia madida.

PROP. LVII.

Est aliquod pomi genus , cuius aliquæ plagæ sunt magis diaphanæ : Ratio est , quia in illis plagis videtur esse quidam humor , quasi congelatus ; atque adeò minus porosæ sunt , quam reliquum pomum; igitur est magis continua densitas homogenea , hinc perspicuitas.

PROP. LVIII.

Hinc etiam raphanus aliquando, detracta cute , est semidiaphanus: Ratio petitur ab eodem humore, quasi coagulato , & congelato; vbi verò maturior est ; opacatur, & fibræ duriores , & sicciores apparent ; hinc dum est in primo statu , facilè frangitur ; nempe cuncta congelata facilè franguntur , vt vitrum , glacies, &c.

PROP. LIX.

Hydropum cura aliquando videntur esse diaphana : Ratio petitur ab humore illo , quo hydropes abundant ; quique inter membranas, & fibras sese insinuans , ibi quasi congelatur , & coagulatur ; igitur cauitates illas occupat ; inde homogenea densitas continuatur , inde perspicuitas : hinc si cato illa premitur , non redit sed remanet fossula in carne.

PROP. LX.

Aliquod gypsi genus est semidiaphanum , ad instar lapidis specularis, sed vbi calcinatur , suam perspicuitatem amittit : Ratio est , quia per vstionem illam , humor exhalatur; ac proinde multas cauitates relinquit ; hinc densitas heterogenea; hinc opacitas.

PROP. LXI.

Sal non raro diaphanum est , maximè flos salis : Nempe particulæ salis sunt longiores , vt videbimus suo loco , atque striatæ ; vnde cum ita coëunt , vt maximè pori ab aliis particulis obstruantur , tunc perspicuitatem aliquam præferunt.

PROP. LXII.

Fructus quidam , Saccharo conditi , diaphani ex parte fiunt : Quia scilicet , cum substantia fructus sit maximè porosa , opacam esse necesse est ; at cum sacchari particulæ poros illos , seu cauitates occupant , quid mirum , si vel inde aliquid perspicuitatis acquirat.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. LXIII.

Immo saccharum candidum est semidiaphanum : Quia cum aliud habeat poros maiores, certè opacum est; illud verò poros minores habet; igitur homogenea densitas est fere continua; inde perspicuitas: Hinc durius est, & grauius, idem dico de flore salis, de quo supra.

PROP. LXIV.

Cera flaua plùs habet diaphani, quàm alba : Quod vt meliùs discernatur, assumantur duæ laminæ cereæ, altera ex flaua, altera ex alba; dico, priorem illam plùs diaphani præferre; ratio est, quia vt ex flaua fiat alba, educitur humor, vt suo loco dicemus, cui succedit aër, vt poros illos occupet; igitur in flaua homogenea densitas est magis continua; obseruabis tamen puluerem esse abigendum, qui facilius flauæ adhæret, quam albæ, quia flaua habet plus humoris: hinc grauior est; sed de cera aliàs: ex his reliqua facilè intelligentur: subnecto dissertationem Epistolarem quæ haud dubiè ad compressionem vel tensionem pertinet.

CLARISSIMO, ET ornatissimo viro Domino Friquet,

N. Antimus latè Philosopharis.

1. XPETERE visus es, vir clarissime, iudicium meum de iucundissimo illo experimento Belgicæ cucurbitulæ; sic enim vocare liceat solidum vitrum, huiusmodi fere figuræ, quam fig. 50. habes, scilicet longioris ad instar oliuæ, cuius pediculus in longum ducitur, obliquo, seu curuo tractu, vel vt propiùs accedam, ad instar cuiusdam ampullæ quam chymici retortam appellant; id tamen discriminis intercedit, quod retorta vacua sit, est enim lagena aquis distillatis excipiendis destinata, cucurbitula verò omnino solida, nisi quod plurima vacuola, seu bullulæ intus cernuntur, cæquè per totum vitrum liberaliter disseminatæ; vulgò itali *puliche* vocant, quarum aliquæ maiores sunt, aliæ minores, quæ sensum etiam fugiunt. Fig. 50.

2. Præsens autem experimentum in eo positum est, quod si quis cucurbitulæ rostrum, vel leui digito frangat, vel forfice scindat, totum illico vitrum in puluerem tenuissimum, seu pollinem eat, cum modico explosionis crepitu, atque adeò per inane dispergatur, dissipeturque nisi glandem cucurbitulæ stricto pugno teneas, dum rostrum frangis; tunc enim puluerem in manu retinebis aliquam mirabilis effectus causam si non inuenire, diuersis saltem experimentis explorare conatus sum; illa enim methodus mihi satis familiaris est, qua ex diuersis experimentorum coniugationibus desiderata veritas deducitur, nempe, vt non semel tibi significaui, tu verò, eo, quo es, animi candore, facilè admittebas, si vnum dumtaxat experimentum consulatur, non leue sanè erroris periculum imminet; quodlibet experimentum ad instar optimi gladij mihi esse videtur, quem vt vir strenuus

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

nuus ad salutem, & gloriam Regis aut Reip. ita mente captus, actusque in furorem aduersus Parentes & amicos stringit: illa igitur explorandæ veritatis ratio præ cæteris placet, qua ex multiplici diuersorum experimentorum complexione concluditur, id stare non posse, nisi effectus de quo agitur à tali causa procedat, accipe igitur quæ à me in cucurbitula nostra diligenter obseruata sunt.

3. Ex durissimo vitro eam conflatam esse comperi, quo scilicet Belgæ vtuntur, illud enim minus dilutum esse videtur, & multa filix admixta non modicam viriditatem conciliat; illa porrò durities vel ex eo constat, quod vix adamantem admittat, aut sentiat; & cum illud secari curauerim selecto smyri ad sectionem adhibito, post aliquot horas, serrula vix ad latum vnguem penetrauit; vidi aliquot lagenas vitreas ex hoc vitri genere conflatas; quamvis autem ille puluis in quem cucurbitula abierat, igne mollitus sit, immisso tamen anhelitu inflari non potuit, licet in massam compactus fuerit.

4. Crepitus, quem edit cucurbitula, fracto rostro, modo maior, modo minor est; & vim illam, quam stringenti manui infert, prorsus inæqualem comperi: curaui cucurbitulam in nine diu sepultam manere, vbi autem summum frigus concepit, fracto rostro, explosionis vim longè maiorem sensi, cum tamen illa cucurbitula, nec cæteris maior esset, nec ei quidpiam inesset singulare.

5. Aquæ immersa cucurbitula more solito crepuit, ac repetitis experimentis obseruatum à me est, aquã à vitro exugi; quod præsertim ab ea rostri portione fieri videtur, quæ inter digitos restat; diceres arenã exuecto humore concretam, nisi enim aqua subiret, omnes particulæ facilè distraherentur tanta vi explosionis.

6. Dum secta est cucurbitula, quamvis subiret serrula, ac vitrum morderet, non tamen statim crepuit; vbi tamen serrula ad propiorem bullulam attigit, vitrum illico in pulueré iuit, non sine aliquo secantis periculo, in cuius oculos, dum ille minùs animum aduerteret, puluis impactus est: remansit tamen grumus quidam vitreus, qui digitorum affrictu teritur; isque ad instar cuiusdam pumicis innumeris foraminibus peruij.

7. Vbi rostrum paulò longius est, licèt frangatur, aut abscindatur extremitas, non succedit effectus; hoc autem fortè mirum videbitur, quod cum in meas manus casu inciderit cucurbitula, in qua nullæ prorsus bullulæ esse videbantur, statim conieci, fore, vt illa inutilis esset ad prædictum effectum; hinc fracto rostro, nullo modo crepuit; apparent autem bullulæ etiam in isto rostro; & si fortè nullæ sint versùs rostri extremitatem, hac licet abscissa, vitrum non crepat; deinde si exquisito microscopio prædictas bullulas explores, videbis multas alias minores in maiore contineri; obseruabis etiam eiusdem mictoscopij opera rostrum illud nullo foramine peruium esse.

8. Curaui præterea, summi caloris opera, cucurbitulam omnino candescere; vbi verò excanduit, prædixi, fore, vt non creparet, fracto

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

cto vel auulso rostro, ac proinde inutilis esset, vt reuerà facto experimento minimè crepuit; prædixeram quoque vitrum in prunis quantumvis candaret, intactum futurum: immò vbi alia candiuit, expectaui, dum pristino frigori restitueretur; tunc autem fracto rostro, nullatenus crepuit, obseruatui denique in vna quæ probè excanduerat, summa vi caloris, omnes bullulas, quæ prius inerant, expunctas fuisse; immò accidit vt vna in duas partes spontè scissa fuerit, sed suspicor, non nihil humoris aspersum fuisse, itaque summi caloris vi, cucurbitula iners prorsus cuadit.

9. Aliam autem igni commissam, penitus candescere non siui, quæ secto deinde medio rostro, non crepuit, vbi tamen propiùs ad collum fracta est in puluerem more solito, abiit; imò segmentum illud rostri prius sectum sine crepitu, demum fractum inter ipsos digitos teritur, accidit autem, vt tractus ille rostri, in quo prima sectio facta est, maiorem vim caloris sensserit, quàm reliqua portio versùs extremitatem excurrens, quæ præcuruitate assurgebat.

10. Extinxi cucurbitulam candentem in aqua; tunc autem fracta est, iuitque in maiora frusta, quod profectò omni vitro accidit; immò in aqua vitæ, vt vocant extinctam fuisse accepi cum eodem euentu, si autem vel minimam humoris guttulam cucurbitulæ aspergas, eamque igni committas, statim illa crepabit, non tamen prunas disiiciet: sub malleo quoque in puluerem abiit.

11. Vbi frangitur rostrum non modica resistentia sentitur, quam ab ipso vitro non esse, quasi iurares, sed quasi ab arcu tenso, qui redit, cuius nisum, & vim tensionis sentimus, dum nisum illi contrarium opponimus.

12. Non rarò accidit, vt aliud vitrum cum crepitu frangatur, quod sæpe illi probant, qui læuigandis ad specula vitris operam nauant, ac præfatum quasi cuiusdam explosionis sonum audiunt: vnum est quod accepi ab Eustachio Diuinis, homine mihi amiciſſimo, cuius accurata manu, industria, & dexteritate, in his omnibus experimentis capiendis vsus sum; ille autem non semel atteſtatus est, per noctem à se aliquando auditum fuisse non modicum fragorem, seu crepitum, & cum attonitus secum ipse reputaret, quid rei esset, mane vbi surrexit, lentem vitream, vt vocant satis crassam in tres aut quatuor partes sectam reperit.

13. Hoc etiam addam, quod non rarò euenit, dum infusa calida, dolia purgantur, & abluuntur, nam obturamentum dolij, post aliquod tempus, non sine aliquo bombo, auulsum eductumque anolat; & ne quis existimet ab halitu intus compresso extrudi; si dolium subula perforetur, non quidem halitum erumpentem, sed exteriorem aëra exuctum cum solito sono adstantes audiunt; igitur educitur obturamentum ab aëre per rimas seu marginem foraminis exucto; sic corpus vliginosum inter digitos pressum v. g. nucleus cerasi procul emittitur.

14. Vltimum hoc subnecto, si vas vitreum aëre plenum & munitum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

figillo hermetico, vt vocant, igni committatur, non sine explosione frangitur, & crepat; sic Pueri vt terreant adstantes, sphærulas vitreas clam in ignem mittunt, quæ vbi cum strepitu crepant, incautos reique ignaros in fugam agunt.

15. Hæc sunt, quæ circa cucurbitulam obseruaui hactenus, plura tamen obseruaturus, si forte aliquando, vt spero, illarum mihi copia fiat; ex his autem, quid mihi ratiocinij fuerit, ingenuè dicam: nec enim illorum morem vnquam probaui, qui vbi de alicuius experimenti causa disputatur, illico temere pronunciant, quasi ex tripode, sed hæc per iocum ad libros de diuinatione remittere soleo: vt igitur familiari methodo procedam.

16. Suppono, primò nullam vim motus, vel impetus esse quæ suam potentiam motricem, vt vocant, non habeat, hæc autem triplex est, viuentium scilicet, grauium & leuium, tensorum & compressorum; quartam adderem scilicet magneticam; nisi à nonnullis ad aliquam ex prædictis reuocaretur: vbi enim aliquis motus est, ad vnum ex præfatis motuum principiis reducitur quid sit graue, aut leue compertum est; compressum illud voco corpus, quod minore quàm par sit mole, vel quantitate continetur, & loci angustias patitur; sensum verò quod maiore: corpus autem comprimitur, vel per vim impetus extrinsecùs impressam, sic in vasis pneumaticis, & fontibus arte factis aër comprimitur, vel per rarefactionem vt vocant, sic intra vasis angustias, noui caloris accessione, maiorem loci amplitudinem exigit; quam tamen obtinere statim non potest, ac proinde compressum restat, donec foras erumpat: tenditur etiam corpus vel per vim extrinsecam, qua ex aliquo vase aëris portio exugitur, nullo interim alio in locum exucti, succedente; vel per condensationem; sic corpus quod vase contentum, densatur, si nullum aliud subire queat, haud dubiè tensum remanet; cuncta hæc apud eos, qui rem hanc intelligunt, trita esse constat; vnde meritò illos redarguas, qui compressum & densum pro eodem ducunt, itemque tensum & rarum, cum tamen & rarum, compressum esse queat, vt videre est, in aere intra vasis angustias rarefacto, & densum, tensum, vt in aëre, qui in vase probe obstructo, adhibita extrinsecus summa vi frigoris densatur.

17. Suppono secundò, tantam aliquando vim compressionis esse, vt vasa ipsa disrumpantur, & comminuantur, vt videre est in pomo ignis missilis; suppono etiam æqualem vim tensionis esse posse; tanto enim, nisu corpus tensum se se contrahere, quantò compressum se se explicare conatur, quemadmodum autem, compressum, ambiens quoquouersùm agit, ita tensum exugit; & verò huius potentiæ, quam compressorum & tensorum vocare soleo, mira vis est, qua dumtaxat quasi obtetricante, plurimos in dies natura effectus parit.

18. Suppono tertiò, quod aër, vel halitus rarissimus vase contentus, cuius omnes meatus probè obstructi sint, si deinde frigescat, haud dubiè

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

dubiè tensus manet, idque pro diuerso gradu.

19. Suppono quartò, aëra per vitri poros permeare non posse si tamen vitrum mollescat, cum laxentur pori, certum est aditum vel exitum aëri non intercludi.

20. Suppono quintò aëra tanto cum impetu nonnunquam erumpere, vel irrumpere posse per diuersos meatus, vt vas ipsum comminuatur.

21. Corpus graue eo maiore vi grauitat, vt aiunt, & aliud corpus extrudit, quo maioris ponderis est; sic aqua eò maiore vi, ex imo tubo erumpit, vel potius extruditur; quo altior est tubus aqua plenus.

22. His positis, quæ tu facilè admittes, certum est prædictum experimentum comminutæ scilicet cucurbitulæ, ab aliqua vi motrice procedere, per supp. 1. num. 16. quæ reuera nec viuentium, nec grauium, aut leuium, saltem omnino est, igitur alia, quæ est, vel à compresso, vel à tenso, nulla autem compressio hic intercedit; alioqui vbi cucurbicula igni committitur, haud dubiè, cum strepitu creparet, per num. 14. sed non crepat, quantumuis in igne candescat, per num. 8. immo caloris vi, in eo statu ponitur in quo licet deinde rostrum secetur, aut auellatur, cucurbitula non crepat, per eundem num. nulla igitur compressio intercedit: deinde si corpus compressum inesset, vbi vas in niue sepultum vehementer frigefit, haud dubiè si quid inest, densatur, igitur minus compressum manet, vt constat, igitur minor explosionis effectus sequeretur, cum tamen maior sequatur per num. 4. aut saltem æqualis: Præterea vbi cucurbitula aquæ immersa rumpitur, si corpus compressum inesset, ita erumperet, vt aqua minime fugeretur, cum tamen fugatur, per num. 5. immo grumus ille vitreus integer non remansisset, tot scilicet foramnibus peruius, cuius facta est mentio num. 6. denique non videtur quonam pacto aër, vel halitus vsque adeo comprimi possit in cucurbitula, vt tantam vim motus ciere queat; cum nec vi caloris, nec impetu extrinsecus adhibito id fiat; non primum, quia summus calor effectum vetat; non alterum vt patet; nulla igitur compressio hic locum habet.

23. Nonnulli existimarent talem esse partium consensum, vt fracto rostro totum corpus in puluerem eat, sed hoc dici nequit, quia crepat etiam, & comminuitur cucurbitula intacto priùs rostro per n. 6. deinde illa, quæ bullulis carebat, etiam fracto rostro non crepuit, per num. 7. præterea vitri partes ità componi non possunt, præsertim minutissimæ illæ, quæ tam varias figuras præferunt; non probo etiam, quod nonnemo dicere visus est, candentem scilicet cucurbitulam in aqua extingui, tum aliam crustam vitream obduci, tum quia vitrum in aqua extinctum ita frangitur, vt commissuræ partium saltem appareant, tum quia tantæ explosionis motus nullum principium esset, nulla causa contra supp. 1. num. 16. deinde in partes quidem abit vitrum candens in aqua extinctum per num. 10. non tamen in pollinem, seu puluerem, denique cur rostro fracto cucurbitula comminuitur.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

minuitur, cur etiam crepat, vbi primum ferrula ad propiorem bullulam peruenit, fortè alius diceret, nonnihil materiæ nitrosæ ineſſe, ad concipiendum ignem paratiſſimæ: ſed hoc dici non poteſt; cur enim mordente primum ferrula, in partes non eat: deinde vbi committitur igni vitrum longè facilius creparet; cucurbitula demum frigidæ immerſa non rumperetur, nec enim ignis ille, alioquin ſubtiliſſimus, in aquis accendi poſſet his reiectis.

24. Reſtat, vt dicam primo hunc effectum ab ipſis bullulis ortum ducere, quod multiplici ratione euincitur I. vbi ferrula ad proximam bullulam attigit, cucurbitula ſtatim crepuit per num. 6. II. extrema roſtri portio, quæ bullulis caret, quamuis frangatur optatum effectum non parit per num. 7. III. ſi forte aliqua cucurbitula bullulis caret, etiam ſecto roſtro, non crepat, per num. 7. IV. ſumma vi caloris nonnunquam bullulæ expunguntur, per num. 8. ac proinde cucurbitula ſuo effectu caret per eundem, ex his nî fallor, conficitur, hunc effectum à prædictis bullulis deriuari.

25. Secundo dicendum eſt, iis bullulis, ſeu vacuolis aliquid ineſſe, quod tantam vim motus exerat, quod reuera per ſe notum eſt, niſi enim aliquid inſit, quod potentia motrice, eaque valida, ac vegeta polleat, vnde ambo tantus explosionis effectus; id autem conſtat ex ſupp. 1. num. 16. quid autem aliud iis bullulis, niſi vel aër, vel quidpiam halitus contineatur.

26. Tertio conſtat ex dictis, aëra, vel halitum bullulis concluſum maximè compreſſum, vel tenſum, aut dilatatum eſſe; alioqui nulla vi motus valeret per eamdem ſupp. 1. compreſſus autem non eſt per num. 22. igitur tenſum eſſe neceſſe eſt, quod etiam multa perſuadent I. vbi cucurbitula in aqua crepat, humor exugitur per num. 5. item aër, vbi ſecta eſt per num. 6. II. maiorem vim motus exerit, vbi ſummam vim frigoris ſenſit, per num. 4. III. tenſionis reſiſtentiam ſentis, dum roſtrum frangere niteris per num. 11. IV. crepitus ille non vere exploſionis, ſed adductionis, vel ſuctus cuiuſdam ſubitanei ſonum æmulatur accedit, quod crepitus per exploſionem editus longè maior eſt eo qui fit per luctum V. ſummo calore tenſio illa tollitur, quia aura incluſa valdè rareſcit, hoc enim ſolemne eſt, vt compreſſio frigore, tenſio calore remittatur, ex his concludo, auram illam bullulis contentam maximè tenſam eſſe; atqui ſummæ tenſionis, & compreſſionis effectus æquales eſſe poſſunt, per ſupp. 2. nu. 17. igitur cum vis compreſſionis tanta eſſe poſſit, vt prædictum comminutionis effectum adæquet, per eamdem ſupp. quid mirum ſi vis tenſionis idem præſtare queat: dato igitur, quod iis bullulis ſumma tenſio inſit; nemo neget quin ſublato obice, apertoque aditu, aër extrinſecùs tanta vi adducatur, & irrumpat, vt vehementiſſimo illius appulſu, vitrum ipſum frangatur: Porro cum illæ bullulæ, per totum cucurbitulæ corpus diffuſæ ſint ac diſſeminatæ, diuerſiſque anfractibus, & meatibus inter ſe commiſſæ, & cum innumeris vacuolis, ſeu porulis,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

nulis, eadē materia dilatata seu tēsa plenis, quibus totum illud vitrum distinctum seu pernium est, coniunctæ, quid mirum, si vis aëris adducti tantam cum fragore stragem faciat; accedit quod, aër valde tensus, alio se non tenso longe leuior est; igitur vbi patet aditus, aër exterior, suæ grauitatis vim in eum, qui bullulis & vacuolis continetur, exerit, cò certè maiorem, quò altior est aëris incumbentis grauantisque cylindrus, & tractus.

27. Vt autem summam vim grauantis aëris esse confirmem, aliud experimentū adducam, cuius auctor Eustachius supra laudatus existit; hic ex canna, seu fistula catapultæ longioris, cuius cauitas accurate, ac diligenter tornata erat, & immissæ glandi prorsus æqualis, admoto ore, adductoque, vt fieri solet, anhelitu, pilam prius immissam, cum adducere vellet pila tanto cum impetu adducta est, vt in dentem impacta, eundem fregerit, præclari huius experimenti nemo hactenus, saltem quod sciam, causam inuenit, quam tamen ex supradictis, præsertim ex supp. 6. n. 21. deduco; nempe vbi cum anhelitu aliquid aëris adductū est, quod in canna remanet, tensum est, & dilatatū, ac proinde leuius; igitur per illud foramen, quod focum vulgò appellant, totus aëris cylindrus, cuius basis ori fistulæ æqualis est, suo pondere, summam vim exerit, & pilam extrudit; hæc obiter dumtaxat indico, vt aliquam saltem analogiam suggeram, quæ ad rem præsentem non parum facit.

28. Iam verò præmissarum obseruationum causæ perspicuæ sunt, vitri duritiei ad rem non facit; quamquam aliqua stibij admixtio, non modicam duritiem conciliat, quod etiam in ære campano probamus; aliqua forte temperatura eundem effectum præstat; in ferro clarissimam analogiam habes: hinc forte vitrum illud minus ductile est, maioremque caloris vim desiderat, vt inflari possit; num. 3.

29. Crepitus autem maior est, vbi vis tensionis est maior, itemque maior collisio, maiorque vis stringenti cucurbitulam manui illata; at summo frigore aër bullulis contentus densatur, quis hoc neget? Maior igitur nisus est, quo se se contrahere nititur, maior igitur tensio num. 4.

30. Exfugitur aqua ab aëre se se contrahente, & cum illa per mille anfractus, & meatus aducatur, suo quasi lentore partes vitri continet: num. 5.

31. Vbi ferrula ad proximā bullulam peruenit, aër irrumpit cuius vi ac impetu partes dissiliunt; ideò verò grumus remansit in ipso sectionis tractu, quia cum aër istac subierit, maiorem vim in aduersam partem exeruit num. 6.

32. Extrema rostri portio, quæ bullulis caret, illum effectum præstare nequit, qui à bullulis procedit, igitur vbi rostrum longius est, quid mirum si extremitas bullulis careat, ac proinde, quamuis scindatur, vitrum non crepet. num. 7.

33. Summo ignis calore; aër bullulis incluſus valde rarescit; raritas autem tensionem expungit; accedit, quod laxatis poris, & meatibus, aër facilè adducitur, idque sensim dum candens prius cucurbitula sensim frigescit, hinc etiā expuncte summi caloris vi, bullulę; vbi enim mollescit vitrum, multam partium, ac situs mutationem fieri necesse est. num. 8.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

34. Modicus tamen calor auræ incluſæ tenſionem non tollit, nec ita laxantur meatus,vt aër extrinſecùs ſubire queat cur verò ſecto primùm roſtro cucurbitula non crepuerit, ratio ibidem indicata eſt; nam maior vis caloris, in eo tractu bullulas difflauerat.num.9.

35. Omne vitri genus id habet,vt candens in aqua extinctum frangatur;eſt enim calcinatum quid,vt vocant,humor autem omnem fere calcem diſſoluit, dum per poros ſubit. num.10.

36. Cur verò corpus tenſum inflexioni magis reſiſtat perſpicuum eſt; cum inflexio nouam tenſionem inducat; hinc maior niſus in oppoſitum. num.11.

37. Hæc fractio,ſeu crepitus,ab aliqua latente bullula procedit, nã ſenſim aperto aliquo meatu aër extrinſecùs irrumpit, eo quo dictum eſt,modo, hinc vitrũ crepat,in hoc autem luculentã analogiam habes, quæ prædicto experimento non nihil lucis affert.num.12.

38. Infuſa initio calida, aër dolio contentus rareſcit; hinc non modica illius portio extruditur;vbi autem illa portio quæ remanet, ſenſim reſtituitur, obſtructo foramine aër adduci nequit; hinc tenſa euadit;hinc nouus niſus, quo fit,vt per rima eiuſdem foraminis illapſo adductoque aëre operculum per vim auellatur;ſic preſſis digitis, vt dixi, nucleus ceraſi procul emittitur; in hoc etiam aliam analogiam habes. num.13.

39. Rarefacto intus aëre, multa haud dubiè ſequitur cõmpreſſio,cũ explicari aër non poſſit; hinc magnus niſus,cuius tandem vi,ampulla diſſilit, & crepat.num.14.

40. Sed modum impatiens expectas;quo prædictæ cucurbitulæ ita conflari poſſint, vt & bullæ inſint atque poruli, & in his aura tenſa includatur: id ſane ab opificibus quærendum eſſet, non à Philoſopho, cui dumtaxat incumbit rerum cognoſcere cauſas:& verò ad hunc finem id dixiſſe, ſit ſatis, dato quod bullulæ per totum cucurbitulæ corpus ſparſæ ſint, quibus aër, vel halitus valde tenſus contineatur, interiectis ſcilicet anguſtiſſimis & anfractuoſis meatibus, facto deinde roſtro, cui bullulæ inſint,prædictum fragoris, & crepitus effectum ſequi. Si tamen aliquid coniicere liceat, vel aliquid admiſcendum vitro, quod deinde in bullulas eat;vel immittendus halitus ac per molle & candens vitrum diſtribuendus, procurandumque dum ſenſim frigeſcit vitrum, ne aër extrinſecus ſubeat,idque vel aliquo temperaturæ genere, quod ſanè diuinare non poſſum, vel alio quovis modo vbi maior cucurbitularum mihi copia fiet,omnia tentabo,probaboque:interim vix cuiquam auctor eſſem,vt diu ſuper hac re caput fatiget,quam ab artifice reſcire poteſt.

Hæc ſunt vir Clariſſimè, quæ mihi occurrunt, quorum te participem eſſe volui, vt ea, vel tuo ſuffragio comprobes,vel cenſura configas: vtrique facilè acquieſcam, pro mea erga te obſeruantia, & ſumma, quam habeo de te ac tuo iudicio opinione. Vale, ſcribebam 10.Kal. Iunij ann. 1656.

Finis Tractatus Primi.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PHYSICÆ

TRACTATVS II.

DE

CORPORVM STATIBVS SENSIBILIBVS.

HOC EST,

De Calido, Frigido, Luce & Lumine, Humido, Sicco, &c. de Reſiſtentia corporum.

LIBRI QVINQVE.

QVIBVS ACCESSIT APPENDIX, QVÆ nonnulla ſelecta comprehendit.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PHYSICÆ

TRACTATVS II.

DE

CORPORVM STATIBVS SENSIBILIBVS.

LIBER PRIMVS.

DE CALIDO.

DE Calido, in hoc primo libro agimus; vtinam non frigidè; eiuſque naturam & indolem perſcrutabimur, & ſingulas affectiones demonſtrabimus: nihil fere eſt, quod ſenſum magis affi iat, nihil, quod mentem hominis atque intellectum magis fugiat; vix enim bene intelligitur eius productio, conſeruatio, propagatio, &c. nos ſingula diligenter ſaltem enucleabimus.

DEFINITIO I.

Calor eſt qualitas rarefactiua. Hæc definitio conſtat ex dictis; in ſuperiore tractatu, lib. 3. cum enim rarefactio ſit nouus motus, ſeu noua mutatio, debet habere aliquod principium formale, quod iam ſupra dixi eſſe calorem: alio modo definiri poteſt calor, ſi dicatur eſſe, *qualitas reſoluiua*; cum enim ex iis conſtet mixtum, quorum alia faci-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

faciliùs, alia difficiliùs rarescunt, & auolant; ex hac rarefactionis differentiâ, resolutio necessariò sequitur; denique cum ea simul rarescant, quæ sunt homogenea, ex hac resolutione necessariò sequitur homogeneorum congregatio, & heterogeneorum segregatio; igitur hoc tertio modo calor definiri potest, *qualitas quæ congregat homogenea & segregat heterogenea*: Sed de his fusè infrà.

DEFINITIO II.

Calidum est cui calor inest: Hæc est clara, nec ampliore explicatione indiget.

AXIOMA I.

Nullus est nouus effectus, qui ab aliqua causa non sit.

AXIOMA II.

Noua mutatio Physica intrinseca, seu nouus motus, est ab aliquo principio intrinseco, si nihil est extrinsecum, cui tribui possit.

AXIOMA III.

Quidquid à causa prima conseruatur, non destruitur, quandiu frustra non est: Pro hoc, consule Metaph. lib. 7. de quo etiam fusè infra.

AXIOMA IV.

Quidquid à causa secunda conseruatur, quandiu illa præsens est, & frustra non est effectus, non destruitur: Hic tantùm loquor de naturali destructione, quæ scilicet fiat iuxta naturæ exigentiam; pro qua vide locum iam supra citatum, de his etiam plura infra.

AXIOMA V.

Illud à causa secunda conseruatur, qua sublata, illud ipsum destruitur: Nulla enim alia ratio esse potest, propter quam dicamus, aliquid à causa secunda conseruari.

HYPOTHESIS I.

Datur rarefactio, quæ est motus à minori, ad maiorem extensionem, &c. hæc constat ex dictis super. tract. lib. 3.

HYPOTH. II.

Extincto subito igne, vix sentitur millesima pars illius caloris, qui priùs sentiebatur: Hæc hypoth. innumeris constat experimentis, v.g. si manum luculento igni admoueas, vix sustinere potes; illo tamen statim extincto, vix calorem ampliùs sentis.

PROP. I.

Datur calor: Nempe datur calidum, vt constat experientia; igitur datur calor, cum non possit esse effectus formalis, sine causa, & principio formali, præterea datur vera rarefactio, vt superiore tractatu demonstratum est, igitur datur principium rarefactionis, per ax. 2. & 3. voco calorem: deinde natura multa resolutione indiget, vt nemini dubium esse potest; igitur carere non potuit tam facili, & simplici resolutionis principio, vel instrumento; voco calorem: denique ad mixtorum suorum genesim, vt plurimùm desiderat congregationem partium homogenearum, & segregationem heterogenearum, vt constat; sed nescio an excogitari possit facilior modus, quo

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

quo hic effectus præstari possit, quàm accersitâ caloris operâ; igitur de calore, quod sit, nemini dubium esse potest.

PROP. II.

Calor est aliquid à substantia calidi distinctum: Probatur quia idem subiectum ex calido, fit non calidum igitur id, per quod est calidum, à subiecti substantia est distinctum, igitur & calor distinctus est; antecedens constat, innumeris fere experimentis, & ipso sensu centies quiuis probare potuit; prima consequentia clara est, si enim non remaneat effectus formalis scilicet calidum, non remanet causa formalis, scilicet calor, per ax. commune; alioquin si calidum per suam substantiam calidum esset, non posset esse substantia calidi, nisi esset calidum, quod omnibus experimentis prorsus repugnat, cum calidum, fiat non calidum: præterea cum calor sit principium rarefactionis, hoc est maioris extensionis, si corpus per suam entitatem esset calidum, eiusdem corporis maior & minor extensio esse non posset, vt patet, sed hoc iis repugnat, quæ toto fere superiore tractatu demonstrauimus: Præterea principium formale alicuius motus est necessariò aliqua forma, vt iam sæpè probatum est; sed rarefactio est motus, vt suo loco demonstratum est; igitur illius principium est aliqua forma; voco calorem; igitur calor est aliquid à substantia calidi distinctum.

PROP. III.

Calor non consistit in corpusculis: Democriti sectatores huc maximè suas atomos accersunt, seu corpuscula, quorum profluuio, vel appulsu, vel figura, caloris munere supplere conantur, sed frustra; nempe corpusculorum appulsu, non potest explicari primarius ille & singularis caloris effectus, scilicet rarefactio; nam sine additione materiæ, corpus rarescens maiorem acquirit extensionem, vt suo loco demonstratum est; neque hic repeto, tu videsis; igitur prædictus ille corpusculorum appulsus hunc maioris extensionis effectum supplere non potest; igitur calor in hoc appulsu minimè consistit: præterea radius caloris refringitur, quando in planum obliquè cadit, vt constat ex indubitata hypothesi; cum tamen perpendicularis sine refractione recta progrediatur; atqui neutrum explicari potest, si calor consistit in his corpusculis; nam non sufficiunt recti illi pori, de quibus fusè actum est tract. super. lib. 5. vel enim sunt recti quoquoversùm, vel certè in aliquam partem non sunt recti; si primum, igitur radius etiam obliquè cadens, cum porum rectum subeat, sine fractione rectà progrediatur; si verò dicas secundum; igitur radius perpendicularis versus eam partem incidens, incurvabitur, sed vtrumque contra certam hypoth. pugnat: adde si vis, summam illam vim corporis rarescentis, intra vasis angustias, qua scilicet inde erumpere conatur; si enim ab intrusis corpusculis tantus nisus procederet, cur inde eadem facilitate, qua

qua intrusi sunt, deinde non extruduntur; sed hæc sup. tract. fusè discussimus; quare hic non repeto; igitur calor non consistit in prædictis illis corpusculis.

PROP. IV.

Calor est qualitas: Probatur facilè, quia respondet interrogato *quale*; si enim quæras quale sit hoc, vel illud corpus; quis neget rectè responderi, esse calidum, vel frigidum; immo est qualitas physica, cum sit à suo subiecto distincta, per prop. 2.

PROP. V.

Calor non est qualitas modalis: Probatur quia primò, modi per medium non propagantur, in puris radiis, id est sine corpusculorum profluuio; quod tamen calori competit, vt dicemus infra: secundo, quia cum effectus caloris sit rarefactio, de qua suo loco actum est, & quæ ab ipso calore realiter distinguitur, certè calor modus dici non potest, vt constat ex illa doctrina, quam fusè habes explicatam in metaph. lib. 5. sed hic non repeto, tu si vis consule: nempe obseruabis obiter, illud mihi solemne esse, vt si quid ex professo alicubi pertractatum sit, nunquam deinde repetatur, sed tantùm indicetur; alioquin in singulos tractatus, tota fere philosophia, sed præsertim metaph. traducenda, & congerenda esset; nos talem consuetudinem non habemus, sed aliam prorsus contrariam, quæ mathematicis familiaris est; vtrùm verò mathematici rectam ratiocinij methodum habeant, si quis forte negauerit, contra primam ratiocinij regulam, non leuiter eum peccare diserte pronuncio.

PROP. VI.

Calor est qualitas physica non modalis; Cum enim sit qualitas, per prop. 4. eaque tum à substantia subiecti distincta, per prop. 2. tum ab omni corpusculorum appulsu, per prop. 3. & cum modalis non sit, per prop. 5. certè esse qualitatem physicam non modalem necesse est.

PROP. VII.

Calor habet effectum formalem in subiecto, tum primarium, tum secundarium: De primario, certum est; nec enim fieri potest, vt calor subiecto insit, nisi faciat calidum; nempe calidum est, cui calor inest; de secundario, etiam patet; quia omnis qualitas physica non modalis, præter primarium effectum, habet secundarium eumque distinctum; alioquin non differret à modo, vt constat ex metaph. l. 5. nec enim doctrinam illam de modis loco citato fusè explicatam, hic repeto.

PROP. VIII.

Ille effectus secundarius caloris est tantùm aliquis motus, vel aliqua mutatio subiecti: Si enim esset aliquid aliud, esset aliquid, quod nullo modo explicari potest, vel concipi, saltem ego concipere non possum; præterea si non sit aliqua mutatio, est aliquid, quod à calore in subiecto efficitur, in ratione causæ efficientis; igitur non est effectus formalis, vt patet: adde quod effectus formalis secundarius, vt patet ex metaph. lib. 7. est

tantùm

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tantùm id, quod præstat forma in subiecto, hoc est quod exigit; atqui aliud exigere non potest, nisi aliquam mutationem, vt constat.

PROP. IX.

Ille motus est tantum rarefactionis: Nempe nulla alia mutatio excogitari potest: non loci, quam exigit impetus; non temporis, quam res omnis exigit; igitur extensionis; nihil enim aliud concipi potest; igitur vel minoris, vel maioris, non minoris, quia condensatio fit per extensionis decrementum; hoc verò per negationem, vel priuationem illius formæ, quæ maiorem extensionem exigit; igitur cum calor sit qualitas positiua, per prop. 6. exigit maiorem extensionem, seu rarefactionem sui subiecti; igitur rarefactio est illius effectus; hæc tantùm cursim indico, quæ fusè tract. sup. lib. 3. prosequutus sum.

PROP. X.

Hinc conceptus caloris rectè haberi potest: Nempe in eo consistit, quod sit qualitas rarefactiua; id est ita afficiens suum subiectum, vt vi huius formæ, exigat per se maiorem extensionem; licèt per accidens accidere possit, vt non acquirat quod exigit, propter aliquod impedimentum; sed tunc saltem, potentiæ motricis mediæ opera, quantum potest, nititur ab iis angustiis se se liberare; ex quo sanè prorsus colligo, calorem esse formam, quæ subiecto inest; nec enim corpus aliquod id efficere potest, vt subiectum maiorem extensionem exigat; equidem per additionem noui corporis, maior totius moles euadit; non tamen illa corporis portio, quæ priùs erat, ante accessionem alterius, magis extensa esset; igitur vt magis extensa sit, vel saltem exigat esse magis extensa, debet esse necessariò aliqua forma, quæ ita afficiat subiectum, vt maioris, quàm priùs, accessionem extensionis exigat: præterea non est vllum dubium, quin idem corpus maiorem extensionem, vel minorem, quàm actu habeat, habere possit, vt patet in compressis, & tensis, de quibus superiore tract. fusè actum est; igitur poni potest in eo statu, in quo maiorem exigat extensionem; quod reuerà concipi non potest, ne dum fieri; nisi aliquid de nouo recipiat, vi cuius hoc exigat: analogiam clarissimam habes in impetu, qui corpori accidens, facit, vt corpus vbicationis mutationem exigat; pari modo calor corpori aduenies, facit, vt corpus extensionis mutationem exigat; sunt enim (vt iam aliàs indicaui) in hac rerum corporearum vniuersitate, duæ mutationes sensibiles, maximè celebres; altera est mutatio loci, id est motus localis; altera mutatio extensionis, id est rarefactio; quas profectò qui non videt, non modò visu, verùm etiam omni sensu carere prorsus videtur; immo si quæ sint aliæ mutationes accidentariæ, ex his omnino deriuãtur, vt suo loco videbimus: Itaque hæ mutationes aliquod principium formale desiderant, vt patet ex dictis; principium formale motus localis, voco impetum; principium vero rarefactionis, voco calorem: hinc sunt saltem hæ duæ qualitates Phy-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ficæ absolutæ, & non modales, scilicet impetus & calor; ac proinde non multum laborabo, in assignandis iis accidentibus, sub quibus corpus Christi latet in Eucharistia, de quo aliàs,

PROP. XI.

Hinc etiam finis caloris haberi potest: Cum enim sit qualitas rarefactiua, eò certè calor spectat, quò rarefactionis operâ attingere potest; atqui si rem attentè consideres, haud dubiè comperies; rarefactionem eò tantùm conducere, vt cum aliquæ partes faciliùs; aliæ difficiliùs auolent, heterogenearum partium resolutio necessariò consequatur; hinc calor dicitur congregare homogenea, & segregare heterogenea; igitur resolutio est finis mediatus, propter quem calor institutus est: si verò rem vlteriùs promoueas, statim videbis, non sistere in eo præclarum naturæ institutum; cur enim corpus raresceret, nisi eius rarefactio aliò spectaret; igitur ex rarefactione sequitur resolutio partium; ex hac verò, sequitur partium homogenearum collectio, & separatio heterogenearum; neque hic sistit natura; cur enim partes homogeneas colligeret, nisi propter aliorum mixtorum genesim, vt reuerà accidit; adde quod ex resolutione, quæ per calorem fit, non semper sequitur corruptio mixti, sed tantùm aliquarum partium resolutio; vnde forte vel exsiccatur, vel arescit, vel liquescit, &c. igitur natura calore ministro vtitur, ad plures effectus, tum corruptionis, tum generationis, tum alterationis, &c. igitur si res in genere accipiatur, finis caloris est vniuersalis naturæ vsus, ad efficienda illa omnia, quæ ad corporum, tum mixtorum, tum simplicium resolutionem, concretionem, generationem, corruptionem, alterationem pertinent; si verò res sigillatim consideretur, finis immediatus caloris, est corporum rarefactio; mediatus verò propinquior, est corporum resolutio; remotus autem, est collectio partium homogenearum, atque adeo heterogenearum separatio; remotissimus denique, est noua mixtorum genesis, &c. quæ omnia ex dictis constant.

PROP. XII.

Ex his etiam habentur caloris definitiones: Primò enim definiri potest calor *qualitas rarefactiua*; & hæc definitio fit per finem immediatum, seu per effectum formalem secundarium, per quem qualitas non modalis definiri debet: secundò, dici potest calor, *qualitas resolutiua*; Nempe resolutio sequitur ex rarefactione; & hic est finis mediatus caloris, tertiò, definiri potest *qualitas, quæ heterogenea congregat, & segregat homogenea*: qui est finis remotus caloris; immo hæc est definitio Aristotelica; quæ tamen nisi resoluatur, & explicetur eo modo, quo dictum est supra, nullatenus intelligi, nedum admitti potest.

PROP. XIII.

Si calor consisteret in corpusculorum profluuio, nullus ex his effectibus explicari posset: v. g. quomodò explicabis eum modum, quo congregantur homogenea, & separantur heterogenea; quis enim concipiat,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

cipiat, quomodò corpuſcula illa, quæ calorem faciunt, hoc munere defungantur; equidem concipio, quomodò corpuſcula illa diuidere poſſint, per interceptionem illam, quæ multis corpuſculis competit; ſic enim vapor tepidus duriſſima corpora reſoluere dicitur; ſic aqua ſtygia etiam corpora diſſoluit; nihilominùs non videmus, ab his corpuſculis reſolutoriis, corpora ita reſolui, vt partes homogeneæ colligantur, & ſeparentur heterogeneæ; numquid enim forte corpuſcula illa nouerunt partes homogeneas, vt eas colligant, & ab aliis diuellant: præterea non poteſt explicari, quomodò calor aquam vaſe craſſiſſimo contentam rarefaciat, nec enim video quomodò corpuſcula illa ſubire poſſint; præterquam quod, licèt ſubeant, ac proinde corpus illud, vel comprimatur, vel maiorem extenſionem acquirat, cur, & quomodò deinde condenſetur, non video; ſi enim tunc per anguſtiores poros illa corpuſcula erumpunt, cur quæſo prius per laxiores non erumpebant: omitto innumera fere alia, quæ per huiuſmodi corpuſcula explicari non poſſunt.

PROP. XIV.

Omne corpus eſt ſubiectum caloris capax: Probatur primò experientia, quia nullum eſt corpus, quod igni admotum, non incaleſcat: quod enim de Salamandra vulgò circumfertur, anilis fabula eſt: probatur ſecundò, quia cum omne corpus vel ſit elementum, vel conſtet ex elementis; certè nullum videtur eſſe elementum, quod non ſit, vel calidum, vel calefactibile; de igne conſtat eſſe calidum; de aqua & aëre, quod poſſint calefieri, pluſquam certum eſt; de terra certè aliquod dubium eſſe poſſet; præſertim cum neque per ſe exhalari poſſe videatur, neque rareſcere; adde ſi vis experimentum illud, quo videmus, purum cinerem luculento igni admotum, vix tantulùm incaleſcere: his, tamen non obſtantibus, dico, terram eſſe ſubiectum caloris capax; primò, quia nulla eſt ratio, vnde incapacitas illa petatur: præterea, cum calor propagetur rectà, per media corpora, quibus nulla terra ineſt; v. g. per medium vitrum; certè in punctis terræ recipitur; alioquin non modo frangeretur, verum etiam nullo modo radius traiiceretur: ad id porro, quod contra obiicitur, facilè reſpondetur primò, non poſſe exhalari per ſe, quia nunquam illum raritatis, vel leuitatis gradum terræ puncta acquirere poſſunt, qui neceſſarius eſſet, ad hoc vt exhalarentur; ſecundo Reſpondeo rareſcere quidem, ſed inſenſibiliter: Dices, igitur ſi augeatur calor, ſenſibiliter rareſcet: Reſpondeo nunquam terræ punctis illum calorem ineſſe poſſe, qui ſit æqualis intenſionis, cum calore ignis, vt demonſtrabimus infra; cum ſcilicet de actiuitate qualitatum agemus; immo licèt æqualis eſſet, inſenſibilem tamen adhuc in terræ punctis raritatem importaret; Reſpondeo tertiò, incaleſcere quidem cinerem, igni admotum, non tamen ab eo calorem refundi, nec enim omnis calor agit, vt dicam, & demonſtrabo infra.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

COROLL.

Hinc colligo primò, calorem non recipi in ſubiecto ſpiritali, v. g. in Angelo; cum enim ſit Angelus incapax effectus formalis, id eſt rarefactionis, eſt etiam incapax cauſæ formalis, ſcilicet caloris.

Secundò, colligo calorem nullo modo recipi naturaliter in vlla forma, quantumvis materiali, ſiue illa ſit ſubſtantialis, ſiue accidentalis, propter eamdem rationem; nempe rarefactio eſt motus corporis, vt patet ex dictis: dixi naturaliter, quia ſi per miraculum accidentia ſint in corporis ſtatu, vt ſunt Euchariſtica, haud dubiè calor in iis recipi poteſt, immo de facto in Euchariſticis recipitur; excipe quæſo formam vel eſſe ignis, cui calor ineſt; hic autem formæ nomine intelligo illam, quæ ab eſſe corporis cui ineſt realiter diſtinguitur; talis eſt forma bouis, equi, plantæ, &c. vtrùm verò per calorem dæmones torqueantur, vel tantùm immediatè per ignem, ſuo loco explicabimus.

PROP. XV.

Explicari poſſunt diuerſi caloris effectus: Primò calor eſt effectus alterius caloris, vt patet experientia.

Secundò rarefactio: tertiò reſolutio: quartò congregatio homogeneorum, & ſeparatio heterogeneorum: quintò vſtio; nempe ignis, operâ caloris, vrit: ſextò calor exſiccat; vt videmus in luto, & panno: ſeptimò liquat: octauò diſtillatio, ſublimatio, calcinatio ſunt effectus caloris: nonò indurat aliquando, aliàs mollit: decimò fouet & potentiæ tum vitali, tum animali famulatur: vndecimò corpora laxat; hinc languor, dolor, æſtus, motus, feruor, debilitatio agilitas, flexibilitas ſunt caloris effectus; his adde ſudorem, fœtorem, putrefactionem, ſitim, varia morborum genera, itemque remediorum, &c. ſed hæc tantùm breuiter indicaſſe ſufficiat, quæ alibi ſuis locis fusè explicabimus.

PROP. XVI.

Caloris eſſe poſſunt diuerſæ ſpecies: Nempe quemadmodùm vnus impetus diuerſæ ſpeciei eſſe poteſt ab alio, quia ſcilicet vel perfectior eſt, vel imperfectior; eò quod velociorem, vel tardiorem motum exigat; ita prorſus vnus calor ab alio diſtingui poteſt, eò quod maiorem, vel minorem rarefactionem deſideret: ſi enim aliud præſtaret calor in ſubiecto, cui ineſt, præter rarefactionem; haud dubiè calor non eſſet; nempe conceptus caloris in eo poſitus eſt, quod ſit qualitas rarefactiua; igitur vnus calor in eo tantùm ab alio differre poteſt, quod vel maiorem, vel minorem rarefactionem exigat; quod certè ex duplici capite haberi poteſt; primò ex eo quod calor ſit intenſior, id eſt, plùs caloris inſit eidem parti ſubiecti; ſed hoc ad diuerſam caloris ſpeciem conſtituendam minimè ſufficere poteſt; ſecundò ex eo quod eidem parti ſubiecti perfectior calor inſit; atqui diuerſa perfectio, ſi notabilis eſt, diuerſam ſpeciem affert, vt conſtat ex Metaph. lib. 2. Præterea cum de facto dentur gradus caloris heterogenei, vt demonſtrabimus infra,

nec

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

nec enim ſine gradibus huiuſmodi heterogeneis, caloris, vel luminis, vel alterius cuiuſlibet qualitatis propagatio explicari poteſt; quod certe luculentis rationibus tract. 4. probabimus : hinc non modò habetur, vnum calorem ſpecie ab alio differre poſſe, verùm etiam actu differre; neque in hoc vlla difficultas excogitari poteſt; præſertim cũ analogia impetus rem prorſus conficere videatur; tam enim dari poteſt qualitas, quæ maiorem rarefactionem exigat, quàm quæ maiorem motum localem.

PROP. XVII.

Calor intendi & remitti poteſt: Probatur primò experientia,& ſenſu, quia modò maiorem, modò minorem caloris vim ſentio : Secundò probatur, quia poteſt eſſe maior, vel minor rarefactionis gradus, igitur maior vel minor calor; nec enim creſcere poteſt effectus, niſi creſcat cauſa; quomodò verò intendatur calor, dicemus infra tract. 4. in quo de alteratione agemus.

PROP. XVIII.

Calor, qui ineſt igni, eſt actiuus ad extra : Probatur primò, quia cum ignis ſit calefactiuus, certè niſi caloris, qui ineſt igni, operâ id præſtaret, fruſtra igni ineſſet; immo nulla ratione probare poſſes, ignem eſſe calidum, cum ideo tantùm calidum eſſe cognoſcamus, ex eo quod ſit calefactiuus; id eſt, ex eo quod calorem ad extra producat : præterea vbi eſt cauſa vniuoca ſufficiens applicata, non eſt recurrendum ad æquiuocam, ſine aliqua neceſſitate, vt conſtat ex communi axiomate : deinde exemplo impetus, res iſta confirmari poteſt; nec enim eſt potior ratio, cur impetus alium impetum producat, quàm calor alium calorem : præterea cum calor ſit qualitas tactu perceptibilis, haud dubiè ſi calor per miraculum ab ipſa ignis ſubſtantia ſeparatus exiſteret, adhuc ſentiri poſſet; hoc autem conſtat ex accidentibus Euchariſticis; atqui calor ſentiri non poteſt, niſi alium calorem organo tactus imprimat, vt demonſtrabimus ſuo loco : hinc ſi manus tangens calidum ſit maximè frigida, minorem calorem ſentit; quia minùs caloris imprimitur; ſed de his alibi : vtrùm verò ſolus calor, qui ineſt igni, calorem ad extra producat,vel cum ipſa ignis ſubſtantia, ad hunc effectum concurrat, tanquam cauſa partialis, definiemus in tractatu de elementis, dicemuſque, ſolum calorem immediatè cõcurrere;fruſtra enim ponitur cauſa æquiuoca,ſi vniuoca ſufficit: præterea ſubſtantia ignis totam ſuã vim exerit ad actionem, quæ eſt ad intra, id eſt, ad conſeruandum ſuum calorem; eſt enim conſeruatio continua productio; nempe cum ſit cauſa neceſſaria, profectò agit, quantum poteſt; igitur nullam vim ampliùs habet, ad hoc vt agat ad extra; igitur ſubſtantia ignis producit in ſe calorem, qui deinde alium ad extra producit; igitur ex dictis omnino conſtat, calorem illum, qui ineſt igni,eſſe actiuum ad extra.

PROP. XIX.

Calor, qui ineſt igni, ita eſt actiuus, vt ſuam actionem per medium diffundat : De re quod ſit, certiſſi-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

mum est; nempe hic sentio vim caloris solaris, vel distantis ignis; sed hoc fieri nó potest, nisi agat in me; igitur diffundit actionem suam per medium; nempe in qualibet parte medij intercepti, caloris vim sentio; ratio à priori peti debet à multiplici naturæ instituto; quippe plura incommoda natura pateretur, si ad participandum ignis effectum, subiectum ad id destinatum proximè igni, & immediatè admouendum esset: sæuiente bruma, si tangendus esset ignis, ad frigoris sæuitiem mitigandam, quàm incommodè plures igni adstarent: præterea non rarò modico & temperato calore natura indiget; at calorem metiri non potest, nisi assumpta maiore vel minore ab igne agente distantia: deinde si solem singulæ plantæ sibi applicatum desiderarent, quot plantas habet natura, tot solibus indigeret: præterea cum lux sit semper cum calore coniuncta, & lucis operâ, etiam distans oculus afficiatur, lucem diffundi oportuit per medium, igitur & calorem.

Non desunt, qui dicant, ex hoc sequi calorem non esse accidens, sed corporis tenuissimi profluuium, quia alioquin non posset diffundi; nam causa ibi debet esse, vbi agit; igitur in distans agere non potest: sed profectò, si quid video, vel neganda est omnis actio causis secundis, scilicet ad extra (vt aiunt) vel hæc obiectio nulla est; nam cum corpus naturaliter penetrari non possit cum alio corpore, certè licèt ignis ageret in subiecto immediatè applicato, adhuc tamen extra illud esset; igitur ibi ageret, vbi non esset: itaque sufficit causam agentem ad extra applicatam esse centro suæ sphæræ, vt ita dicam, hoc est per aptum medium, cuius aliquod punctum occupat, suam vim, seu virtutem seu potiùs virtutis effectum, diffundere, & propagare; quod facilè concipi potest; & alius facilior modus excogitari nequit, ad difformem hanc, & vniformem (vt vocant) diffusionem: clarissimam analogiam habes in impetu, qui per mobile diffunditur; nec est quod aliquis respondeat, ita diffundi impetum per mobile, v.g. quando ingens saxum percutio, quòd tantulùm mouetur; vt tantùm producatur impetus, à potentia motrice applicata, in puncto contactus, ab hoc verò impetu, alius producatur, & ab hoc alius, &c. quod certè efficaciter reiectum est in tract. de motu lib. 1. th. 92. & alibi passim: & verò sæpiùs monui, hanc impetus analogiam aptissimam esse, vt ostendatur alias etiam qualitates dari posse, quæ per medium diffundantur; præsertim cum non desint, qui alias omnes, naturales scilicet qualitates negent; impetum tamen, quem nullo corpusculorum effluuio explicare possunt, admittere cogantur.

PROP. XX.

Totus calor, qui inest igni, agit ad extra, actione communi: Antequam hæc propositio probetur, breuiter explico, quid sit agere actione communi; hunc agendi modum in Metaph. lib. 7. iam explicatum habes, hic tantùm breuiter dico, illud agens agere, actione communi, cuius omnes, & singulæ partes, ita agunt, vt totus effectus, à singulis, & singulæ partes

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tes effectus, ab omnibus partibus causæ dependeant; ac proinde hæc pars causæ omnes partes effectus attingit, sed non sola; & omnes partes causæ, hanc partem effectus, sed non solam: hoc posito, iam probo, calorem ignis hoc modo agere: primò quia si singula puncta caloris singulari actione agunt, vix ad modicam distantiam suam vim diffundent; vnum enim caloris punctum independenter ab aliis ageret; igitur eodem modo ageret, siue esset cum aliis coniunctum, siue ab iis separatum; sed hoc profectò experientiæ repugnat; nempe quo maior est causa, longiùs suam agendi vim propagat: præterea cum causa effectum saltem adæquare debeat, certè vnum caloris punctum nullam sphæram habere potest; alioquin plura puncta vnum punctum produceret; igitur effectus causam superaret, quod dici non potest; nec enim determinari potest quantitas effectus, nisi à quantitate causæ; sed de hoc iam actum est fusè in Metaph. lib. 7. deinde cum plura puncta causæ eidem puncto subiecti sunt applicata, si singula suum effectum in eo producunt, effectus productus esset intensior ipsâ causâ; nempe tota vis qualitatis, quæ pluribus punctis causæ inest, in eodem subiecti puncto colligeretur: omitto innumera fere alia, quæ huiusmodi actionem communem prorsus euincunt: porro si duo puncta simul agunt actione communi, eadem ratio probat, de tribus, quatuor, &c. igitur totus calor actione communi agit ad extra: vide Metaph. lib. 7. p. 49.

SCHOL.

Obseruabis, non tradi hic à me, quomodò propagetur calor, intra suam sphæram actiuitatis, & in qua proportione decrescat; hoc enim fusè præstabo 4. tractatu, in quo agam, de alteratione.

PROP. XXI.

Calor, qui inest igni, ab ipso igne productus est: Probatur quia cum sit ignis proprietas Physica, certè nisi ab ipso igne produceretur, sed ipsi à causa prima imprimeretur, non esset singularis aliqua ratio, propter quam, esset potiùs proprietas ignis, quàm alterius elementi, si forte calorem Deus alteri elemento imprimeret: quis enim dicat rerum naturalium proprietates à sola Dei voluntate petendas esse, non verò ab ipsa rerum indole; vno verbo, licet demonstrari non possit, calorem qui igni inest, ab ipso igne manare, negari tamen non potest, perinde prorsus se habere Physicè, atque si ab ipso igne productus esset; nec enim aliud quidquam sensus perciperent, quàm quod modò percipiunt: Dices impetum innatum singulis elementorum punctis à Deo fuisse impressum, licet sit proprietas: Respondeo maximum, inter impetum, & calorem, discrimen intercedere; quia cum impetus innatus, ab ipso corpore, cui inest, non conseruetur, vt dictum est supra, lib. de graui & leui; alioquin non daretur motus grauium acceleratus; si enim corpus graue totam suam vim exereret in conseruando impetu innato, nullam ampliùs haberet, ad producendum impetum acquisi-

tum;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tum; atqui tota rerum corporearum natura accelerationem motus naturalis desiderat, vt constat ex dictis alibi; igitur impetus innatus à Deo impressus est, ab initio, singulis elementorum punctis; at verò ignis substantia producit in se calorem, eumdemque conseruat, vt dicam paulò post: Dices prædictum calorem à Deo fuisse productum, simul cum igne, & deinde ab ipso igne conseruari; Respondeo vim conseruatiuam non differre à primò productiua, vnde si ignis habet vim conseruatiuam caloris, habet etiam primò productiuam; igitur cum ignis potuerit primò producere in se calorem, eumdemque deinde conseruare, certe non est, quod quisquam dicat, Deum hoc priuilegio ignem priuasse, quod tamen eius naturæ, atque indoli debebatur.

PROP. XXII.

Ignis conseruat in se calorem primo productum: Cum enim sit causa necessaria, vel alium produceret de nouo, quod dici non potest; alioquin in infinitum intenderetur; vel iam primò productum conseruaret, quod certè rationi maximè consentaneum est; & verò ne ignis aliquando ab operatione cessaret, ita eum à natura exerceri oportuit; nec est quod dicas, nouum calorem singulis instantibus produci, & priùs productum destrui; vt quid enim perditio hæc; quæ ratio; quæ necessitas cogit, tot entia multiplicare; præsertim cum calor ens successiuum non sit. Dices impetum acquisitum produci quidem à corpore, non tamen conseruari; igitur allata ratio non probat; alioquin de omni probaret: Respondeo esse maximam disparitatem, quia impetus acquisitus non est proprietas corporum: præterea iuxta naturæ institutum debet esse motus naturalis acceleratus; igitur impetus acquisitus non debet conseruari ab ipsa causa primò productiua; at verò hæc ratio pro calore non militat, vt patet ex dictis:

PROP. XXIII.

Calor in igne non intenditur, scilicet ab ipso igne: Hic non disputo, cur ignis in ignem non agat; hoc est simile, in simile; hoc enim discutiam 4. tract. sed tantùm probo, ab igne non intendi suum calorem; quia cum ignis sit causa necessaria, primò instanti agit, quantum potest; & cum secundo instanti, tertio, quartoque, &c. id totum conseruet, quod primo produxit, per prop. 22. nullum certe calorem de nouo producere potest; nempe eadem vis ad conseruandum desideratur, quæ ad primò producendum, vt fusè dictum est in Metaph. lib. 7. igitur calor in igne non intenditur: hæc ratio mihi videtur esse optima; nec facilior modus excogitari potuit, ad continendam vim ignis, ne scilicet in infinitum eius caliditas intendatur; alioquin breuissimo tempore cuncta conflagrarent.

PROP. XXIV.

Calor, qui igni inest, nunquam destruitur: Hæc propositio forte cuiquam noua esse videbitur; est tamen verissima, probatúrque facile; quia cum semper ab ipso igne conseruetur, nihil est à quo destrui possit:

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

possit: Dices ignem ipsum destrui, igitur & calorem : Respondeo ignem ita destrui, vt tantùm per separationem suarum partium extinguatur, vt demonstrabimus suo loco; nempe accenditur tantùm per collectionem suarum partium, & per separationem extinguitur ; at insensibiles illæ ignis particulæ, eumdem suum calorem intactum seruant, in quo nullam prorsùs difficultatem video : Dices calorem à frigore destrui : Respondeo calorem ignis, hoc est qui ipsi igni inest, nego ; alium verò, ab igne ad extra productum, concedo ; Hinc vides nunquam esse ignem, qui non sit calidus in summo ; immo vnum ignem non esse alio calidiorem: Dices vnum ignem esse magis calefactiuum, quàm alium, igitur magis calidum ; Respondeo negando consequentiam, quia esse magis vel minus calefactiuum, non tantum petitur ab intensione caloris, sed etiam ab extensione, de quo infra.

PROP. XXV.

Omnes partes ignis non agunt ad intra, actione communi : Probatur primò, quia cum actio ad intra sit immanens, si vna pars in aliam partem ageret, actio immanens non esset, vt constat : præterea cum singulæ ignis partes suas proprietates habeant, illas singulæ in se producunt; nempe vna pars, ignis est independenter ab aliis partibus, igitur habet proprietates ignis independenter ab aliis ; deinde exemplum impetus rem hanc mirificè confirmat; nam singulæ partes corporis grauis suum impetum innatum habent ; vna scilicet independenter ab aliis : præterea vna pars ignis, ab alia separata, non euadi minùs calida, igitur calor non depẽdet ab aliis partibus : Dices euadit minùs calefactiua, igitur minus calida : Respondeo negando consequentiam ; nempe esse calefactiuum non tantùm est ab intensione caloris, verùm etiam ab extensione, vt iam dictum est supra : præterea calor, qui inest igni, non destruitur per prop. 24. igitur pars ignis separata totũ suum calorem seruat; igitur totũ conseruat; gitur totũ prius produxerant; igitur singulæ partes ignis suum caloré in se producunt; igitur non agunt ad intra actione communi, quod erat probandum.

PROP. XXVI.

Hinc omnis ignis æquè intensum calorem habet : Probatur quia cum singulæ partes calorem suum in se producant actione singulari, non communi, per prop. 25. singulæ æque intensum habent ; cur enim vna maiorem, quàm alia ; nempe sunt eiusdem essentiæ, & entitatis; igitur & virtutis ; nec est quod dicatur destrui in vna, non in alia; quia calor, qui inest igni, non destruitur, per prop. 24. igitur omnis ignis æquè intensum calorẽ habet.

PROP. XXVII.

Maior ignis maiorem vim calefactiuam habet : Probatur quia cum omnes partes ignis agant actione communi, per prop. 20. certè quò plures partes agent, plùs agent; nempe crescit effectus, cum crescit causa : in hoc nulla est difficultas; hinc maior ignis magis calefacit, vt patet experientia ; cuius certè alia ratio esse non potest : nempe ad effectum ad intra, non iuuat

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

extenſio virtutis, ſed tantùm intenſio; at verò ad effectum ad extra, non modò intenſio, verùm etiam extenſio confert.

PROP. XXVIII.

Calor, qui ineſt igni, non producit calorem maiorem ſe: Probatur quia effectus cauſam non ſuperat; deinde ſi maiorem; igitur, vel duplò, vel triplò; &c. cur vnum potiùs, quàm aliud; nempe cum maior illa inæqualitas multiplex ſit, nihil eſſe poteſt, vnde determinetur; cur potiùs hanc inæqualitatem, quàm aliam in hoc effectu agnoſcas; igitur calor, qui ineſt igni, calorem maiorem ſe non producit.

PROP. XXIX.

Calor, qui ineſt igni, non producit calorem minorem ſe: Probatur fere eodem modo; nempe multiplex eſt minor inæqualitas; igitur nulla eſt ratio, cur vna dicatur eſſe potiùs, quàm alia; hæc argumenta licèt negatiua eſſe videantur, ſunt tamen potentiſſima; præſertim in rebus phyſicis: quia determinatio omni effectui phyſico competere debet; igitur cum nihil determinari poſſit, quando plura ſunt, nec enim eſt potior ratio, cur vnum determinetur, quàm aliud; ad radicem ſeu principium determinationis confugiendum eſt; ſcilicet ad vnitatem, nempe quod vnum eſt, determinatum eſt, vt conſtat, ex communi axiomate.

PROP. XXX.

Calor, qui ineſt igni, producit æqualem calorem, ad extra: Cum enim aliquem producat, vt conſtat; nec producat maiorẽ, per prop. 28. nec minorem, per prop. 29. æqualem producere neceſſe eſt: adde ſi vis alias rationes; primò cum ſit multiplex inæqualitas, & vnica tantùm æqualitas; quod vnum eſt, determinatum eſt: præterea cum nulla ſit caloris pars, quæ totum effectum non attingat, ſed non ſola, per prop. 20. certè ſingulis punctis cauſæ, aliquid in toto effectu competit, quod ſcilicet neque plùs ſit, neque minùs; igitur præcisè loquendo, pro rata, punctum effectus reſpondet puncto cauſæ; id eſt licet totus effectus prædicto puncto cauſæ reſpondeat, non tamen ſoli; vnde pro rata loquendo, puncto cauſæ, punctum effectus reſpondet; igitur totidem, punctis cauſæ, totidem puncta effectus: porro cum dixi æqualem calorem, nolui dicere æqualem in intenſione, vel æquè intenſum, ſed æqualem in entitate, ſaltem æquiualenter; ita vt ſi totus calor effectus colligeretur in eamdem ſubiecti partem, & in aliam totus calor cauſæ, vtrimque eſſet æque intenſus calor: & verò nihil eſt vnde talis quantitas vel perfectio effectus determinari poſſit, niſi à tali quantitate, vel perfectione cauſæ; præterea analogiam habes in impetu, qui æqualem impetum producit, æqualem inquam in entitate, quando ſcilicet pro viribus, & quantum poteſt agit.

PROP. XXXI.

Hinc dupla moles ignis cæteris paribus duplum calorem ad extra producit; dico *cæteris paribus*: Id eſt poſita eadem materiæ denſitate; probatur facilè, quia cum calor productus ſit æqualis producenti, certè

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

certè vbi est dupla moles ignis, est dupla entitas caloris, qui igni inest; igitur dupla entitas caloris producentis; igitur duplus est etiam calor productus; si verò sit tripla entitas caloris producentis, erit etiam tripla caloris producti, &c.

COROLL.

Hinc si solaris globus duplus esset, duplum caloris effectum produceret; si triplus, triplum; &c. in qua verò proportione propagetur calor per medium, dicemus, immo accuratissimè demonstrabimus infra.

PROP. XXXII.

Non modò partes caloris vnitæ agunt actione communi, verùm etiam separatæ, scilicet in commune medium: Probatur primò analogia impetus; nempe duæ potentiæ motrices, etiam separatæ, idem pondus trahunt actione communi, vt constat ex dictis, tract. de motu lib. 1. præterea sint tres partes caloris ABC, ita vt B sit media, si A,C agunt actione communi, igitur duæ partes caloris, etiam separatæ, actione communi agunt; si verò non agunt actione communi, igitur nec A B, nec BC; cum enim B non minùs sit vnita C, quàm A; igitur tam agit actione communi cum A, quàm cum C; igitur & AC actione communi agunt; cum enim agant actione communi cum vno tertio, agunt etiam actione communi inter se; quod certè si negas; igitur B, nec cum A, nec cum C actione communi agit, quod dici non potest: præterea supponamus in dato medij communis puncto, vnum tantùm punctum caloris produci posse; sintque duo ignes applicati, æquali distantia; haud dubiè ad hunc effectum indiuisibili, communique actione concurrent; cur enim vnus potiùs, quàm alius: præterea licèt plura puncta caloris in communi medio producantur à duobus ignibus applicatis, nulla est ratio, cur vnum punctum caloris ab vno potiùs pendeat, quàm ab alio; nempe vtraque causa est applicata: deinde cum fieri possit, vt hi duo ignes, ad eumdem effectum, actione communi concurrant, qui negaret actione communi concurrere, sed quemlibet singulari, & propria, hoc ipsum positiuo argumento probare deberet, quod nunquam reuerà præstabit: deinde duo ignes, etiam separati, longiùs suam sphæram actiuitatis, hoc est suum effectum producunt; igitur actione communi agunt; antecedens multiplici experimento constat; consequentia patet, per prop. 20. nempe hæc ratio rem omnino euincit, siue partes sint coniunctæ, siue separatæ: Dices duas causas totales ad eumdem effectum non concurrere, saltem naturaliter: Respondeo non esse causas totales totalitate causæ (vt aiunt) hoc est eumdem effectum, non dependere à duabus causis, per duas actiones, sed per actionem indiuisibilem, eo modo quo explicatum est in Metaph. lib. 7. in quo nulla est difficultas: Dices si sint duo ignes A & B in commune medium agentes, amoueatur alter ignis, v.g. A; certè pars caloris destruitur, & pars remanet; igitur illa tantùm, quæ conseruatur à B; sed quæ conser-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

natur à B , primò producitur à B; igitur quilibet ignis suum calorem actione singulari producit : hæc obiectio alicui fortè difficilis videbitur ; facilè tamen respondeo; vbi remouetur ignis B totum calorem productum in communi medio destrui , nouumque eodem instanti ab igne B produci ; nec enim dici potest prioris caloris partem conseruari, propter modum propagationis, de quo infra, immo etiam dato quod prioris caloris pars remaneat ; nihil tamen obstat , quominùs ab igne B,per nouam scilicet actionem , conseruetur ; cum tamen ab vtroque simul igne, prius conseruaretur ; & nulla est ratio, quæ contrarium euincat.

PROP. XXXIII.

Duo ignes non agunt actione communi in eam partem medij , quæ vtrique communis non est : Ratio facilis est , quia sit illa pars medij applicata ignium alteri;sit A ; alteri verò non applicata , sit B ; certè cum omnis causa , vt agat , debeat esse applicata , vt constat ex Metaph. lib. 7. & cum B non sit applicatus prædictæ parti medij , in eam certè agere non potest ; igitur actio tantùm communis est,ratione illarum partium , quæ commune medium faciunt : porro hæc applicatio tollitur ab aliquo obice interposito.

PROP. XXXIV.

Calor productus ad extra conseruatur à calore primò producente : Vt melius distinguantur termini ; calorem illum , qui inest igni , primarium deinceps vocabimus; alium verò , scilicet productum ad extra, vocabimus secundarium ; itaque dico , calorem secundarium conseruari à primario ; quod probo primò , experientia ; quia sit luculentus ignis , cui manum proximè admoue ; haud dubiè si vel instanti prædictus ignis extinguatur , illico totus fere calor perit ; ita vt vix millesimam prioris caloris partem sentias ; vnde infero , calorem illum , ab igne conseruari ; ab igne inquam , mediatè , à calore verò ignis, immediatè;nam ita intelligo; cur enim , & à quo, tam citò prædictus calor destrueretur ; à frigore inquies ; sed profectò cum frigus, paruum calorem vix destruere videatur , longo satis tempore ; non video , quomodò modicum frigus, temporis momento , tam intensum calorem destruere possit : præterea si calor secundarius non conseruatur à primario , non video , quomodò destrui possit ; à frigore inquies ; sed profectò in tantùm frigus destruit calorem , in quantùm diuidit partes ignis , ac proinde facit, ne tanta sit vis caloris primarij ; hinc destruitur calor secundarius ; nempe si maximum ignem in perexiguas scintillas diuidas ; haud dubiè vix calorem senties ; sed hoc demonstrabimus infra ; igitur cum frigus destruat tantùm calorem hoc modo , nec enim quomodò aliter destruat concipere possum; certè si calor secundarius à primario non conseruaretur , nunquam destrueretur ; hæc quidem maiori explicatione indigent ; sed faciam infra ne desideretur : Deinde calor primarius nunquam destruitur, per prop. 24. quia scilicet semper adest causa conseruans , admoto quantumuis frigore contrario ; igitur propter

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

propter eamdem rationem, quandiu calor primarius manet applicatus, nunquam destrui potest secundarius; igitur signum est euidentissimum, a primario conseruari; nam quamdiu manet applicatus primarius, intactus remanet secundarius; illo verò remoto, hic statim destruitur; igitur secundarius à primario conseruatur: Præterea si secundarius a primario non conseruaretur, hic profectò illum in infinitum intenderet; sit enim ignis A, agens in subiectum B, in quo producat primo instanti vnum gradum caloris; certè secundo instanti, alium gradum producit; alium quoque tertio; atque ita deinceps in infinitum: nec est quod dicas à contrario impediri; nempe si contrarium non impedit productionem primi gradus; certè non impediet productionem secundi, tertij, &c. cum sit eadem virtutis & resistentiæ proportio, immo si quæ est resistentia, de qua infra, maior est ad productionem primi gradus, quàm secundi, tertij, &c. igitur nisi calor secundarius à primario conseruaretur, in infinitum intenderetur; at verò si conseruetur, optimè intelligitur, quomodò non sequatur infinita illa intensio; nempe dum primarius secundarium iam productum conseruat, alium producere non potest; quia totam suam vim, in conseruando exerit: præterea lumen non distinguitur à calore, scilicet modificato, vt demonstrabimus infra; sed lumen dependet in conseruari à luce id est à causa primò productiua; igitur & calor: Præterea nulla est causa conseruatiua caloris secundarij, præter primarium; nisi forte recurras ad causam primam; atqui si adsit causa secunda; quæ sufficiat ad aliquem effectum conseruandum, non est recurrendum ad causam primam; igitur cum calor secundarius à primario conseruari possit, nisi prius argumento positiuo euincas à causa prima conseruari, in tuam sententiam ire non possum; eâ tamen lege, vt soluam omnia argumenta quæ mihi opponere poteris.

Itaque obiicies primò, calorem secundarium in aqua productum, etiam remoto igne, per aliquod tempus, conseruari; igitur à calore primario non conseruatur; idem dico de omni alio liquore; immo & corpore duro; quis enim neget ferrum, etiam igni subtractum, diu satis calidum seruari: de saxo idem quoque censeri debet; immo manum igni admotam, tum deinde amotam, per aliquod tempus calidam sentiet; de aëre nocturno calido propter diurnum æstum, nemo nisi amens dubitare potest: hoc argumentum tam potens esse cuipiam fortè videbitur, vt omnem prorsus nostræ sententiæ probabilitatem detrahat; sed expecta quæso parumper, antequam in nos iniquam sententiam feras; & priusquam respondeam, vnum obseruo, scilicet nihil esse in re physica periculosius; quam si quis experimento, cuius causa & ratio ignoratur, falsum aliquid probare conetur, quod certè in re præsenti accidit; quæ vt meliùs à me discutiatur, & nihil penitùs dissimuletur, respondeo ad oppositum argumentum in forma (vt aiunt) aqua, remoto igne, per aliquod tempus remanet calida, concedo antecedens; igi-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tur calor secundarius non conseruatur à primario; nego consequentiam; nam calor ille non est secundarius, sed primarius; nempe aqua nostra pura non est, sed mixta ex elementis; igitur cum calor congreget homogenea, congregat particulas ignis, quæ certè quò plures vniuntur, seu colliguntur, maiorem caloris effectum producunt: Dices quis credat ignem esse in aqua; is certè qui aquam mixtam esse putabit; nempe omne mixtum ex elementis mixtum est; vt suo loco demonstrabo, hic tantùm suppono, siue ignis ille aquæ insit potentiâ, siue actu, nam apud me perinde est; immo commentator lib. 2. de anim. t. 115. expressis verbis asserit, fieri non posse, vt aqua pura calefiat, id est sentiatur calida; & tantùm incalescere illam, propter particulas ignis admixtas: huic adde Scalig.exerc.14. qui docet aquam feruentem habere ignem, Galen. leg.1. de elem. c.6. Sennertum Hypomn.3. c.1. & multos alios: Dices cur aqua admixtum ignem non extinguit; Respondeo ignem extingui tantùm per distractionem, & separationem suarum partium; igitur vbi partes illæ ad certam tenuitatem, seu paruitatem reductæ sunt, diuidi fere ampliùs non possunt; sed hæc penitùs intelligi ac penetrari non possunt, nisi ab eo, qui nostram de igne & frigore sententiam probè intellexerit; aliqua tantùm hîc indico, quæ alibi fusiùs prosequar: cur enim aquam calidam crebro anhelitu perflas, vt frigescat; nisi vt aëris appulsu, particulæ ignis diuidantur; ac proinde minores fiant, minorisque virtutis: cur aquam calidam agitas, vt citiùs frigescat, nisi tum vt partes ignis separentur, ab eo conflictu, tum vt cum halitu auolent; vt ipsis oculis videri potest: cur oleum diutiùs suum calorem seruat, quam aqua; nisi quia plures partes ignis habet, ac difficiliùs exhalabiles, propter materiæ tenacitatem; idem prorsus dico de omni succo pingui & crasso: infinitus essem, si cuncta illa producerem, quæ rem hanc mirificè illustrant: quod spectat ad ferrum calidum, nemo non videt, si tamen cœcus non est, particulas ignis, quæ ferro insunt, colligi; in ferro candente, hoc saltem senties non modò tactu, verùm etiam visu; in calido, tactu tantùm, non visu; idem dico de omni alio corpore duro; v. g. de ligno, carne, &c. cur verò illæ particulæ ignis in ferro calido non candente minimè à nobis videantur, dicemus suo loco.

Obiicies secundò, aquam calidam, vase probè obstructo contentam, diu calorem seruare, quia scilicet ab agentibus contrariis libera est. Respondeo hæc omnia vera esse, sed hoc non probat, calorem illum esse secundarium; sed contendo, esse primarium; aqua autem diu manet calida, si in vase obstructo reponatur; tum quia partes illæ ignis auolare non possunt, cum halitu; tum quia frigidæ auræ appulsus prohibeatur; ac proinde ignis particulæ non diuiduntur.

Obij. tertiò, calor primarius non destruitur, per prop. 24. sed calor aquæ destruitur, igitur non est primarius, sed secundarius: Respondeo, non destrui secundùm entitatem,

tem , ſed ſecundùm actiuitatem; hoc eſt idem calor , qui ſingulis partibus ignis ineſt , conſeruatur, ſiue ſeorſim , ſiue coniunctim conſiderentur; at verò vbi diuiſæ ſunt, minùs agunt ; igitur tangentis manum minus afficiunt; igitur deſtrui videtur calor primarius , licet reuerà non deſtruatur , ſed eius actiuitas infringatur ; vt clariſſimè infra explicabo ; adde quod , calor ille primarius in partibus humoris, ſecundarium producit , qui ſenſim imminuatur neceſſe eſt ; cum vis cauſæ conſeruantis decreſcat , eo modo quo dictum eſt : ſed profectò cum hic calor ſecundarius ab igne remoto productus non fuerit , ad rem præſentem nihil facit : ſcio multos haud dubiè futuros, quibus hæc noua videantur , vnum tamen aſſerere auſim , tam eſſe tum principiis Ariſtotelicis , tum omnibus experimentis conſona , vt ſine illis nullatenus intelligi poſſint ; quod reuerà is comperiet ; qui rem hanc profundiùs , & altiùs perſcrutabitur ; & parum vrbana conſuetudo illorum eſt , quibus in more poſitum eſt , ea ſtatim damnare , quæ ipſi non intelligunt; & propriæ ignorantiæ , potiuſquàm , alienæ veritati patrocinari.

PROP. XXXV.

Hinc ſi aqua eſſet pura , remoto igne omnem prorſus calorem amitteret : Probatur , quia ſi pura eſſet, non conſtaret ex particulis ignis, & aliorum elementorum ; igitur illæ particulæ vi caloris , non colligerentur ; igitur nullum calorem primarium haberet , qui tantùm igni ineſt ; ſed hic tantùm remoto igne conſeruatur ; non tamen ſecundarius , qui cum à primario conſeruetur , per prop. 34. non mirum eſt , ſi ſtatim remoto igne in aqua pura deſtruatur ; quamquam nemo eſt , qui hoc , experimento probare poſſit , cum aqua pura dari nequeat.

PROP. XXXVI.

Calor ſecundarius non eſt actiuus: Probatur primò , experientiâ, quia ſi radius ſolaris per foramen excipiatur , haud dubiè nihil ad latus radij ſenties , licèt lineam vrentem ſupponas , in quam opera vitri, ſeu ſpeculi , radij colligi poſſunt ; ſed ſi prædictus calor ſecundarius ageret , haud dubiè in orbem ageret, cur enim potiùs in vnam partem, quàm in aliam : præterea cum lumen ſit idem cum calore , ſcilicet modificato , prædictus radius alios radios non diffundit ; quod certè optimè à natura inſtitutum eſt , ne ſi lumen aliud lumen produceret, rerum viſendarum ſpecies , ob tam diſtracti,diſperſique luminis appulſum , turbarentur , vt conſideranti patebit : præterea ſi calor productus alium produceret , æqualem haud dubiè produceret ; per prop. 30. & hic, æqualem ; idque ſimul eodem inſtanti ; nempe cauſa neceſſaria eo inſtanti quo eſt applicata agit , per ax. commune; igitur calor in infinitum intenderetur, quod nemo ſapiens concedere poteſt ; nec eſt quod dicas impediri à frigore ; cum enim frigus primam productionem caloris non impediat , ratione cuius eſt maior reſiſtentia , certè ſecundam nullo modo impediet , ad quam eſt minor reſiſtentia : Dices fortè ſubiectum non eſſe capax intenſionis caloris in

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

in infinitum ; ſed hoc dicis, hoc proba ; quod nunquam præſtabis, niſi principium petendo; cum enim ſit capax intenſioris impetus in infinitum, cur non caloris ; modò ſit agens calefactiuum applicatum: Prætereà propagaretur in infinitum calor ; cur enim terminaretur ſphæra;cum calor productus alium producere poſſit ; & hic, alium, &c. ſed hoc admitti non debet: deinde calor ille ſecundarius ſit A; ageret in proprium ſubiectum; nempe ageret actione communi cum alio calore, qui aliis partibus ſubiecti ineſt, ſit B ; ſed hic agit in ſubiectum omne applicatum; igitur in ſubiectum caloris A ; ſed A agit actione communi cum B , per prop. 32. igitur A in proprium ſubiectum ; quod dici non poteſt, de quo infra. Dices, aqua calefacta manum calefacit ; ſed calor aquæ eſt calor ſecundarius ; igitur calor ſecundarius agit : Reſpondeo, aquã calefactam non calefacere , operâ caloris ſecundarij, ſed caloris primarij ; nempe colliguntur innumeræ fere ignis particulæ, quæ deinde multam vim caloris ad extra producunt , vt ſupra dictum eſt: Dices calorem ſecundarium eſſe eiuſdem ſpeciei, cum primario, ſed hic eſt actiuus,igitur & ille actiuus eſt: Reſpondeo , primò negando eſſe eiuſdem ſpeciei, nihil eſt enim vnde hoc euincatur ; ac proinde ex eo quod vnus actiuus ſit,non rectè concludi,alium eſſe actiuum : Reſpondeo , ſecundò tale eſſe naturæ inſtitutum , ad vitanda innumera fere abſurda, & incommoda; nempe effectus ſecundarius , ſeu finis intrinſecus phyſicus caloris ſecundarij , non eſt productio alterius caloris , ſed rarefactio proprij ſubiecti ; eo modo , quo dictum eſt ſupra ; quamquam caloris primarij finis à natura inſtitutus, non tantùm eſt rarefactio ignis,ſed actio ad extra ; quippe calor primarius eſt potentia, ſeu virtus , ſeu proprietas ſubſtantiæ, ſcilicet ignis; ſed omnis potentia inſtituta eſt ad actum ; omnis virtus, ad agendum; at verò calor ſecundarius non eſt virtus , ſeu potentia ſui ſubiecti, ſed merum accidens, quod aduenit ab extrinſeco ; igitur non mirum eſt ſi ad actionem inſtitutus non ſit: analogiam habes in impetu innato, & acquiſito, vel impreſſo, ab extrinſeco ; cum innatus ſine omni motu conſeruetur, quod tamen nec acquiſito , nec impreſſo competit; igitur quemadmodùm impetus innatus hoc habet proprium, & ſingulare, vt ſine motu conſeruetur, quia ſcilicet eſt proprietas omnis corporis grauis ; ita calor primarius, qui eſt proprietas ignis, hoc habet proprium, vt agat ad extra, & verò qui rationes noſtras paulò attentiùs ponderabit, ille profectò illico iudicabit, rem aliter eſſe non poſſe.

PROP. XXXVII.

Hinc ſi aqua eſſet pura, quantumuis incaleſceret, eius tamen calorem minimè ſentires : Probatur quia ſi eſſet pura, haberet tantùm calorem ſecundarium ; ſed hic actiuus non eſt, per prop.36. igitur ſentiri non poteſt ; vt enim ſentiatur, debet organum ſenſus afficere; igitur in illud agere, vt patet ex terminis ; igitur calor ſecundarius minimè ſentiretur igitur, nec aqua pura,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

pura, quantumuis calida: quod de aqua diximus, de aëre puro, & terra pura dicendum est, pro quibus eadem omnino ratio militat.

PROP. XXXVIII.

Hinc corpus illud, quod plures partes ignis habet, quæ scilicet vniri, seu colligi possunt, si deinde incalescat, calidius sentitur: Ratio est; eò calidius sentitur, quò sensus organum magis afficit; sed eò plùs afficit, quò plùs agit; eò plùs agit, quò plures partes agunt; sed quò plures colliguntur, plures agunt; cum actione communi agant per prop. 10. dixi, *quæ vniri, seu colligi possunt*, nempe si plures sint sed separatæ, & segregatæ, modicum effectum producunt.

COROLL.

Hinc multa colligo; primò, cur feruens oleum calidius sentiatur, quàm feruens aqua; quia scilicet habet oleum plures partes ignis; idem dico de cera, pice, adipe, &c.

Secundò, cur æs liquatum sit calidius plumbo liquato; quia plùs ignis habet æs, quàm plumbum; porro aurum liquatum inter omnia metalla calidissimum est, hoc est mage calefactiuum.

Tertiò, cur iusculum feruens calidius sentiatur, quàm aqua feruens; quia iusculum plùs ignis habet, scilicet in succo pingui.

PROP. XXXIX.

Ex his redditur ratio, cur calor in infinitum non intendatur: Quia si primarius est, cum ignis infinitam vim non habeat, finitum tantùm calorem primo instanti producit, quem cum deinde conseruet, per prop. 22. certè nihil ampliùs addere potest; quia tum prima productio, tum deinde conseruatio totam eius virtutem adæquant; quod vero spectat ad calorem secundarium, cum hic producatur, & conseruetur à primario, certè primarius nihil addit secundo instanti, supra id, quod primo produxit; igitur calor secundarius non intenditur à sua causa primò productiua, à qua scilicet pendet in conseruari, per prop. 34. cumque secundarius non sit actiuus, per prop. 36. hinc necessariò sequitur, calorem in infinitum non intendi: vnum tamen quod videtur difficilè obiici potest; scilicet aquam igni admotam, sensim calidiorem effici, itemque manum, & omne aliud corpus, igitur sensim intenditur calor: Respondeo, sensum ratione orbatum infinitis fere erroribus obnoxium esse; quis enim non dicat, si tantùm sensum consulat, aquam successiuè ab igne incalescere; ac proinde calorem secundarium ab igne successiuè intendi; si tamen rationem audias, & paulò altiùs rem istam penetres, haud dubiè comperies, ignem ita agere in aquam, vt partes humoris, quæ primùm rarescunt, auolent; ac proinde aliquot partes ignis colligantur, quarum primus ille tepor sentitur; cum autem tum hæ partes ignis, tum præsertim ignis admotus alias partes humoris rarefaciat, etiam illæ statim auolant; ex quo fit, plures partes ignis colligi: hinc aqua illa plus incalescere

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

videtur, quia plures partes ignis collectæ maiorem vim caloris producunt: hinc fortiùs sensum afficiunt: hinc maior halitus copia ascendere videtur: itaque calor ille, quem in aqua sentis, non est secundarius, sed primarius, qui partibus ignis collecti inest; qui reuerà sequitur ex secundario, quatenus scilicet, huius operâ, humoris particulæ auolant; ac proinde ignis plures particulæ colliguntur, quæ quo plures sunt, maiorem caloris vim ad extra producunt; sed de his plura infra: interea vnum obserua, in eodem subiecto, calorem secundarium intendi posse, si tamen nouus ignis admoueatur; cum enim agant actione communi, certè maiorem calorem producunt; siue nouus calor addatur priori, siue nouus perfectior producatur, de quo infra; non tamen est periculum ne intendatur calor in infinitum, quia nunquam infiniti ignes admoueri possunt: immo ausim dicere, hunc calorem secundarium non sentiri, licèt infinitus esset, vt dictum est supra.

PROP. XL.

Vere calor primarius educitur de potentia materiæ; Hoc est de potentia, ad actum; nec enim ille calor erat priùs actu, scilicet physico, vel sensibili, vt patet; quis enim in aqua illa frigida calorem sentiat; nempe illæ particulæ ignis ita sunt diuisæ, & singulæ tam parum agunt, actione scilicet singulari, vt nullum caloris effectum sensibilem producant; igitur calor primarius, qui illis inest, non est in actu physico, hoc est sensibili, ad quem tamen est in potentia, cum ita colligi possint illæ ignis particulæ, vt sensibilem caloris effectum ad extra producant; & hoc est de potentia educi ad actum; scilicet de potentia physica, seu eductiua, ad actum physicum, seu sensibilem; nec enim physica abstrahit à materia sensibili; sed res suas considerat, quatenus ad sensus nostros referuntur, vt dictum est alibi; igitur calor primarius verè educitur de potentia materiæ; sed de hac eductione aliàs plura; at vero secundarius producitur quidem per actionem dependentem à subiecto, sed quæ non est propriè eductio; nempe propria eductio actio non est; licèt aliquam vt plurimùm actionem supponat, de quo aliàs.

PROP. XLI.

Calor primarius primo instanti producit totum calorem secundarium quem potest; Quia cum sit causa necessaria, certè agit quantum potest, per ax. commune: nec est quod aliquis dicat, à frigore plùs vel minùs impediri; nempe frigus quidem impedit, ne tot particulæ ignis vniantur, seu colligantur, quod quomodò fiat dicemus lib. sequenti; non tamen impedit, ne calor primarius agat in subiecto apto applicato, licet impediat, ne cum alio nouo magis vnito agat; ac proinde faciat, vt minùs agat.

PROP. XLII.

Calor primarius, secundo instanti, nouum calorem secundarium non producit, si solus agit: Ratio est, quia cum conseruet secundo, eumdem, quem produxit primo, per prop. 34. & cum primo totum id producat,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

producat, quod producere potest, prop. 41. certè hæc conseruatio totam eius virtutem adæquat;igitur nouum calorem de nouo non producit secundo instanti; dixi *si solus agit*; nempe si propter collectionem nouarum partium ignis, calor primarius, qui illis inest, simul agat cum alio prædicto, actione scilicet communi, haud dubiè nouus calor ab vtroque illo producitur.

PROP. XLIII.

Quando producto iam calore secundario, primo instanti, ab igne applicato, nouus ignis applicatur, eidem subiecto, vterque ad nouum calorem, actione communi, indiuisibiliter concurrit, destructo priore calore: Probatur quia prior calor non remanet solus; nempe cum vterque ignis sit potentior, quàm alter illorum, haud dubiè maiori causæ, maior effectus respondere debet; non remanet cum alio nouo, alioquin actio non esset communis, contra hypoth. & prop. 32. nam prior ignis illum tantùm conseruaret, per prop. 34. nempe illius conseruatio totam illius virtutem adæquat, per prop. 42. igitur non potest attingere alium terminum; igitur prior ille calor non remanet; igitur nouus calor ab vtroque igne producitur; isque maior priore: adde quod propagationis modus, qui fit per gradus heterogeneos, vt dicam tractatu 4. necessariò postulat, vt totus ille calor mutetur, nec duo similes in eodem subiecto vniantur.

PROP. XLIV.

Quando duo ignes actione communi, primo instanti, caloris effectum produxerunt, si deinde secundo alter remoueatur, vel extinguatur, non tantùm caloris pars, sed totus ille calor destruitur, nouusque minor producitur: Probatur quia totus ille calor ab altero igne tantùm conseruari non potest, nempe superat virtutem vnius, qui vtriusque virtutem adæquat, per prop. 41. pars etiam non conseruatur, quæ simul ab vtroque producta est; igitur ab vtroque conseruari debet; per prop. 34. aliquis tamen producitur ab igne remanente; est enim causa necessaria; igitur si est applicata, agit, per ax. commune; igitur nouus caloris effectus producitur, isque minor; quia minor est causa; quid clariùs.

SCHOL.

Obseruabis, multa esse, quæ hic reticeo; quod scilicet ad diffusionem, & propagationem caloris pertineant, quæ datâ operâ remitto ad tra. 4. nempe calor & lumen eodem fere modo diffunduntur; igitur ne eadem repetere cogerer, de diffusione vtriusque, itemque de intensione, & remissione, loco citato acturus sum.

PROP. XLV.

Calor in suum subiectum non agit: Tum quia qualitas est, quæ non agit ad intra, vt constat ex iis, quæ dicta sunt in Metaph. l. 5. tum quia, si ageret ad intra, suum subiectum in infinitum intenderet: prætereà analogiam habes in impetu, qui ad intra non agit, vt

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

constat ex dictis tract. de motu lib.1. obseruabis autem huc reuocandum esse, dictum illud commune Aristotelicum, nihil agit in se ipsum; quod ita intelligendum est, vt nullum agens, per qualitatem sibi impressam, in se ipsum agat; v.g. calidum, frigidum, mobile, &c. alioqui nisi ita intelligatur, falsum esse manifestum est; nempe corpus graue producit in se impetum; ignis, calorem in se conseruat; at verò corpus graue, per impetum, in se, alium impetum non producit; nec ignis, caloris primarij operâ, alium calorem.

PROP. XLVI.

Calor ita diffunditur, maximè ab igne nostro sublunari, vt cum radiis puri caloris, qui qualitas est, multus halitus igneus coniunctus sit: Probatur primò, experientiâ; nempe nunquam ignis accenditur, sine prædicto spiritus ignei profluuio: Hinc consumitur pabulum, atque in auras abit, & cum aëre commiscetur longe faciliùs quàm aqua, cum vino; cum enim ad commixtionem miscibilium, partes se se inuicem diuidere, ac permeare debeant; haud dubiè partes aquæ magis resistunt partibus vini, ne ab iis diuidantur, & viciſſim, quàm partes aëris, partibus ignis; igitur cum nunquam ignis accendatur, sine resolutione partium, si fortè excipias aurum accensum, quod sensibiliter saltem, in auras non abit; non mirum est; si cum radiis caloris puri (sic enim deinceps calorem illum, qui qualitas est, vocabimus) igneus halitus misceatur: dixi, *ab igne nostro sublunari*; nec enim à cœlesti igne, si fortè sol ignis est, vt suo loco discutiemus, temporis saltem momento, igneus halitus, ad terram vsque, per motum localem, traduci potest, vt paulò post dicemus.

Nec est, quod aliquis, delicatioris fortè stomachi, huiusmodi ignei halitus profluuium dedigne-tur, cuius innumeri fere autores meminerunt, quos ego lubens omitto, nec enim nostra scribendi methodus veritatem authoritate, sed demonstratione metitur; vnum tamen P. Aguillonium, omittere non possum, cuius aliquot verba è lib.5. optic.def.5. describere operæ pretium esse duxi: *Verisimilius equidem existimo* (inquit) *à materia igni succensa, vaporem item succensum efflari, qui occultè per aëra delatus, obuia quæque attactu calefacit, &c. hinc enim fit, vt luculentiori igni propiùs admota vstulentur; temetsi aspectabilem ipsum ignem non contingant; &c. hinc fit etiam, vt supernè validiùs acriusque, quam infernè excalfaciat; quod scilicet ignitus vapor calore attenuatus, superna capessat, quod sanè qualitati non propriè conuenit, sed substantiæ; non enim rectè calorem leuem dixeris, sed id potiùs quod calidum est, hoc nanque caloris vi diductum, fit leuius; vti grauius, id quod materiæ condensatione in angustiorem molem compingitur*: Ex his vltimis verbis vides, nî fallor, quàm bene confirmetur nostra hypothesis, de graui & leui; nempe ille etiam in materia ignea, leuitatem in raritatem; & grauitatem, in densitatem refundit: tum lib.5. prop. 2. hæc habet; *Ignem cum ignito vapore occultè per aërem deportari, non aliter quam odores tacita exhalatione subnixi,*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

nixi, è corporibus oderiferis exſpirant; ſic igneus calor ſuccenſo quodam ſpiritu vectus, recta extruditur, &c. cuius adhæſione, propinqua calefiunt; quemadmodùm ea, quæ iuxta odorifera collocantur, ſola exhalationum adhæſione redolent.

PROP. XLVII.

Hinc ille halitus igneus admotus maximè calefacit: Tum quia immediatè applicantur ignis particulæ; igitur fortiùs agunt; tum quia cum reliquis partibus ignis, quæ eidem ſubiecto inſunt, cui admouentur, vniuntur; ac proinde tum ab iis maiorem vim agendi accipiunt, tum etiam maiorem refundunt; igitur non mirum eſt ſi fortiùs agant: rem hanc multis experimentis confirmare poſſemus; v.g. inde eſt ille calor, quem in hypocauſtis ſentimus; vel in apice flammæ; vel feruente æſtu, ab auſtro tepido, vel per æſtatem; in clauſo cubiculo; vel in cubili, multiplici ſtragula inſtructo, &c.

PROP. XLVIII.

Hinc qui aſtant luculento igni multum calorem ſentiunt, præſertim ſi propiùs manum v. g. admoueant: Quia non tantùm hic calor eſt à pura illa qualitate, quæ calor eſt, ſcilicet per medium diffuſa, ab agente calefactiuo, verùm etiam ab igneo halitu, in quo ſunt multæ ignis particulæ; quæ vbi manui adhærent, v. g. & cum aliis particulis ignis, quæ manui inſunt, copulantur, maximam certè caloris vim in manu producunt.

PROP. XLIX.

Hinc ſi vel ſubtiliſſimum velum interponas, vix calorem ſenties: Ratio eſt, quia ſcilicet igneus halitus intercipitur, tum quia vix tranſitum liberum ſortitur, tum quia cum ille halitus ex multis filaminibus conſtet, facilè illa cum filaminibus veli ſeu telæ, implicantur.

PROP. L.

Hinc calor ille, qui à noſtris ignibus diffunditur, vix per reflexionem, vel refractionem vrere poteſt, quod tamen calori ſolari ſolemne eſt: Ratio eſt, quia calor, quem à ſole diffuſum ſentimus, eſt pura qualitas, atque adeò tum reflecti, tum refringi poteſt, de quo infra; at verò cum maior vis caloris, qui à noſtris ignibus diffunditur, in halitu igneo conſiſtat, hic certè nec reflecti, nec refringi poteſt; igitur nec operâ reflexionis, vel refractionis colligi; igitur nec vrere: dixi *vix vrere*; quia hoc tantùm fit in luculentiſſimo igne, qualem adhibent v. g. ad vitrum fundendum, &c.

PROP. LI.

Flamma longiùs calorem diffundit, quàm carbo accenſus: Ratio eſt, quia tum plures partes accenſæ ſunt in flamma, quàm in carbone; tum maior halitus ignei copia diffunditur; igitur cum maior caloris vis ab vtroque deriuetur, quid mirum, ſi flamma longiùs quàm carbo calorem diffundat.

PROP. LII.

Illa materia accenſa maiorem calorem diffundit, quæ maiorem igneæ

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

halitus vim subministrat: Sic videmus multa ligna, quæ flammam ardentiorem nutriunt, talis est vitis, olea; nempe vtraque multa vligine constat; porro vligo multum ignem continet.

PROP. LIII.

Aqua calida, stanneo vase probe obstructo inclusa, per multas horas suum calorem seruat; Tum quia partes igneæ cum halitu auolare non possunt, nec enim vllus meatus patet; tum quia partes aëris frigidæ, quarum naturam lib. sequenti explicabo, hunc calorem non frangunt, cum illarum nullus appulsus esse possit: porro hæc stannea vasa calidâ plena, vulgò adhibentur, ad conciliandum calorem febre correptis; præsertim dum sæuit accessionis horror; est enim satis temperatus calor, diuque perseuerans; quæ duo potissimùm desiderantur.

PROP. LIV.

Calor secundarius, ab eodem primario productus, in instanti propagatur: Probatur primò per analogiam impetus: secundò à priori, cum enim calor primarius sit causa necessaria, primo instanti agit, quantùm potest, per commune ax. igitur non plùs agit secundo instanti, quàm primo; atqui secundo instanti conseruat totum calorem productum primo, per prop. 34. igitur alium calorem, secundo instanti producere non potest; igitur non fit sequentibus instantibus noua caloris propagatio, quæ certè fieri non potest, nisi nouus calor producatur obseruabis autem dictum esse à me *calorem secundarium ab eodem primario productum*; Nempe primarius successiuè educitur; vt constat; nam tunc educitur, cum partes ignis colliguntur; sed hæ colliguntur successiuè; exemplum habes in eo tractu continuo pulueris tormentarij, qui successiuè accenditur; ratio est, quia partes ignis ideo colliguntur, quia partes humoris intermediæ auolant rarefactæ; igitur per motum localem; sed hic motus localis successiuus est, vt patet; igitur particulæ illæ ignis successiuè colliguntur; igitur calor primarius successiuè educitur; secus verò secundarius, qui ab eodem primario producitur; si enim nouus ignis accedat priori; non mirum est, si nouus calor secundarius producitur; igitur & successiuè propagetur.

PROP. LV.

Facilè possunt explicari omnes illi modi, quibus calor per motum producitur: Communis est error, antiquis iuxta atque recentioribus familiaris, calorem à motu produci, quod reuerà in eo sensu, qui à plerisque exponitur, explicari non potest nedum concipi: nempe motus localis est mera mutatio, quæ certè causa efficiens esse non potest: itaque licèt à motu calor non producatur, per motum tamen producitur, idque multis modis.

Primò, per affrictum; si enim manum panno, vel baculo affrices, haud dubiè in manu calorem senties; ratio est, quia per affrictum illum, innumeræ humoris partes exprimuntur; quæ certè exprimi non possunt, nisi partes ignis, quæ propter

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

propter tenaciorem vliginem difficilius exprimi, ac separari possunt, colligantur; ex qua profecto collectione, calor producitur: Hinc maximè per affrictum ea corpora incalescunt, quæ tum maximè inuicem comprimuntur, propter duritiem; tum multis partibus ignis constant; sic dum ferrum ferro affricatur, vel ligno; sic serra maximè ex affrictu incalescit.

Secundò, corpus incalescit, percussione; sic malleus post multam percussionem incalescit; propter eamdem rationem; nam partes humoris exprimuntur; atque adeo ignis particulæ colliguntur, & collectæ maiorem caloris vim producunt, scilicet ad extra: Hinc ignis non rarò ex illa collisione accenditur, & ex silice excutitur, de quo, suo loco.

Tertiò, corpus incalescit pressione; sic funis à graui pondere tensus, & ad trochleam maximè pressus, incalescit; & si pondus immane est, ignem concipit: est autem eadem ratio; nempe illa pressio multam humoris tenuissimi expressionem facit: hinc necessariò ignis particulæ colliguntur, vt iam dictum est.

Quartò, dicitur vulgò incalescere sagitta, dum summa velocitate per aëra fertur, quod tamen nunquam in nostris sagittis probare potui, immo ille aëris appulsus frigus potiùs efficit, vt dicam paulò post.

Quintò, animal motu incalescit, quod facilè suo loco explicabimus; nempe agitatio illa fibras musculorum ita diuellit, vt facilè, tum humor exprimatur, tum calor vitalis colligatur; sed hæc tantùm indico, quæ vix sine longa tractatione intelligi possunt.

Sextò, calor vitalis mirificam habet originem, quæ tamen ex eodem principio deriuatur; nempe tot percolationes in corpore animato fiunt, vt secretis separatisque humoris partibus, ignis particulæ colligantur, quæ calorem illum faciunt, vt suo loco, luce clariùs explicabimus; nec enim ab anima, vt aliqui putant, hic calor producitur.

Septimò, calor aquarum thermalium, vel est ab ignibus subterraneis, vel certè quod aliquando accidit, nempe cum ignes subterranei longius absunt, ab eadem percolatione, quæ sanè in tali terræ tractu fieri potest, vt secretis subtilioris humoris partibus, ignis particulæ colligantur.

Octauò, calor febris immoderatus, internus quidem, ideo accenditur, quod sanguinis arterioſi percolatio, propter obstructionem impediatur; igitur non mirum est, si quasi sanguis ille in intimis præcordiis efferueat; externus verò, quod tandem superata obstructione, fractoque obice, in exteriores partes, quasi torrens exundet; hæc tantùm indico, alibi fusiùs traditurus, multa enim hæc supponunt, quæ nondum tractare fas fuit, de quibus aliàs.

Itaque certa hæc esto regula: quotiescumque per aliquem motum, humoris particulæ separantur, atque auolant; ignis particulæ colliguntur; vnde necessariò maior calor consequitur; nec omittendum esse videtur experimentum illud egregium, cuius causam superiore tractatu discussi; in quo scilicet

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ſcilicet videmus, ex lapſu aquæ, eiuſdem aquæ particulas diſpergi, atque difflari; vnde particulæ ignis collectæ, partes humoris calefaciunt, & rarefaciunt, tandemque materia illa rarefacta in validum ventum abit.

PROP. LVI.

Calor virtualis facilè explicari poteſt: Nemo neſcit, aliqua eſſe corpora, quæ virtualiter tantùm, non verò formaliter calida eſſe dicuntur; vt vinum, piper, &c. de re, quod ſit, certo certius eſt; at propter quid ſit, vix hactenus ab vllo explicatum reperi; quod vt breuiter explicem; ſuppono, illud eſſe verè ac propriè virtualiter calidum, quod ſimpliciter admotum, non calefacit, ſed tantùm poſita tali, vel tali diſpoſitione; v.g. piper, ſi admoueatur manui, non vrit; ſi tamen admoueatur linguæ, & tantulùm ſaliua diluatur, tunc fortiter vrit: ſic vinum attrectatum manu, frigidum ſentiri poteſt, potum tamẽ multam caloris vim corpori conciliat: idem dico de variis aromatibus: Hoc poſito illud calidum virtualiter appello, quod non eſt quidem calidum actu, hoc eſt actu phyſico, vel ſenſibili, vt ignis, v.g. illud enim eſt calidum actu, quod ſentitur actu calidum, per ſimplicem applicationem; igitur calidum virtualiter, non eſt actu calidum, ſed virtute, ſeu potentiâ; hoc eſt ita poteſt diſponi, vt actu calefaciat; quod quomodò fiat breuiter, clariſſimè tamen explico; primò in pipere, quod vbi ſaliua diluitur, ab humore deuehuntur acerrima corpuſcula in intimos, tum linguæ, tum palati, tum faucium receſſus, qui fibras tam acriter vellicant, & pungunt, vt ad inſtar vrentis ignis ſentiantur: pari modo vino multæ ignis particulæ inſunt, quæ quia ſecreto humore, per varias percolationes colliguntur, plurimum ſane calorem corpori conciliant: hinc dicitur calidum virtualiter, id eſt virtute, & potentiâ, quæ vbi talis ponitur diſpoſitio, reducitur in actum: Dices igitur quæcumque accendi & inflammari poſſunt, ſunt calida virtualiter; v. g. lignum, ferrum, &c. Reſpondeo, eſſe quidem calida potentiâ, vt certum eſt, non tamen ſingulari illo modo, qui competit iis, quæ calida virtualiter eſſe dicuntur; hæc enim citra omnem ignis applicationem, calorem illum concipiunt; quod tamen ligno non competit, qui tantùm ab igne calefcit: igitur hic verus modus eſt, quo hic calor virtualis explicari poteſt; vnde reiicies qualitatem illam occultam, quam aliqui ponunt, & per quam calorem hunc virtualem explicant.

PROP. LVII.

Si aqua calida primò ſoli admoueatur, tum deinde remoueatur, citiùs & faciliùs priſtino frigori reſtituetur: Ratio eſt, quia vis actiua ſolis efficit, vt igneus halitus citiùs exhaletur; ſed eſt potiſſima caloris illius, qui aquæ ineſſe ſentitur, cauſa; igitur non mirum eſt, ſi ſublata potiſſima cauſa, deinde tollatur effectus: obſeruabis tamen ſi diu, feruente æſtu, ſoli admota remaneat, non ita facilè illam frigeſcere; immo ſi clauſum vas ſoli admoueatur, difficiliùs calida illa primo frigori reſtituetur; quia vis actiua ſolis,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ſolis, ſine expreſſione halitus, nouam caloris vim imprimet.

PROP. LVIII.

Æſtate difficiliùs, quàm hyeme, calida frigori reſtituitur: Ratio eſt, quia frigida aura ſtatim frigefacit ſuperiorem ſuperficiem; quod quomodò fiat, l. ſequenti dicam; prima autem ſuperficie frigefacta, ſecunda ſtatim frigefit; tum tertia, atque ita deinceps: equidem verum eſt, æſtate faciliùs igneum halitum auolare, quàm hyeme, cum ſumma ſuperficies non ita contrahatur; ſed cum hyeme ſit longè maior frigidæ auræ ambientis actiuitas, adhuc faciliùs hyeme, quàm æſtate calida frigefiunt; quod certè cuncta fere experimenta luculentiſſimè confirmant; nempe æſtate diutiùs iuſculum conceptum calorem ſeruat, quàm hyeme; idem dico de ferro candente, &c.

PROP. LIX.

Summus ille æſtiuus æſtus non tantùm eſt à radio ſolari, qui magis ad perpendicularem accedat: Probatur quia radius ſolaris non minùs in oppoſito plano, perpendiculariter excipi poteſt hyeme, quàm æſtate; igitur non procedit ille æſtus ex perpendiculari illapſu radij; ſed ex alio capite; ſcilicet, quod æſtate ſint in aëre innumeræ fere particulæ ignis, quæ radij ſolaris vim plurimùm augent; occurrunt enim in eadem recta linea, cui radius inſiſtit; igitur quemadmodùm multi igneſ ſecundùm lineam rectam collocati, multum promouent actiuitatem caloris, ita prorſus dicendum eſt de radio ſolari, cui multæ ignis particulæ occurrunt, quæ cum ipſo ſole actione communi agunt.

PROP. LX.

Si ex duobus vaſis calidâ pleni, alterum apertum ſit, alterum probè obſtructum, aqua hoc vltimo vaſe contenta difficiliùs frigefiet: Tum quia igneus ille halitus auolare non poteſt, tum quia frigida aura immediatè in calidam non agit; igitur diutiùs calor ille intactus manet.

PROP. LXI.

Calor reflectitur & refringitur: Patet experientia; ſic enim radij caloris colliguntur; tum in vitris, tum in ſpeculis; igitur de re, quod ſit, certiſſimum eſt; at verò propter quid ſit, fusè infra dicemus; eſt enim res, tum difficillima, tum iucundiſſima: Dices fortè lumen reflecti, atque refringi, non verò calorem; Reſpondeo, me reuerà ſentire calorem, eumque ſummum aliquando, à quocunque tandem ille producatur; præterea oſtendemus infra, lumen eſſe tantùm calorem modificatum.

PROP. LXII.

Calor habet contrarium, quod deſtruit ſuo modo: Et à quo ſuo modo deſtruitur; de re quod ſit, certum eſt, quis enim neget calorem, à frigore; frigus, à calore, ſuo modo deſtrui; quod quomodò fiat, lib. ſequenti clariſſimè explicabo.

PROP. LXIII.

Ideo calor deſtruitur, quia vis eius cauſæ conſeruatiuæ imminuitur, vel cauſa ipſa remouetur, vel ſubiectum ipſum: Tam enim manum ab igne,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

quàm ignem à manu remouere possum: vtrumque certum est, quod sit; quippe cum calor à causa primò productiua cõseruetur, per prop. 34. certè si vel causa conseruatiua remoueatur, absentem effectum ampliùs conseruare non potest; & si vis eius imminuatur, tantum effectum producere non potest; igitur nec conseruare; multo magis, si destruatur causa, dicendum est, destrui quoque effectum, ab illa priùs conseruatum; vtrùm verò frigus alio modo calorem destruat, dicemus infra; nec enim hoc intelligi potest, nisi priùs natura frigoris explicetur, & intelligatur: atque hæc de calore sint satis; reliqua quæ ad singulares effectus pertinent, suo loco explicabimus.

LIBER SECVNDVS.

DE FRIGORE.

MIRVM sanè est, quàm parum frigoris indoles intelligatur; si enim est qualitas; cur non diffunditur, reflectitur, refringitur, vt calor; si est negatio; quomodo est actiua, agitque in calidum: equidem (vt verum fatear) hæc mea hypothesis de frigore cuipiam fortè noua videbitur; ausim tamen asserere, ita cum principiis Aristotelicis consentire, vt nihil penitùs meo iudicio excogitari possit, quod magis cum iis congruat, & cunctas frigoris affectiones clariùs & faciliùs demonstret.

DEFINITIO I.

Frigus est qualitas condensatiua: Dici etiam potest *qualitas concretiua*, id est, qua resoluta concrescunt; vel *qualitas congregans heterogenea, & separans homogenea*: Nec enim frigus definiri, vel explicari potest, nisi per effectus illos, quos præstat: sunt autem hi effectus frigoris ita vulgares, vt neminem fere latere possint; quis enim non videt, aquam frigore densari: de aëre, sæuiente bruma. in thermometro densato, oculis fere omnium subiicitur; quod verò corpora, seu liquida, seu spirabilia, frigore concrescant, vel in glaciem, vel in liquorem, nemo fere est, qui centies non obseruarit: dicitur demum qualitas congregans heterogenea, & separans homogenea, quod sanè quomodò fiat,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

fiat, longiore tantùm oratione explicari potest, de quo infra.

DEFINITIO II.

Frigidum est, cui frigus inest: Hæc est clara, nec ampliore indiget explicatione; quomodócunque tandem frigus insit.

AXIOMA I.

Illud tantùm frigus ponendum est, quod ex sensibilibus affectionibus, & experimentis euincitur; vel illud frigus non est ponendum, quod nulla ratio, nulla necessitas, nulla experientia adstruunt: Hoc axioma est quasi commune postulatum, quod ab omnibus sapientibus vltro dabitur.

AXIOMA II.

Effectus positiuus arguit causam positiuam; negatiuus verò formalis, negatiuam tantùm præcisè euincit: Clarum est ex ipsis terminis,& constat ex Metaph. lib.7. & clariùs infra constabit.

PROP. I.

Datur frigus: Nempe datur frigidum, vt constat sensu, & experientia; attrecta niuem, & senties; igitur datur frigus; cum non possit esse effectus formalis, sine causa formali: præterea datur calor; igitur datur etiam frigus; hæc enim est contrariorum lex, & ratio; deinde datur vera condensatio, vt dictum est superiore tractatu; igitur datur verum principium condensationis per ax.2.& 3. lib.1. sed illud est frigus, per def.1. præterea natura multa concretione indiget, vt nemo nescit; igitur carere non potuit tam facili, & simplici concretionis principio, vel instrumento; voco frigus, per def. 1. deinde ad mixtorum genesim, vt plurimùm desiderat partium heterogenearum collectionem, & separationem homogenearum, vt perspicuum est; sed nescio, an facilior modus excogitari possit, quo hunc finem, vel effectum natura consequatur, quàm accersita frigoris operâ; igitur datur frigus: Dices hæc omnia apprimè omnino explicari, posita mera negatione caloris: Respondeo, quidquid sit; nam hoc infra ex professo discutiam; hæc saltem negatio mihi erit frigus, quod penitùs sufficit, ad hoc vt præmissa prop. vera censeatur: nempe cum assero, de frigore, quod sit; non assero, esse aliquid positiuum, vel negatiuum; sed assero tantùm quod sit, quidquid tandem sit.

PROP. II.

Frigus est aliquid à substantia frigidi distinctum: Probatur, quia idem subiectum, ex frigido, fit non frigidum, seu calidum, vt patet innumeris fere experimentis; igitur si non maneat frigidum, non manet frigus; vt constat; igitur subiectum à frigore separari potest; igitur frigus est aliquid à substantia frigidi distinctum, per commune principium: præterea si corpus per suam entitatem esset frigidum; certè eiusdem corporis eadem semper esset extensio, vt patet, cum frigus sit principium condensationis; sed hoc cum iis repugnat, quæ toto fere superiore tractatu demonstrauimus: præterea cum sit eadem contrariorum ratio, & cum calor à substantia calidi distinguatur, idem prorsus de frigore dicendum est.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. III.

Frigus deſtruit calorem in calido: De re,quod ſit,certiſſimũ eſt;ſi enim calida manu niuẽ,vel gelu attrectes, ex calida,fiet non calida; igitur deſtruitur calor ; alioquin remanente calore , calida profectò remaneret; nempe quandiu manet cauſa formalis , effectus formalis manet;ſed nihil eſt , à quo deſtruatur calor, in hoc caſu, niſi frigus ; igitur frigus calorem in calido deſtruit ; calorem ſcilicet ſecundarium, de quo ſuperiore libro fusè actum eſt, nam primarius nunquam deſtruitur; quomodò verò frigus calorem deſtruat, mox dicemus ; nam ſatis arduí negotij res eſt.

PROP. IV.

Frigus non poteſt deſtruere calorem , in calido , niſi afficiat calidum, vel calefactiuum : Si enim calidum nullo modo à frigore afficiatur, igitur idem manet; igitur non mutatur ; igitur manet calidum; igitur calidum , & non calidum, quod eſt abſurdum : Dices frigus exigere,vt calor deſtruatur ; Reſpondeo , vel frigus , quod recipitur in ſubiecto calido , exigit calorem deſtrui , vel aliud frigus extrinſecũ; ſi primum, igitur cum frigus illud ab alio producatur , vel inde maximè afficitur calidum , à frigore producente ; ſi verò ſecundum dicas , certè non poteſt concipi , quomodò frigus extrinſecum exigat deſtructionem caloris , qui alteri ſubiecto ineſt; alioquin nihil prorſus faceret applicatio, nec quidquam pro hac re, niſi gratis, afferri poteſt : præterea omnis exigentia eſt à principio intrinſeco ; pertinet enim ad cauſam formalem , vt fusè dictum eſt in Metaph. analogiam habes in calore , qui exigit rarefactionem ſui ſubiecti ; in impetu , qui exigit mutationem loci , in omni ente permanente, quod exigit conſeruari , &c. igitur ex his conſtat , calorem in calido deſtrui non poſſe à frigore , niſi ab eo afficiatur calidum , vel calefactiuum; dixi *deſtrui à frigore* , quia ſi vel remoueatur calefactiuum , vel calidum , tunc certè nulla affectio à frigore procedit ; dixi denique *calidum,vel calefactiuum*;nempe cum calor ſecundarius conſeruetur à primario , qui aliquando ineſt ipſi calido , in quo deſtruitur calor , ſic manum calidam nix attrectata frigefacit , aliquando ipſi calefactiuo , ſic aqua calida manum calefacit , quæ reuerà aqua ſi frigefiat, vel ab aëre ambiente, vel alio quouis modo,etiam manus frigefiet ; igitur temperato à frigore calore primario , inde fit, ne tantus calor ſecundarius producatur , vel conſeruetur ; igitur ex his habeo , calorem non poſſe à frigore deſtrui , niſi vel calidum, vel calefactiuum ab eodem frigore afficiatur, quocunque tandem modo id fiat, de quo infra.

PROP. V.

Frigus non poteſt afficere calidum, vel calefactiuum extrinſecum, niſi in illud agat : Cum enim illud afficiat per prop.4. nec afficere poſſit , niſi in eo producat frigus , vel aliquid aliud, quidquid tandem ſit, de quo paulò poſt dicemus ; nempe nullus eſt de nouo effectus poſitiuus ad extra , qui ab aliqua cauſa agente non procedat , per ax. 1. lib. 1. immo

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

mo hoc ipsum ex terminis constare videtur ; quia illa noua affectio impressa , cum à se esse non possit, certè ab aliqua causa est , vel imprimitur ; sed *imprimere* , affectionem alicui subiecto , est , in illud agere ; igirur frigus non potest afficere calidum , nisi in illud agat: hæc quæ hactenus dixi , sunt certa & communia ; si quis tamen in eis sistat , vix naturam & indolem frigoris cognoscet, quam ego occultissimam esse sentio ; sed multi sanè sunt , qui cum corticem tantùm attrectent , nec altiùs res ipsas penetrent rerum laruam potiùs quàm natiuam indolem adspiciunt falsa imagine delusi.

PROP. VI.

Hinc frigus mera priuatio non est: In hoc Cardano repugnamus , qui vult , frigus esse meram caloris priuationem : Probatur autem nostra prop. quia quidquid agit ad extra , vel affectionem imprimit, positiuum est , per ax.4. nam effectus positiuus causam positiuam arguit ; sed frigus affectionem imprimit calido , per prop. 4. agitque in calidum , per prop.5. igitur frigus dicit aliquid positiuum ; igitur non est mera priuatio:nec est quod Aristotelem pro Cardano adducas, licèt aliquando dixerit , frigus esse caloris negationem ; infra enim clarissimè legitimum huius loci sensum exponam:

PROP. VII.

Frigus , quatenus in subiecto consideratur, vt causa formalis , est mera priuatio caloris : Probatur quia effectus formalis secundarius frigoris nō est aliquid positiuum,sed negatiuum,scilicet cōdensatio,vt constat ex iis , quæ fusè demonstraui, toto fere lib.3.superioris tractatus; igitur causa formalis huius effectus non est aliquid positiuum , sed negatiuum , per ax.2. igitur frigus in ratione causæ formalis est mera caloris priuatio ; si enim esset causa formalis positiua , haud dubiè haberet effectum formalem positiuum, vt patet ex dictis in Metaph. lib.7. quod autem consensatio dicat tantùm , vel minorem rarefactionem, vel omnis rarefactionis carentiam, loco citato fusissimè demonstratum est.

SCHOL.

Obseruabis , inde optimè omnes locos Aristotelis explicari ; nempe sæpius frigiditatem caloris priuationem appellat, v.g. lib.2. de cœlo, cap.3. t.18. lib.1. de gen.cap.3. t.18.lib.12. Metaph.cap.4.t.22.&c. quod non potest meliùs intelligi, quàm si dicatur , frigus in ratione principij formalis, esse priuationem caloris ; nempe nihil præstat in subiecto , nisi vel densitatem, id est raritatem minorem , vel carentiam raritatis ; atqui vtrumque à minore calore , vel caloris omnis carentia procedere , certissimum est ; igitur sola caloris priuatio, hunc effectum formalem præstat;igitur illius causa formalis,quatenus scilicet hoc munere defungitur , non debet esse aliquid positiuum , sed negatiuum, per ax.2 at verò idem Philosophus non semel docuit , frigus esse actiuum ; sed præsertim lib. 1. de generat. cap 2. text. 9. igitur quatenus actiuum est, aliquid positiuum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

est ; igitur in ratione causæ formalis,quatenus comparatur cum proprio subiecto , frigus priuationem dicit ; quatenus verò comparatur cum eo subiecto , in quod agit , in ratione causæ efficientis, est aliquid positiuum.

PROP. VIII.

Hinc frigus dicit , tum aliquid positiuum , tum aliquid priuatiuum: Nempe cum faciat , tum frigidum, tum frigefactiuum ; sub ratione frigidi , præcisè , dicit priuatiuum; sub ratione frigefactiui , dicit aliquid positiuum ; ratio est , quia vt frigidum est præcisè , dicit tantùm effectum illum formalem, quem in subiecto præstat ; qui cum sit aliquid priuatiuum, scilicet minor raritas , vel carentia raritatis , non mirum est , si causa formalis huius effectus præcisè , sit aliquid priuatiuum , per ax. 2. at verò vt frigefactiuum, dicit impressionem illam, quam facit in calidum , quæ vim actiuam dicit ; igitur sub hac ratione , dicit aliquid positiuum, per ax. 2. igitur cum frigus vtrumque dicat , seu faciat , certè dicit , tum aliquid positiuum , tum aliquid priuatiuum : Dices idem est esse frigidum , & frigefactiuum : Respondeo , frigidum duobus modis considerari ; primo formaliter, secundo actiuè ; hoc posito , idem est frigidum actiuè , & frigefactiuum , non tamen frigidum formaliter ; quod reuerà si præcisè tantùm sumatur , in priuatione caloris consistit:sed hæc ex dicendis infra, clarissimè intelligentur.

PROP. IX.

Frigus non destruit calorem primarium : Ratio clara est , quia cum hic conseruetur ab ipso igne , cui semper inest , per prop.22. lib.1. nullo modo destruitur,per prop.24. lib.1. ergo frigus non destruit prædictum calorem , scilicet propriè, ita vt faciat , vt illius entitas in nihilum reducatur,hoc est nullo modo existat.

PROP. X.

Frigus non destruit calorem secundarium , nisi vel destruat , vel imminuat , vel amoueat calorem primarium : Probatur quandiu manet causa necessaria , eiusdem virtutis, eidem subiecto applicata , idem semper agit ; igitur vel eundem effectum , iam ante productum, conseruat , vel nouumproducit;atqui frustra destrueretur prior productus , si eodem instanti , quo destrueretur , nouus æqualis omnino & similis produceretur ; igitur vt causa necessaria desinat conseruare priorem effectum , debet vel amoueri , vel imminui , scilicet virtute, vel destrui ; igitur frigus non destruit calorem secundarium , nisi efficiat , vt causa , id est calor primarius, eumdem conseruare cesset; nempe eo tantùm modo frigus calorem destruit , quo hic potest destrui ; sed hoc tantùm modo potest destrui,per prop.63.lib.1.

PROP. XI.

Frigus nullo modo agit in eas partes , quibus calor secundarius inest, vt illum destruat : Probatur quia quantumlibet agat modò remaneat calor primarius,cum eadem virtute,

&

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

& applicatione, calorem ſecundarium conſeruabit; igitur per prop. 10. calor ſecundarius, ex hac ſuppoſitione, non deſtruetur; igitur frigus non agit in eas partes, quibus calor ſecundarius ineſt, vt illum deſtruat.

PROP. XII.

Hinc frigus nullo modo in prædictas partes agit: Quia in eas tantùm agere dici poteſt, vt calorem ſecundarium illis inhærentem deſtruat; ſed quantumuis in eas agat, prædictum calorem non deſtruit; igitur nullo modo in eas agit.

PROP. XIII.

Hinc non producit in iis partibus, aliud frigus, vel aliam qualitatem: Quia hoc fieri non poteſt, niſi in eas agat, vt patet ex terminis; ſed in eas non agit, per prop. 12. igitur nec aliud frigus, nec aliam qualitatem, in iis producit.

PROP. XIV.

Frigus non ideo deſtruit calorem ſecundarium, quod remoueat calorem primarium: Nemo enim dicat, cum vel manus ab igne, vel à manu ignis remouetur, & maxima caloris ſecundarij pars deſtruitur, nemo inquam dicat, calorem illum à frigore deſtrui, vt patet; igitur non ideo frigus deſtruit calorem, quod remoueat calorem primarium.

PROP. XV.

Hinc ſine frigoris operâ, aliquando calor ſecundarius deſtruitur: Quia cum aliquando calor ſecundarius deſtruatur, per meram cauſæ conſeruatiuæ ſubtractionem, id eſt caloris primarij; & cum ille calor, qui deſtruitur per meram caloris primarij ſubtractionem, non dicatur deſtrui à frigore; certè aliquando calor deſtruitur, licèt à frigore non deſtruatur.

PROP. XVI.

Frigus non ideo deſtruit calorem ſecundarium, quod primarium propriè deſtruat: Nempe primarium propriè non deſtruit, per prop. 9. quia hic nunquam deſtruitur, per prop. 24. lib. 1. dixi propriè, nam ſenſibiliter videtur deſtrui; id eſt cum in eo ſtatu ponatur, in quo vis eius calefactiua non ſit ampliùs ſenſibilis, de quo infra.

PROP. XVII.

Hinc frigus calorem ſecundarium deſtruit, eò quod imminuat vim actiuam ad extra caloris primarij: Probatur vel deſtruit calorem ſecundarium, eò quod producat aliquam qualitatem in eo ſubiecto, cui calor ſecundarius ineſt; ſed hoc dici non poteſt, quia nullam qualitatem in prædicto ſubiecto producit, per prop. 12. & 13. vel deſtruit, eò quod remoueat cauſam illius conſeruatiuam, id eſt calorem primarium; ſed hoc dici non poteſt, per prop. 14. vel deſtruit eo quod calorem primarium deſtruat; ſed hunc propriè non deſtruit, per prop. 16. igitur deſtruit, eò quod imminuat vim actiuam ad extra caloris primarij, per prop. 10. ratio à priori clariſſima eſt; nempe illa cauſa, cuius vis actiua ad extra imminuta eſt, illum effectum conſeruare ampliùs non poteſt, quem ante conſeruabat, maiore ſcilicet virtute inſtructa; nec enim minor virtus ad conſeruandum effectum deſideratur,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

desideratur, quàm ad primò producendum; igitur illa vis contraria, quæ causam conseruatiuam alicuius effectus, vel illius actiuam vim infringit, illud facit, seu ponit, seu potius tollit, ex quo necessariò destructio effectus sequitur.

PROP. XVIII.

In ea proportione effectus destruitur, in qua imminuitur vis actiua causæ: Ratio est, quia est eadem causarum, & effectuum proportio, per ax. commune: hinc si tota vis actiua causæ tolleretur, totus etiam effectus destrueretur; cuncta hæc huc vsque dicta perspicua sunt: Quæres fortè, quomodò frigus vim actiuam caloris primarij infringat: expecta parumper, nam rem hanc conficiam; sed instituenda, seu contexenda est illa propositionum series, cuius sanè ductu tanquam Ariadnæ filo, ex hoc labyrinto fœliciter pedem efferamus.

SCHOL.

Obseruabis, ita posse vim actiuam causæ imminui, vt vix decrementum illius sentiatur; quo posito, nulla quoque in effectu percipietur mutatio; aliquando verò ita posse infringi, licèt aliquid illius superfit; vt residuum sensibile non sit; quo posito, totus effectus destrui videtur; immo physicè loquendo, & in ordine ad sensus nostros, tunc perinde se habet, tum vis actiua causæ, tum illius effectus, atque si vterque penitùs destrueretur; igitur quia rem hanc physicè tantùm consideramus, dicemus totum effectum destrui, licèt aliquid illius remaneat, modò id sensibile non sit: idem prorsus dico de vi actiua causæ.

PROP. XIX.

Hinc frigus imminuit vim actiuam ad extra caloris primarij: Cum enim destruat calorem secundarium, per prop. 3. eumque tantùm destruat, eò quod vim actiuam caloris primarij imminuat, per prop. 17. huiusmodi certè actiuam vim imminuat necesse est: igitur de re, quodsit, certissimum est; at verò propter quid sit, id est quomodò frigus virtutem hanc infringat, paulò difficilius est, de quo infra.

PROP. XX.

Hinc totam huiusmodi vim physicè loquendo frigus destruit: Cum enim physicè loquendo, & secundùm sensus nostros, totum calorem secundarium destruat, ita vt vel nihil remaneat, vel quod remanet, nullus sensus percipiat; & cum in eadem proportione decrescat vis actiua, alicuius effectus conseruatiua, in qua effectus ipse decrescit, per prop. 18. certè huiusmodi vim caloris secundarij conseruatiuam, totam physicè loquendo destrui, dicendum est; quia eius effectus totus physicè destruitur, scilicet à frigore.

PROP. XXI.

Hinc calor primarius physicè loquendo à frigore destruitur: Dixi physicè; id est in ordine ad sensus nostros; cum enim calor primarius sentiatur tantùm, vel sentiri possit, per suam actiuam vim, cuius scilicet operâ sensum afficit; certè si huiusmodi virtute mulctatur, nihil est,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

est, per quod sensum afficere possit; igitur nihil est, per quod sentiri possit; igitur in ordine ad sensus nostros, perinde se habet, atque si non esset; nec enim est in actu physico, id est sensibili, cum physica nullum actum consideret, nisi sensibilem, vel per se immediatè, vel per aliud; equidem remanet tota entitas illius caloris, non tamen sub actu physico, id est sensibili; sed sub actu entitatiuo, seu Metaphysico, & potentiâ physicâ; res enim physicè dicitur destrui, & corrumpi, cum nihil sensibile remanet, quod priùs esset; hinc vulgare illud effatum, *mutatio totius in totum, nullo sensibili remanente*, &c. sed de his aliàs, scilicet in tract. de generatione, igitur calor primarius à frigore destruitur physicè, eo scilicet modo, quo diximus, quem deinceps vsurpabimus.

PROP. XXII.

Hinc ipse ignis physicè loquendo à frigore destruitur: Id est remouetur ab actu sensibili, quod est physicè corrumpi, seu destrui; cum enim ignis sensus tantùm afficere possit, per calorem primarium; & hic, per actiuam vim, de qua supra; certè cum hæc destruatur, per prop. 20. & ille per prop. 21. nihil est ampliùs per quod ignis sit in actu sensibili; igitur physicè loquendo à frigore destruitur.

PROP. XXIII.

Quandiu partes ignis manent vnitæ, & applicatæ, ignis eamdem vim agendi seruat: Ratio est clara; nempe illa vis agendi ad extra eadem est, & non mutatur, si causa ipsa, scilicet, ignis idem manet; atqui si partes ignis manent vnitæ, & applicatæ, ignis nullo modo mutatur, idemque manet, toto suo calore primario instructus; igitur eamdem vim agendi seruat; nempe calor ipse primarius illius virtus est, cum per illum agat; porro hic calor, si partes omnes vnitæ inter se, & eodem modo applicatæ manent, eamdem vim agendi retinet; nec enim concipi potest, quid desideretur.

PROP. XXIV.

Si partes ignis separentur minore vi actiua pollent: Scilicet ad extra; de re quod sit, certissimum est; si enim omnes perexiguæ scintillæ ignis vnirentur; haud dubiè luculentum ignem facerent; quia actione communi agerent; ac proinde maiorem effectum producerent; cur verò hoc fiat, tract. 4. explicabimus; ratio enim desumitur à sphæra actiuitatis, quæ reuerà eo maior est, quo maior est causa, quæ virtutem suam per medium diffundit; sed hæc loco citato fusè demonstrabo: interea hic mihi satis est, modò constet, partes ignis separatas minore vi actiua pollere.

PROP. XXV.

Hinc si diuidantur partes ignis, vis actiua caloris primarij imminuitur: Nempe eodem modo calor primarius diuiditur, quo diuiditur substantia ignis, cui inest, vt patet; atqui partes ignis separatæ minore vi actiua pollent, per prop. 24. igitur partes caloris diuisæ minore vi actiua pollent, propter eandem rationem, igitur si diuidantur partes ignis, vis actiua caloris primarij imminuitur: Hinc vulgare illud

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

effatum, *virtus vnita fortior est seipsa diuisa*, quod optimè ad rem præsentem facit.

PROP. XXVI.

Hinc particulæ ignis ita possunt imminui, vt nullam sphæram actiuitatis sensibilem habeant : Si enim sphæra eò minor est, quò minor est causa, certè causæ, vel ignis moles tam exigua esse potest, vt sphæram actiuitatis sensibilem minimè habeat : de re quod sit, manu ipsa palpamus ; nempe illæ particulæ ignis, quæ mixto insunt, v g. ligno, nullo modo sensum afficiunt, licèt profectò semper agant ; nec enim viuunt inertes, (vt ita loquar) sed tam parum agunt, vt sensum tactus minimè feriant, cuius organum notabiliter affici postulat, vt facultas sentiens ab impressa affectione determinetur : nemo est (opinor) qui hæc vel in dubium reuocet.

PROP. XXVII.

Ideo frigus imminuit, & physicè destruit caloris primarij vim actiuam ad extra, quod partes ipsius caloris, diuidat, & separet : Cum enim frigus calorem secundarium destruat, per prop. 3. & ideo calorem prædictum destruat, quia imminuit actiuam vim caloris primarij, per prop. 17. & cum imminuatur vis actiua caloris primarij, per diuisionem partium ignis, atque adeo ipsius caloris, per prop. 25. denique cum excogitari non possit alius modus, quo vis actiua caloris primarij, vel ipsius ignis imminuatur ; si enim manent vnitæ particulæ ignis, & caloris, eamdem vim agendi seruant, eandemque actiuitatis sphæram, per prop. 23. restat omnino, vt dicamus, vim actiuam caloris primarij à frigore imminui, & physicè destrui, eo quod prædictum frigus ipsius caloris partes diuidat.

PROP. XXVIII.

Ideo frigus separat partes caloris primarij, quia separat partes ignis, cui inest : Patet, quia cum calor sit forma, quæ substantiæ ignis inest, non potest moueri, vel dispergi, nisi per motum, & dispersionem sui subiecti, vt constat ex terminis: quomodò verò frigus partes ignis separet, atque dispergat, dicam paulò post.

PROP. XXIX.

Non possunt particulæ ignis diuidi, seu dispergi sine motu : Clarum est, saltem eo modo diuidi, quo par est, vt ignis extinguatur : si enim omnes contiguæ saltem manerent, eadem virtute actiua pollerent; nempe esset eadem actiuitatis sphæra, quia esset eadem causæ agentis moles ; igitur vt eo modo particulæ ignis diuidantur, quo par est, debent ita dispergi, vt neque continuæ, neque contiguæ maneant; sed ita dispergi non possunt, sine motu, vt constat.

PROP. XXX.

Hinc debet illis imprimi impetus, ad hunc effectum : Quia cum dispergi non possint, sine motu per prop. 29. nec motus esse possit, sine impetu ; certe ad hunc dispersionis effectum, impetum imprimi necesse est.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. XXXI.

Hic impetus imprimi tantùm illis potest ab extrinseco : Cum enim illis imprimi debeat, per prop. 30. igitur ab intrinseco , vel extrinseco; non ab intrinseco, nihil enim est , quod eas obstringat , vt à se se inuicem separentur ; immo non potest hæc potentia motrix nisi gratis illis adstrui ; igitur hic impetus non est ab intrinseco; igitur ab extrinseco.

PROP. XXXII.

Vt prædictus impetus imprimatur ab extrinseco , debet imprimi à partibus corporis extrinseci , quæ facilè se se insinuent , inter partes ignis: Probatur quia si tota ignis moles impellitur , idque motu æquali; nulla est ratio, cur vna pars ab alia separetur; at verò si particulæ corporis extrinseci ita euibrentur , vt se se partibus ignis commisceant, atque intercipiantur ; haud dubiè totus ignis, quem veluti permeant, atque penetrant , vnitas partes non seruat;sed vt omittam illos modos, quibus ignis extinguitur, in quibus frigus suas partes agere non videtur , illos tantùm hic expono , in quibus manifestum est , calidum à frigido pati , atque extingui.

PROP. XXXIII.

Hinc frigus , quatenus constituit frigefactiuum , dicit tantùm hanc vim , qua scilicet partes calidi diuidat , & separet , seu diuidere , ac separare possit : Nempe dicit tantùm illam vim , qua frigefacere possit , ideſt calorem destruere; sed hoc tantùm præstat, quatenus actiuam vim calidi imminuit,per prop. 17.sed hanc tantùm imminuit, quatenus particulas calidi diuidit , per prop.27. igitur quatenus constituit frigefactiuum , dicit tantùm hanc vim, qua scilicet partes calidi diuidere possit.

PROP. XXXIV.

Corpus frigefactiuum talis naturæ esse debet, vt vel subtilia euibret corpuscula , vel constet iis partibus quæ facilè se se insinuent : Nempe cum diuidere particulas calidi non possit, nisi motus & impetus imprimatur , per prop.29. & 30. neque hic impetus imprimi possit , nisi à partibus , vel corpusculis , quæ facilè se se insinuent , inter partes calidi, per prop. 32. certè corpus frigefactiuum huiusmodi partibus , vel particulis constare debet.

PROP. XXXV.

Frigus quatenus constituit frigefactiuum , est qualitas : Quia si quæras quale sit illud , vel illud corpus , rectè respondebo , esse frigidum ; igitur frigidum respondet ad interrogatum quale ; igitur per def. communem frigus est qualitas: dixi quatenus constituit frigefactiuum , seu frigidum actiue ; nempe quando constituit frigidum formaliter , dicit puram priuationem, per prop. 7. quanquam sub hac etiam consideratione , dici adhuc potest qualitas,scilicet negatiua ; tum adhuc sub hac consideratione , ad interrogatum quale respondeat; vide quæ dicta sunt in Metaph.lib.13.

PROP. XXXVI.

Frigus est qualitas modalis : Si enim consideretur , quatenus constituit frigidum formaliter, modum negatiuum esse , perspicuum est ; si

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

verò consideretur , quatenus constituit frigidum actiuè , vel frigefactiuum , est etiam modus ; quia dicit statum illum corporis , ratione cuius facile se se inter particulas ignis insinuare potest , easque diuidere , atque separare ; qui reuera status dicit talem vel talem tenuitatis gradum , eamque vim , qua facilè calidi partes permeet, easque diuidat ; nempe vis illa sine tenuitate non sufficit, nec tenuitas , sine illa vi vt fusè dicemus infrà ; atqui prædictus ille corporis status est aliquid modale ; si enim esset qualitas non modalis,haberet effectum formalem secundarium positiuum; cum tamen nullus assignari possit, nisi condensatio , quæ est mera priuatio ; vt dictum est abundè superiore tract.lib.3. igitur non est effectus formalis frigoris , quatenus frigus dicit aliquid positiuum , sed quatenus dicit meram caloris priuationem ; igitur frigus , quatenus dicit aliquid positiuum , non est qualitas non modalis , igitur cum sit qualitas , per prop. 35. est qualitas modalis: Dices frigus est qualitas prima; igitur non est modalis: Respondeo , negando consequentiam; cum etiam humiditas sit qualitas prima , licèt modalem esse necesse sit: præterea qualitas prima illa tantùm est , quæ per se ex alia non nascitur , siue sit modalis, siue non modalis: Dices si frigus dicit huiusmodi partium tenuitatem , & humiditatem , igitur frigus non est qualitas prima , cum humiditatem supponat : Respondeo , frigus non supponere necessariò humiditatem; nempe glacies est frigida, licèt non sit humida ; idem dico de marmore , niue , &c. igitur frigus aliquando cum humiditate,aliquando cum siccitate est coniunctum ; non tamen ex alterutrâ nascitur : Dices contrariorum eamdem esse rationem ; igitur cum calor sit qualitas non modalis , idem de frigore dicendum esse videtur : Respondeo, licèt sit eadem contrariorum ratio, multiplex tamen inter contraria discrimen intercedit ; v.g. quis dicat frigus diffundi per medium, eo modo , quo diffunditur calor;igitur eadem est tantùm contrariorum ratio , in eo quod vtrumque eidem subiecto inesse possit , atque ex eo se se mutuo expellant , ad eamdem scientiam pertineant , sint eiusdem prædicamenti , sibi inuicem opponantur , &c. Dices si frigus consistit in huiusmodi corpusculis,igitur à substantia non distinguitur, quod repugnat prop.2. Respondeo, non consistere frigus præcisè in prædictis corpusculis, sed in tali corpusculorum , seu corporis statu, ratione cuius ea tenuitate , subtilitate, eaque vi polleant , qua sese inter ignis particulas ita insinuare possint , vt eas diuidant ; atqui eadem corporis substantia , quæ tum hac subtilitate, tum prædicta vi pollere dicitur , eadem carere potest; igitur ratio frigidi , vel frigefactiui non consistit in substantia , licèt cum illa coniuncta sit : analogiam habes in odore , sapore , sono,&c. quæ semper cum substantia, scilicet citra miraculum , coniuncta sunt; dixi citra miraculum , nempe in Eucharistia , hæc accidentia cum substantia , cui insint , coniuncta non sunt : Dices inde potentissimum duci posse argumentum , quo probetur frigus non esse modum, cum in Eucharistia ab omni subiecto

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

iecto separatum sit, quod nulli modo competere potest: Respondeo in Eucharistia accidentia primaria v.g. calorem & impetum, vice subiecti communis defungi, ac proinde cum illorum particulæ impenetrabiles scilicet, per miraculum ea tenuitate & vi polleant, qua particulas ignis diuidere possint, quid mirum, si frigidæ sentiantur, cum effectum frigoris præstent; igitur licet frigus sit modus, semper habet in Eucharistia subiectum, cui insit; vide si vis Metaph. lib. 5. in quo satis clarè accidentium Eucharisticorum existendi modum explicatum inuenies.

PROP. XXXVI.

Hinc bene explicatur, cur & quomodò aqua sit frigida: Quod vt melius intelligatur, sit manus calida, quæ in frigidam immergatur; certum est, ideo manum sentiri calidam, quia plures particulæ ignis collectæ sunt; vt constat ex superiore libro: certum est præterea aquæ inesse innumeras fere humoris puri particulas, quæ se se facilè insinuare possunt; sic spongia immersa, seu panis immersus humorem facilè exugit: certum est præterea aquæ vel humoris particulas esse grauiores, tum aëre, tum igne: hinc aqua facilè in corporum cauitates subit, quæ vel ab igne, vel ab aëre occupantur; exemplum clarissimum habes in subere, spongia, pane, panno, & in aliis spongiosis corporibus, quæ ab aqua facilè permeantur, quæ aëra ex iis cauitatibus expellit; in accenso carbone, cui frigidam aspergis, aliud experimentum vides; nempe aqua in poros carbonis facile subit, & ex eis accensum halitum facile expellit: hinc carbo extinctus ab aqua aspersa, multo humore imbutus esse videtur: hoc posito, iam facile probatur propositio; ideo aqua dicitur frigida, seu frigefactiua, nam de frigore actiuo hic agimus, quod imminuat vim actiuam calidi, per prop. 17. ideo imminuit, quia diuidit particulas calidi, per prop. 27. ideo denique diuidit particulas ignis, quia cum partes humoris sint grauiores igne, vt infra illas descendant, facile illas permeant, atque diuidunt: quod vt faciliùs intelligatur; nemo est, qui neget, frigidam, calidæ iniectam, statim cum illa commisceri, quod certe fieri non potest, nisi frigida permeet, atque diuidat calidam; præterea nemini dubium est, quin facile aqua aquæ admisceatur; sic aqua ita commiscetur cum vino, vt totum vinum permeet; atqui commisceri non potest, nisi partes vnius inter partes alterius intercipiantur, quod certe fieri nequit, nisi partes diuidantur; igitur cum aqua ideo calida sentiatur, quod partes ignis collectæ insint, quæ prius erant diuisæ, nec ob paruitatem, sensibilem vllum effectum præstabant; haud dubie cum illæ ignis partes, ab aqua admixta & intercepta diuidantur, pristino frigori aqua illa restituitur: Dices hæc omnia gratis dici: Respondeo, ex iactis supra principiis necessariò sequi; nec est quod aliquis forte nostram hanc hypothesim niniæ simplicitatis insimulet; nempe in omni hypothesi physica, simplicitatem subtilitati præferendam esse existimo: sunt quidem aliqua, quæ obiici possunt,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

sed ea in sequentibus propositionibus soluentur.

PROP. XXXVII.

Aqua calida admixta æquè calidæ non frigefit, nec frigefacit : De re quod sit, certum est ; ratio verò inde tantùm ducenda est, quod scilicet partes ignis collectæ,eæque notabiles, in vtraque calida facilè vniantur, ac proinde calorem adhuc notabilem producant ; licèt enim aliquæ diuidantur in admixtione illa, dubium tamen non est, quin etiam aliquæ colligantur ; atque adeò compensatio fiat : & verò si partes ignis puræ essent, hoc est ab omni consortio alterius elementi liberæ, certè licèt inter se commiscerentur, nulla penitus caloris fieret imminutio ; immo potiùs noua accessio ; igitur licèt aliorum elementorum partes admixtæ sint, si tamen partes ignis collectæ, notabiles sint, perspicuum penitùs esse videtur, illas per admixtionem non ita diuidi, quin per aliarum accessionem notabiles adhuc euadant ; igitur aqua calida admixta æquè calidæ non frigefit, nec frigefacit, posito quod calor æquè intensus vtrique insit.

PROP. XXXVIII.

Calida per admixtionem calidæ æquè intensæ, calidior non fit : Probatur primò experientiâ ; ratio est, quia licèt aliquæ, eæque innumeræ ignis particulæ, per commixtionem illam, vniantur, vt constat; cum tamen aliæ etiam innumeræ diuidantur ; nec enim concipi, nedum fieri potest commixtio, sine miscibilium diuisione ; vnum certè aliud penitùs compensat; nempe si tantùm prædicta illa commixtio partes ignis vnitas priùs diuideret, nec alias nouas colligeret,vel congregaret, aqua illa per commixtionem frigefieret; si tantùm nouas colligeret, & nullas diuideret, nouum caloris fieret incrementum; igitur cum partim aliæ diuidantur, aliæ partim colligantur, diuisio collectionem, & vicissim diuisionem collectio compensat ; quid clarius ; igitur quemadmodùm per admixtionem hanc, calida non frigefit, ita nec calidior euadit.

PROP. XXXIX.

Si calidior admisceatur minùs calidæ, hæc, calidior, quàm ante esset, per admixtionem, euadit : Probatur quia est maior proportio collectionis particularum ignis, quàm diuisionis ; cum enim calida frigidam calefaciat ; certè minùs calidam, id est frigidiorem se calefacit; nempe calidum agit in frigidum;& vicissim ; & verò minùs calida per admixtionem calidioris, vel frigidior euadit, vel calidior, vel in eodem frigoris & caloris gradu permanet ; primum dici non potest, nec enim magis calidum, facit magis frigidum, per prop. 37. tertium dici non potest, quia cum æquè calida admixta, æque calidam relinquat, per prop. 37. & 38. certè magis calida plùs agit, quam æque calida ; igitur restat, vt calidior, admixta minus calidæ, hanc calidiorem relinquat.

PROP. XL.

Minùs calida, calidiori admixta, hanc minùs calidam efficit : Probatur quia tunc est maior proportio diuisionis partium ignis, quàm collectionis:

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ctionis : prætereà cum frigida admixta calidæ, hanc, minus calidam reddat, per prop. 36. certe minùs calida, admixta magis calidæ, hanc minùs calidam efficiet: nempe minus calida tantum habet frigidæ, quantum habet minùs calidæ, vt patet ; igitur per quod est frigida, frigefacit calidam, sed fieri non potest, vt calidam frigefaciat, quin minùs calidam efficiat; igitur minùs calida calidiori admixta, hanc, minùs calidam efficit.

PROP. XLI.

Hinc vtraque ad æqualitatem frigoris, & caloris, per commixtionem, adducitur : Nempe calidior, fit minùs calida, & minus calida, fit calidior, per prop. 39. & 40. igitur cum promoueatur vtraque (vt sic loquar) versùs aliam, id est minùs calida, versùs magis calidam, & hæc, versùs minùs calidam, tandem in communi termino æqualitatis occurrunt ; pro quo velim obserues, prædictam æqualitatem non ita esse intelligendam, vt calor vnius, æqualis sit frigori eiusdem, itemque alterius ; nempe accidere potest, vt plùs habeat calidi, quàm frigidi, post commixtionem, vel contra ; sed ita intelligi debet prædicta illa æqualitas, vt post commixtionem, vtraque in eamdem quasi abeat, nec vna distingui possit ab alia, vel ratione caloris, vel ratione frigoris, sed frigus æquale vtrique, & calor æqualis, inesse censeatur : Hinc vides, quomodò vna temperet aliam ; scilicet calida, frigidam ; frigida calidam; quod certè in nostra hypothesi facillime explicatur : Hinc si vtraque sit æque calida, in eodem statu, & caloris gradu, vtraque permanet; si verò altera sit magis calida, vtraque ad æqualitatem reducitur ; hoc est minùs calida, fit calidior ; & calidior, minùs calida ; & vtraque, sibi quasi inuicem occurrit ; pro quo tamen minimè necesse est, vt tantum promoueatur calidior versùs minùs calidam, quantum hæc, versùs illam promouetur; nec enim vt duo sibi occurrant inuicem, desidero, vt tantumdem vnus progrediatur, quantum alius ; sed hæc sunt satis facilia; in qua verò proportione calidum agat in frigidum, & frigidum in calidum ; dicemus fusè tract. 4. est enim res scitu digniſſima, quam vix vllus hactenus delibauit, nedum demonstrauit.

PROP. XLII.

Rectè explicari potest, cur & quomodò aër sit frigidus : Cum enim aër sit subtiliſſimus, densior tamen igne; non mirum est, si partes ignis facile diuidat ; nempe vim motricem habet à propria grauitate prævalente; habet quoque à natiua subtilitate, quod facile insinuari, atque intercipi possit ; igitur nihil aëri deest, ad hoc vt frigidus censeatur, vt patet ex dictis.

PROP. XLIII.

Aër frigidior est, cum liberior est à spiritibus igneis: Spiritum igneum, voco halitum, cui multæ ignis particulæ insunt, qui certe aëri admixtus, multum calorem & æstum conciliat, vt patet ; nempe illæ ignis particulæ vim frigefactiuam aëris plurimùm temperant, vt calida, frigidæ admixta ; igitur vbi aër ab huiusmodi halitu liberatur, frigidior

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

gidior est; in quo nulla est penitùs difficultas.

PROP. XLIII.

Hinc etiam patet ratio cur aër dicatur esse calidus à Philosopho : Scilicet ob admixtionem huiusmodi particularum ignis; nempe vbi sol, caloris operâ, humoris particulas ex terra, per rarefactionem, eduxit; pro quo, minore caloris vi opus est; si deinde auctis viribus, resolutionem corporum sublunarium vltra promoueat; tunc partes ignis educit, cuius materia cum tenacior sit, & viscosior, non mirum est, si difficiliùs explicetur, atque educatur : hinc si iusculum igni admoueas, humoris portio faciliùs exhalatur, & auolat, quàm pinguior succus, cui certè multus ignis inest; igitur vehementior calor desideratur, vt prædictus halitus, cui multæ ignis particulæ insunt, eliciatur; igitur aër dicitur calidus propter admixtionem huiusmodi particularum ignis, æstate præsertim; quia tunc plures, ob maiorem solis vim, educuntur, & faciunt æstum.

PROP. XLIV.

Hinc post validum Boreæ flatum, frigidior aura sentitur : Ratio est, quia cum à vento, halitus igneus, qui multis filaminibus constat, facilè dissipetur, atque diffletur; non mirum est, cum aër purior, atque liberior relinquatur, si longè frigidior sentitur, per prop. 43. adde quod Boreas multum frigus secum vehit, quod quomodò fiat, dicam paulò post.

PROP. XLV.

Aër afflatus frigus conciliat : Vulgare sanè est experimentum; si enim vel solo anhelitu manum perfles, frigoris aliquid sentis; sic non rarò calida perflantur, vt temperentur : de vento, nihil est, quod dicam; quia palam est : ratio verò extra nostram hypothesim, vix aliqua est; saltem quod sciam; in nostra hypothesi, tam clara & perspicua esse videtur, vt nihil clarius excogitari possit; nempe cum aër maximam subtilitatem habeat, ipsique tantùm ad vim frigefactiuam desit, vis illa motrix, qua se se inter partes ignis insinuet, illasque permeet, & eam ab extrinseco afflante habeat; quid mirum, si tunc maximè frigefaciat : pro quo obseruabis, cum afflatur anhelitus, contracto scilicet ore, si manus proximè admoueatur, calidum halitum, & si paulò longiùs amoueatur, frigidum porsus sentiri; ratio est, quia ille halitus, qui ex ore afflatur, multas ignis particulas habet; igitur quid mirum est, si calidus sentitur; si verò paulò longiùs excipiatur, vbi iam eius particulæ, ab occurrente aëre diuisæ sunt, frigidum sentiri necesse est, propter illam impressionem, quam facit in manum, diuidendo scilicet illas ignis particulas, quarum collectio calidam manum facit : obseruabis etiam, prædictum anhelitum, patulo ore afflatum, calidum sentiri, tum quia, cum maior sit illius copia, non ita ab externo, & occurrente aëre diuiditur; tum quia longè minore vi emittitur, igitur minorem impressionem facit; at si contrahatur os, cum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

cum diutiùs in ore comprimatur,& buccis inflatis emittatur, non modò diſpergitur,ab occurrente aëre, eſt enim minor illius copia, quod ſcilicet anguſto ſatis foramine affletur; verùm etiam maiore cum impetu erumpit; adde quod minor aëris copia facilius euibratur: ſed hæc clariora ſunt, quàm vt in iis diutiùs hæreamus.

PROP. XLVI.

Aër frigidiſſimus ſentitur, cum non modò liber eſt à ſpiritibus igneis, verùm etiam multo mercurio, id eſt ſubtili humore conſtat: Ratio eſt, quia hic ſubtilis humor, longè maiorem vim habet, quàm aër,ad hoc vt ſeſe inſinuet, inter particulas ignis; tum quia eandem fere ſubtilitatem habet, ſed vim motricem maiorem; eſt enim humor grauior aëre: porro ille mercurius (vt vocant) conſtat (vt dixi) ex ſubtilioribus humoris particulis,quæ ex corporibus frigidis exhalantur, liberæ ſcilicet à particulis ignis.

PROP. XLVII.

Hinc hyeme, nubecula frigidiſſima ſentitur: Cuius ratio perſpicua eſt ex dictis; nempe nubecula, hyeme præſertim, innumeris fere ſubtilis humoris particulis conſtat, quæ hunc frigoris effectum conciliant; cur verò æſtate matutina nubecula, vbi ſcilicet diſſipatur, pomeridianum æſtum maiorem efficiat, ratio manifeſta eſt, cum enim nubecula illa multo halitu igneo conſtet,cum humore coniuncto; & cum humor æſtiuo illo calore facilè rareſcat, & auolet; ab halitu igneo ſeparatur; hic enim propter illa, ex quibus conſtat, filamina, non ita facilè explicatur, vel auolat; igitur non mirum eſt, ſi maiorem æſtum aëri conciliet.

PROP. XLVIII.

Hyeme ſæuit frigus: Quod certè non tantùm accidit, propter radium ſolis obliquè appulſum; ſed quia hyeme, inferiorem aëris tractum, vel regionem (vt vocant) maxima prædicti mercurij vis occupat; nempe actiuitas ſolis non eſt tanta, vt multum halitum igneum educat; quia hic difficilius, propter filamima, educitur; cum tamen ſufficiat, ad ſubtilem illum humoris halitum educendum; igitur aër ille frigidior ſentiri debet; cum tamen æſtate calidiſſimus ſentiatur; propter multam halitus ignei vim, &c. vide lib. 1. prop. 59.

PROP. XLIX.

Suprema regio aëris æſtate frigidiſſima eſt: (Hanc vulgò mediam vocant) non eſt quod aliqui ad hunc effectum explicandum, ad obſcuram illam antiperiſtaſim cófugiant, quæ rem alioqui clariſſimam impenetrabilibus tenebris obſcurat; igitur eſt alia ratio,eaque facillima; nempe cum infima regio aëris, per æſtum, maximam halitus ignei copiam obtineat, cum ſubtili tamen humore coniunctam;certè hic ſubtilis humor,calore vrgente, altiùs auolat, ad eum ſcilicet aëris tractum, quem mediam regionem vocant; nec enim tam facile ſoluitur illorum filaminum plexus, ex quibus igneus ille halitus conſtat; vnde geminus effectus conſequitur, ſcilicet, infimæ regionis maior æſtus; nempe vbi partes humoris auolant, ignis particulæ colligun-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tur ; hinc maior æstus ; hinc fulgura , & tonitrua , vt suo loco explicabimus ; alter effectus est summum mediæ regionis frigus , cum enim subtilis humor eò auolet,non mirum est , si maximum ex eo frigus deriuetur ; vt constat ex dictis: hinc grando in ea regione , etiam feruente æstu , formatur , & vrgente frigore , concrescit;quid clarius.

PROP. L.

Dum æstate foris pluit , æstus intus feruet : Ratio est , quia cum imber cadens , præ frigore aëra condenset , haud dubiè inde contrahitur; igitur metu vacui , ex iis conclauibus , quæ pluuia non penetrat, educuntur illæ aëris particulæ,quæ faciliùs educi possunt ; sed faciliùs educuntur illæ , quæ ab halitu igneo sunt liberæ ; paulò enim difficiliùs illorum filaminum plexus soluitur; igitur paulò difficiliùs ille halitus adducitur , quam puri aëris particulæ; igitur vbi hæ foras educuntur,ignis particulæ colliguntur, metu vacui ; igitur maiorem caloris effectum præstant ; igitur dum æstate foris pluit , æstus intus feruet : dixi dum æstate pluit ; nempe hic suppono , multam vim halitus ignei , cum aëre permixtam esse, quod tantùm æstate accidere potest: dum ningit idem effectus sequitur; tunc enim frigus minùs sæuit intus; propter eamdem rationem : hinc reiicies illos , qui dicunt , calorem, vrgentis contrarij metu , intus se se recipere ; quod ridiculum est; quasi verò calor frigus sentiat ; sed de hoc infra.

PROP. LI.

Pluuia temperat æstum : Ratio est, quia illæ humoris particulæ igneum halitum diuidunt , atque dissipant ; sed prædictus halitus æstum facit , vt supra demonstratum est; igitur pluuia temperat æstum : obseruabis tamen non rarò accidere, vt æstiua pluuia æstum augere videatur ; nempe cum humor humori facilè adhæreat ; certè illæ humoris particulæ , quæ deorsum cadunt , aliis vniuntur , quæ cum aëre , & igneo halitu coniunctæ sunt , easque secum deferunt; hinc particulæ ignis collectæ nouam æstus vim faciunt ; vide quam hæc facilia ex nostra hypothesi euadant.

PROP. LII.

Aqua cum impetu afflata , multum frigus conciliat : Ratio patet ex dictis ; si enim aër afflatus frigus conciliat , multò magis aqua , quæ cum maxima vi spargitur : hoc ipsum probabis in iis fontibus artefactis,qui aquam multo cum impetu emittunt , & incautis vbertim affundunt : hinc si aquam ex siphone manibus affusam excipias,quæ maxima vi inde erumpit , scilicet propter extrudentis aquæ altitudinem , maiorem inde frigiditatem participabis : Hinc aqua ex siphone illo , quem siringam vocant , intruso scilicet embolo , euibrata , longè alia frigidior sentitur : hinc ad extinguendum ignem aptissima est ; ac proinde ad id muneris vulgò adhibetur.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. LIII.

Carbo accensus aëri expositus, in superiore portione, citiùs quàm in inferiore extinguitur: Ratio est, quia cum aër proprio pondere in poros carbonis, accenso halitu plenos incumbens, se se insinuet, & prædictum halitum extrudat, hoc certè modo ignem extinguit, vt pater ex dictis; atqui in poros inferioris portionis non ita facilè se se insinuat; quod reuerà præstare non potest, nisi accensum halitum ex iis extrudat; atqui non ita facilè hunc halitum sursum extrudere potest, vt patet exemplo aëris, qui ex scypho inuerso, atque in aquam immerso minimè sursum ab aqua extruditur; quia scilicet à vase retinetur; idem dicendum est de poris illis, &c. igitur carbo accensus, in superiore portione citiùs extinguitur: equidem non nego etiam extingui in inferiore; quia carbo accensus valde porosus est; igitur pori illi, maiori saltem ex parte, vtrimque sunt peruij; igitur tandem accensus halitus extruditur, & quoquò versùm aër permeat.

PROP. LIV.

Carbo cinere obiectus, accensus diu permanet: Ratio est, quia cinis impedit appulsum aëris, præsertimque subtilissimi humoris, cum aëre permixti, quem supra mercurium appellaui, & qui potissima causa est, cur ignis extinguatur; nempe purus aër modicam vim habet; atqui mercurius ille à cinere impeditur, & retinetur; nempe cinis, qui maximè porosus est, humorem facilè exugit, vt certum est: obseruabis autem carbonem illum accensum, sub cinere latentem, sensim imminui; nam materia partim auolat in halitum, partim in cineres.

PROP. LV.

Carbo accensus, citiùs hyeme, quàm æstate extinguitur, si sub dio ponatur: Ratio est, quia hyeme, longè maior est frigidi illius mercurij copia, cum aëre permixta, vt supra dictum est; igitur maiorem quoque præstat effectum; igitur citiùs carbonem illum extinguit; in quo nulla est penitùs difficultas: Dices, carbonem semiaccensum patulo aëri exponi, vt meliùs accendatur; igitur ab aëre non extinguitur, à quo accenditur: Respondeo, accendi afflatæ auræ appulsu, cuius vi halitus accensus in interiores recessus intruditur, in quibus nouam sensim materiam accendit; at si nulla aura affletur; breui, carbo extinguitur; v.g. in conclaui probè obstructo, in quo aër non discurrat; sed de igne, suo loco, fusè agemus; hæc tamen omittere nolui, ex quibus certè multa lux affulget, ad cognoscendam frigoris indolem, atque eius proprietates demonstrandas.

PROP. LVI.

Iuxta illos fontes, è quibus aqua, sparsim, maxima vi erumpit, atque dispergitur, aliquid semper frigidæ auræ sentitur: Ratio ex duplici capite erui potest, primum est quia facilè subtilioris humoris particulæ disperguntur, quæ frigus conciliant, vt patet ex dictis; secundum est, quia ex illarum particularum dispersione, ignis particulæ colliguntur; hinc nonnihil caloris; hinc rarefactio;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

refactio; hinc ventus; hinc frigus; vide tractatum superiorem, lib. 2. prop. 243. in qua hic effectus venti, ex illapsu aquæ geniti, fusè explicatur.

PROP. LVII.

Ideo nix sentitur frigida, quod multum mercurium continenter emittat: Intelligis (nî fallor) quid à nobis huius mercurij nomine intelligatur, vt supra explicatum est; hoc posito; dico, è niue semper euibrari missiles humoris subtilissimi particulas; cum enim nix mixta sit ex elementis, atque adeo partim ex igne, licèt plurimùm temperato, atque refracto, hoc est diuiso, eo modo quo supra diximus; & cum ignis, qui est causa necessaria, nunquam non agat; certe vicinas humoris particulas rarefacit; quæ cum intra illas bullas, seu carceres aliquantulum comprimantur; fracto demum carcere, vi potentiæ mediæ, quæ tensis & compressis inest, inde caterватim erumpunt; & si fortè in calidam manum impingantur, haud dubiè ignis in ea collecti particulas diuidunt; qui præcipuus est frigoris effectus; nec enim alio modo frigidum, in calidum agit, vt constat ex dictis, & consideranti patebit; hinc habetur facilis modus, quo nix frigida, & frigefactiua esse dicatur: quod dictum est de niue, de glacie, & grandine dictum esse censeatur; quomodò vero nix, glacies & grando concrescant, suo loco dicam; & fortè infra saltem indicabo: Hinc etiam confirmatur prop. 34. vide appendicem cap. 1. & luculentissima experimenta, pro hac hypothesi.

PROP. LVIII.

Ventus ille, qui nobis ex montibus niue obtectis afflatur, frigidissimus sentitur: Ratio est, quia ventus secum defert illum mercurium, de quo supra, quem nix perenni (vt ita dicam) effluuio emittit; nec est quod aliam rationem quæras, præter hanc, quæ germana & legitima est; quemadmodum enim ventus ex calidis regionibus afflatus, calidus est, propter igneum halitum, quem secum defert, ita prorsus, qui ex niueis locis spirat, ideo frigidus est, quia frigida corpuscula secum rapit, id est mercurium illum, id est subtilissimi humoris particulas, quæ ex niue continenter effluunt.

PROP. LIX.

Explicari potest quomodo nix vinum, aquam, fructus, & alia huiusmodi frigefaciat: Nempe hoc præstat, prædicti mercurij operâ, qui partim per poros vasis subit, partim per ipsum os, quod nunquam ita obstruitur, quin aliquid subtilis humoris subire possit: Hinc si apertum sit os vasis, citiùs liquor in eo contentus frigus acquirit; quia quasi repunt illæ particulæ in exteriori superficie vasis; igitur si apertum sit vas, faciliùs subeunt: Hinc vinum, hoc modo præparatum, aliquid virium amittit; nam illa corpuscula vim eius obtundunt; quod reuerà non accideret, si frigus merum accidens esset, hoc est sine corpusculorum profluuio, seu vehiculo diffusum: igitur facilè hoc modo explicatur, quomodò nix vinum frigefaciat; idem prorsus dicendum est de lagena in frigidam

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

gidam immersa ; nempe insunt aquæ huiusmodi corpuscula , de quibus supra.

PROP. LIX.

Hinc etiam facilè explicatur, vnde proueniat ille vitrei scyphi sudor, scilicet in superficie externa , dum vel aqua frigidâ , vel frigido vino impletur : Cuius certè effectus alia ratio non est , nisi frigus, quod concipit illa materia scyphi , vi cuius, ambientes humoris partes concrescunt ; nec enim ille sudor ab humore , quem scyphus continet, deriuatur ; non certè quod per poros vitri aliquid humoris subtilissimi permeare non possit , sed profectò si permearet , nulla esset ratio , cur in illa externa superficie exudaret ; igitur hoc procedit ab halitu ambiente , qui vi frigoris, concrescit : analogiam habes in sudante marmore , dum afflatur auster , qui scilicet multum vaporem vehit; itemque in vitreis cancellis seu specularibus , quæ vulgò nostrarum ædium fenestras muniunt , quorum interna superficies , sudante halitu, vel rore manat ; nempe halitus, præsertim qui ex nostris corporibus exhalatur , frigore matutino circumambiente concrescit ; nec enim per medium vitrum , ille humor , ex libero aëre intus subit,seu penetrat ; hinc in iis cubiculis , in quibus nemo habitat , hoc nunquam , aut vix vnquam accidit; Hinc sæuiente bruma , præsertim tempore humido , hic halitus non modo in rorem, sed in gelu concrescit, in læuigata illa vitri superficie ; at vero in charta , quæ cum ex filaminibus constet , paulò asperior est , prædictus halitus in niuem concrescit , quod non semel obseruatum est , & ne hoc omittam , analogiam quoque habes in brumali nubecula , cuius filamina aliis corporibus implexa , in niuem concrescunt ; idem dico de ipso anhelitu , qui frigore, concrescens in niuem,in barbæ pilis albescit.

PROP. LX.

Nitrum multùm etiam frigefacit, si rectè admoueatur : v. g. lagenæ, vel poculo , &c. ratio petitur ab iisdem frigidi mercurij corpusculis, quæ ex nitro effluunt ; nempe illæ ignis particulæ , quæ nitro insunt, cum semper in vicinum humorem agant , plurimæ humoris particulæ rarefactæ sensim sine sensu auolant, & communi frigoris munere defunguntur , de quo iam supra : & verò vix scio , an hic effectus , in alia quauis hypothesi explicari valeat.

PROP. LXI.

Explicatur facile quomodò aqua calida pristino frigori restituatur: Mirum quantum inter Philosophos promota sit hæc disputatio; vulgaris effectus est , incalescat aqua igni admota , mox remoto igne, per aliquod tempus sibi relicta , primum frigus recuperat ; variæ sunt super hac re sententiæ; sunt qui dicant , hoc frigus ab ipsa aquæ forma produci , cuius est proprietas ; alij dicunt , produci à generante ; alij adducunt nescio quam occultam vim , quæ sit huius effectus causa ; alij hunc effectum aëri ambienti tribuunt; sunt qui ad cœlum confugiant , vel ad Deum, vt prædicti effectus causam inueniant : vides quàm multæ , quàm

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

variæ sint sententiæ, quæ profecto omnes aliquid veri habent, si vt par est intelligantur; pro quo tantùm suppono, hunc calorem aquæ in eo tantùm positum esse, quod multæ ignis particulæ collectæ sint, vt dictum est superiore libro; suppono præterea calorem hunc ideo tantùm destrui, quod illæ ignis particulæ diuidantur, vt constat ex dictis; igitur illæ omnes causæ, ad hanc caloris destructionem concurrunt, quæ ad prædictam partium ignis diuisionem, aliquid conferunt; atqui præmissa omnia aliquid conferunt: primò ipsa aqua, quatenus scilicet eius partes, in particulas ignis collectas grauitantes, ipsas diuidunt; immo perpetuus ille aquæ calidæ motus, secundùm aliquas partes, quæ auolant, plurimam diuisionem præstat; igitur & frigus, quod scilicet ex sola caloris destructione resultat; atqui calor per diuisionem partium ignis collecti destruitur; vt constat ex dictis: secundò ipsum generans, v.g. Deus naturæ autor, ad hunc effectum concurrit, quatenus contulit hanc vim; id est impetum innatum, quo partes humoris in partes ignis grauitant: tertiò hæc est etiam illa occulta vis, de qua supra; nempe aquæ substantia, si hoc impetu grauitationis careret, hunc diuisionis effectum minimè præstaret: quartò aër ambiens plurimùm confert; quia scilicet frigidus ille mercurius aëri admixtus, in partes ignis, quæ sunt in prima superficie aquæ calidæ, potenter agit, eo modo, quo diximus: hinc superior aquæ calidæ superficies ante alias frigori restituitur; adde quod aër afflatus, ad hanc diuisionem multùm facit, atqui aliquis semper aëri motus, vel fluxus inest: quintò denique cœlum ipsum, vel sol in hac opera, suas partes agit, tum quia caloris vi, prædictum illum mercurium, ex globo terrestri exprimit, qui deinde hunc effectum præstat, eo, quo dictum est, modo; tum quia fortè ex aliis globis, etiam corpuscula elicit; v. g. ex lunari, quæ suam operam in eodem opere collocant: igitur vides, quàm multa, quàm varia, ad hunc effectum concurrant; quo scilicet aqua pristino frigori restituitur; itemque quomodo omnes Philosophorum sententiæ concilientur.

PROP. LXII.

Ex dictis perspicuum redditur, cur aqua calida agitetur, vt frigus concilietur: Nempe agitatio illa efficit, vt multæ ignis particulæ diuidantur; præsertim si ex alto vase, longo satis interuallo, in imum aliquoties effundatur; quippe multa inde sequitur partium dispersio; quod certè potissimum accidit, si calida in superficiem læuigati marmoris ita cadat, vt propter collisionem dispergatur: adde quod, vbi agitatur aqua, maior halitus copia auolat, oculo teste, atque multæ ignis particulæ cum halitu, qui etiam, vbi alias partes permeat, multam diuisionem causat.

PROP. LXIII.

Irrigantur vici & conclauia, ad temperandum æstum: Ratio est, quia humor ille deinde calore solis auolat, atque in mercurium exhalatur, qui certè aëri admixtus, frigidiorem auram facit; quod autem exhaletur ille humor, duplici sensu probari potest,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

poteſt , ſcilicet viſu , & olfactu; viſu quidem, quia ſolum irrigatum exſiccatur , quod tantùm accidit, propter humoris expreſſionem; olfactu verò, quia neſcio quem,eumque parum gratum odorem olfactu percipis , qui tantùm cum halitu diffundi poteſt : obſeruabis autem modicam irrigationem , non modo inutilem eſſe , ad temperandum æſtum , verùm etiam non leuem æſtui facere acceſſionem , vt patet experientia ; ratio eſt , quia modicus humor , qui deinde in halitum auolat , cum ſolum non penetret, ſed tantum in prima ſuperficie hæreat , quæ vt plurimùm aduſta eſt, illam ita diluit , vt deinde auolans, multas particulas ignis ſecum deferat, quæ promouent æſtum , & magis accendunt.

PROP. LXIV.

Aqua putealis æſtate frigidior eſt, hyeme calidior : Hoc experimentum vulgare eſt , quod vulgò Philoſophi antiperiſtaſi tribuunt ; ſed alia ratio eſt , eaque longè facilior;cum enim aquà incaleſcat , per collectionem , vel admixtionem partium ignis , vt conſtat ex dictis ; igitur cum hyberno frigore , per condenſationem adſtringatur terra , difficiliùs igneus halitus exprimi poteſt ; retinetur enim ab illo filaminum plexu, ex quibus conſtat;adde quod , vis ſolis hyberni debilior eſt , quàm vt tenaciorem halitum elicere poſſit ; igitur ab humore defluo , qui terram permeat illæ ignis partes diſſoluuntur, deuehunturque in piſcinam,vel aquilegium; quid mirum eſt ergo , ſi vel aqua illa intepeſcat ; propter eamdem rationem,in ſpecubus ſubterraneis, hyeme calidior aura ſentitur, propter halitum , cui multæ ignis particulæ inſunt ; immo ex fontibus quaſi tepidus vapor aſcendit, quem ipſis oculis cernimus : æſtate verò igneus halitus facilè aſcendit , tum propter maiorem vim ſolis , tum quia terræ pori laxiores ſunt : hinc putealis aqua , à partibus ignis libera , frigidior eſt ; propter eamdem rationem, ſubterraneæ ſpecus æſtate frigidiſſimæ ſunt ; & hæc vera eſt huius effectus ratio.

PROP. LXV.

Ex his bene intelligi poteſt,quomodò marmor ſit frigidum : Cum enim in marmore particulæ ignis ſint maxime diuiſæ; itemque partes humoris ; quod omnibus fere mixtis perfectis ſolemne eſt ; certè ignis particulæ , in proximas humoris agunt , quæ præ raritate, & aliqua compreſſione auolant , & frigoris effectum præſtant , vt conſtat ex dictis : cur verò marmor , præ cæteris lapidibus , frigidum ſit ; quod certè in commune abiit prouerbium , vt enim ſumma cuiuſpiam frigiditas exaggeretur , marmore frigidius eſſe dicitur ; eſt autem frigidiſſimum marmor , quia inter alios lapides , ſucco lapideſcente probè percolato conſtat ; igitur ex tenuiſſimis elementorum particulis ; igitur particulæ ignis , ex quibus conſtat , ſunt perexiguæ ; vnde certè frigus deriuatur,vt dictum eſt ſupra:idem porro de metallis dico, quod de marmore,propter eamdem rationẽ;igitur frigus marmoris , ſcilicet actiuum,huiuſmodi corpuſculorum , ſeu mercurij profluuio tribuendum eſt; vnde vides; idem eſſe

in

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

in omnibus frigoris principium: Dices, si hoc esset, ergo tandem totum marmor resolueretur, & in auras abiret: Respondeo marmor etiam esse corruptibile, atque adeo post multas annorum myriades, resolui posse; & ab edace tempore consumi; sed profectò resolutio illa, quæ longo satis tempore prædicto modo fit, nullo modo sub sensum cadere potest: analogiam habes in corporibus odoriferis, quæ perenni fluxu halitum odoriferum emittunt; licèt imminui non videantur: porro adest causa necessaria huius effluuij, in omnibus corporibus, quæ cum ex elementis, vel saltem (opinor) ex quatuor qualitatibus contrariis constent, certè vbi ignis, vel calor est, agendi vim ponere necesse est, vt patet; igitur ignis particulæ in proximas humoris particulas agunt; igitur eas rarefaciunt; igitur rarefactæ ab iis angustiis sese liberare nituntur; tandemque ex illis per poros erumpunt: ecce tibi profluuium, sed longo etiam tempore, quod effluxit, sensibilem quantitatem non facit: adde quod aliæ humoris particulæ, per poros subeunt, & illarum, quæ auolarunt, loco substituuntur.

PROP. LXVI.

Marmor politum & læuigatum frigidius sentitur: Ratio clarissima est; quia cum per marmoris poros, hæc frigefactiua corpuscula erumpant, marmor politum poros habet minùs obstructos; igitur inde faciliùs corpuscula auolant: Hinc marmor multo puluere aspersum, minus frigidum sentitur; quia puluis obstruit poros: analogiam multiplicem habes, in ferro polito, itemque magnete ipso; nempe vtrique polito & læuigato vis magnetica vegetior inest; clarissimam etiam analogiam habes, in succino, lacca, &c. quæ virtute electrica pollent, quæ ideo panno affricantur, vt superficies tergatur, & obstructi pori aperiantur; adde quod si marmor læuigatum sit, plures pori applicantur manui, v.g. vel admouentur, atque adeo plura iacula (vt sic loquar) manus excipit; igitur maius frigus sentit; quod dixi de læuigato marmore, de læuigato metallo dicendum est, quod longè frigidius sentitur; immo ausim dicere, ex hoc sensibili effectu, nostram hypothesim mirificè confirmari: propter eamdem rationem, glacies frigidior sentitur niue, & glacies læuigata, glacie non læuigata.

PROP. LXVII.

Si charta per noctem v g. marmori læuigato imponatur, tantulum humectata reperitur: Experimentum vulgare est, præsertim hyeme; ratio vero perspicua est; nempe ille mercurius, qui ex marmore effluit, subtilissimi humoris particulis constat; igitur non mirum est, si tantulum humectet; præsertim illa corpora, quæ facilè humorem exugunt, vt charta, tela, &c.

PROP. LXVIII.

Hinc ædes illæ, quæ ex læuigato marmore constructæ sunt, frigidiores sunt: De re quod sit, dubium nemini esse potest; at verò propter quid sit, perspicuum est; nempe marmor frigidissimi mercurij profluuium continenter cuibrat: Hinc cum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

cum quis huiuſmodi ædes ingreditur, ad limen oſtij, frigidiſſima aura ſe perflari ſentit; nempe occurrit frequentiſſima illorum corpuſculorum turma, quæ foras erumpit.

PROP. LXIX.

Prædictæ ædes non parum humiditati (vt aiunt) obnoxiæ ſunt: Hoc facilè probatur, ſi chartam ibi reponas, vel aliquod aliud corpus, quod facilè humorem exugat, vt panis ille ſine fermento, quem ad rem Euchariſticam adhibemus; ratio facilis eſt, quia frigus humidum eſt (vt ita dicam) cum ſcilicet à ſubtiliſſimo humore concilietur.

PROP. LXX.

Hinc ſal hyeme liqueſcere ſolet: Vix ſcio, an iuxta communem frigoris hypotheſim, hic effectus ad ſuam cauſam phyſicam reduci poſſit; cum tamen iuxta noſtram, nullo negotio reducatur; nempe cum frigus, actiuum ſcilicet, cum ſubtiliſſimis humoris corpuſculis deferatur, & diffundatur; & cum humore ſal liqueſcat, quod quomodò fiat ſuo loco dicemus; certè non mirum eſt, ſi ſal hyberno frigore ſoluatur, atque liqueſcat: idem prorſus dico de multis aliis, quæ frigus liquat, vt gluten, coagulum, nonnulla ſaccaro condita; immo caſeus hyeme mollior eſt, propter eamdem rationem; in tela, nemo non videt, quæ alio modo humiditatem non contrahit; licèt enim centies igni admoueas, toties calore aliquid humoris educetur; idem dico de panno, pane, &c. cuncta hæc, quàm facile ex noſtra hypotheſi explicentur, conſideranti patebit.

PROP. LXXI.

Marmor candidum læuigatum, etiam æſtiuo ſoli expoſitum, adhuc frigidum eſt: Res profectò eſt notatu digniſſima; ſi enim duas laminas læuigatas, alteram candidi marmoris, alteram nigri, æſtiuo ſoli, per aliquod tempus, exponas, & vtramque probante manu attrectes, nigram calidiſſimam ſenties, candidam verò maiori ex parte frigidam: aliquis fortè diceret, candida eſſe temperamenti frigidi; ſed hoc falſitatis conuincit arſenicum, ſublimatus, mercurius, ſaccarum, &c. bene multa, quæ licèt candida, temperamenti calidi eſſe conſtat; adde ſi vis puram flammam, quæ certè frigida non eſt; igitur nimium ne crede colori, quiſquis es qui rerum temperamenta ſcrutaris; igitur aliam, eamque germanam huius effectus rationem exponendam ſuſcipio: pro quo, ſuppono, quod iam toties dixi, ideo corpus ſentiri calidum, quia caloris vi, ignis particulæ, quæ ipſi inſunt, colliguntur; ſuppono præterea, eò plures colligi, quò maior caloris vis corpus ipſum afficit; caloris inquam extrinſeci; id eſt quò maior caloris effectus in ipſo producitur: ſuppono præterea, lumen & calorem à corpore candido maximè reflecti; hinc conclauia dealbata, plùs luminis reflectunt, ſcilicet à ſingulis punctis; quod quomodò, cur, & propter quid fiat, fusè ſuo loco dicemus: ſuppono denique, corpus illud, quod maximè reflectit, minùs caloris, quem ſcilicet reflectit, ſibi retinere

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

(vt sic loquar) si enim totus calor, qui reflectitur , vel maxima illius portio , prædicto corpori ineſſet, haud dubiè maiorem præſtaret effectum , qui certè maiori cauſæ reſpondet , per ax. commune ; his poſitis , iam facilè eruitur quæſita ratio ; nempe marmor candidum, plùs luminis , & caloris reflectit; igitur minùs ſibi ſeruat , vt ſuppoſitum eſt ; igitur minùs à calore afficitur ; igitur pauciores ignis particulæ colliguntur ; qui reuerà ſingularis eſt caloris agentis effectus ; igitur minùs calidum ſentitur ; igitur frigidius : contra verò marmor nigrum , totum calorem excipit , & quaſi (vt ita dicam) exugit ; nempe minùs reflectit; igitur magis afficitur; igitur plures ignis particulæ colliguntur ; igitur calidius ſentitur : vides quàm hæc facilè , & appoſitè ex noſtra hypotheſi conſequantur : equidem vix intelliges , cur nigrum minùs , album verò plùs reflectat ; ſed expecta parumper , res enim difficilis eſt , & vix ſcio , an reflexionis res hactenus fuerit demonſtrata ; hoc Deo iuuante tractatu 4. præſtabimus , vtinam ea facilitate , & felicitate , qua reflexionem motuum tract. de motu locali lib. demonſtratam habes.

PROP. LXXII.

Hinc facilè explicantur omnes frigoris effectus : Hos ego vitandæ confuſionis ergo , in certos numeros , hoc eſt in certa capita diſtinguo ; ea tamen lege, vt ſecundi primis , & mediis poſtremi ſuccedant.

1. Primus frigoris effectus eſt diuidere particulas ignis ; illud enim ante omnia præſtat in eo ſubiecto , in quod agit ; diuidit autem illas ignis particulas , per emiſſionem , & immiſſionem corpuſculorum , hoc eſt humoris ſubtiliſſimi, quem ſupra frigidum aëris mercurium nuncupaui , aſſumpto ſcilicet à Chymicis nomine ; nempe mercurius ille volatilis eſt , ſubtilis, frigidus , infeſtus non rarò , & malignus.

2. Secundus effectus eſt imminutio virtutis, vel actiuitatis ignis; qui certè vt vnitus fortior eſt , & plùs agit , ita diuiſus infirmior cenſetur , & minùs agit : videſis rationem, quam ſupra luculenter expoſuimus.

3. Tertius effectus eſt deſtructio caloris ſecundarij, qui cum à vegeto igne , & calore primario vnito pendeat , & conſeruetur , illum certè perire neceſſe eſt , cum virtus huius conſeruatiua , nulla fere, vel debiliſſima euadit.

4, Quartus frigoris effectus eſt priuatio caloris , quæ neceſſariò ex deſtructione caloris ſequitur ; hic enim tantum deſtrui poteſt , ſecus verò primarius; niſi phyſicè,& ſenſibiliter , id eſt in ordine ad ſenſus noſtros , qui calorem primarium tantùm percipiunt , per vim eius calefactiuam,

5. Quintus effectus , eſt frigus ipſum , formaliter ſumptum , quod tantùm in caloris priuatione poſitum eſt , vt dixi ſupra.

6, Sextus effectus eſt condenſatio , quæ rectè intelligitur , vt minor rarefactio, vel nulla, ſi totus calor deſtruatur ; hæc conſtant ex tract. ſuperiore, l. 3.

7. Septimus effectus ille eſt, quo ſeparantur homogenea , & colli-

guntur

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

guntur heterogenea ; cum enim frigus per immissionem corpusculorum , de quibus supra , separet particulas ignis ; certè separat homogenea ; & cum particulæ humoris, inter particulas ignis interceptæ maneant , ex hoc heterogenea colliguntur : immo ausim dicere , alium modum vix concipi posse, quo hic effectus præstari possit ; nempe illa separatio partium ignis fieri non potest , nisi aliud corpus intercipiatur; equidem collectio partium ignis fieri potest, siue corpusculorum appulsu , cum enim vi caloris partes humoris rarefactæ, facilè auolent , ignis particulas , vacui metu , colligi , atque inter se vniri necesse est ; at quomodò amabo te , facies , vt prædictæ illæ ignis particulæ separentur, nisi vel difflentur sensibiliter , aëris scilicet afflatu ; vel aspersione humoris ; vel insensibiliter , subtilissimi mercurij appulsu.

8. Octauus effectus ille est, quo frigore , multa corpora concrescunt ; sic gelu, nix grando , & alia multa frigore concrescunt ; quod quomodò fiat , iuxta aliam hypothesim dici non potest; at verò iuxta nostram, facile dictu est; suppono enim , ideo corpora concrescere, quod illorum partes implicentur; quippe nullam aliam vnionem continuatiuam corporum , saltem in duris agnosco; porro implicari sine filaminibus non possunt , vt patet; ista porro filamina constant ex igne renaci, qui facilè netur , & ducitur; igitur si particulæ ignis diuiduntur in bullas, & filamina abeunt ; analogiam habes in viscosa materia, quæ multo aëris afflatu , diuiditur; nempe hæc in spumam abit ; pari modo illapsu mercurij frigidi, ignis particulæ diuisæ , in spumam insensibilem , seu in bullas & filamina abeunt ; res in niue quasi oculis cernitur ; sed de his , suo loco; hæc enim tantùm indicasse sufficiat.

9. Sunt alij frigoris effectus, qui hoc loco vix intelligi possunt; Primò dolorem conciliat; quia cum per condensationem partes organi sentientis nimis constringantur, vel comprimantur , non mirum est , si vel inde dolor sentiatur : Secundò stuporem affert ; cum enim nerui suo munere defungi non possint, nisi dociles sint, & flexibiles, frigore certè rigescunt : Tertiò tremorem atque horrorem ; sed quis hoc intelligat , nisi potentiæ motricis animantium vim , & determinationis modum probe cognoscat ; sed de his suo loco : Quartò pallorem aliquando , alias ruborem , aut saltem liuidum colorem : Quintò manus inflat , finditque : omitto alios multos frigoris effectus , qui huius loci esse non possunt.

COROLL.

Colligo ex dictis : Primò, nobis tantùm innotescere frigus , scilicet per sensus , quatenus condensat; ideo verò condensat , quia imminuit vel destruit calorem , qui est raritatis causa ; hunc demum ideo destruit , quia diuidit particulas ignis, &c.

Secundò , hinc si aliquod corpus igne non constet , nec in ipsum ignis admotus agat, minimè frigefieri potest; quia nullus calor in eo potest destrui , vt constat ex dictis: hinc condensari vltra non valet, &c.

Tertiò , hinc optimè intelligitur,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

quomodò aqua ſit frigida in ſummo ; nempe ſummum frigus eſt ab illo frigido mercurio, vel ſubtiliſſimo humore qui aquæ ineſt : hinc etiam facilè reſpondetur ad argumentum illud, quo aliqui probare conantur, aëra eſſe frigidum in ſummo, cum vel ipſam aquam congelet, nempe hoc tantùm aër præſtat, illius opera mercurij, qui ex aqua educitur ; ſi tamen aër purus conſideretur, tantùm remiſſi frigoris eſt ; nempe ad diuiſionem partium ignis, aliquam adhuc aptitudinem habet.

Quartò, ex his etiam patet, cur ſuprema ſuperficies aquæ primùm congeletur ; quia ſcilicet in eam præ cæteris mercurius incubat; adde quod ſuperior ſuperficies excipit omnes illas particulas ſubtilis humoris, quæ auolant, quod aliis ſuperficiebus non competit ; v. g. ſit altitudo aquæ duorum palmorum, certè ſuperficies media, id eſt illa, quæ vtrumque palmum dirimit, diuiditur tantùm ab iis particulis, quæ ex infimo palmo auolant ; cum tamen ſuprema ab iis particulis, quæ ex vtroque palmo auolant, quaſi eſſent totidem tela, configatur ; igitur fit maior diuiſio in ſuprema ſuperficie, quàm in aliis ; igitur maiorem vim frigoris participat ; igitur non mirum eſt, ſi prima omnium congelatur ; & hæc veriſſima eſt huius effectus ratio ; nempe ſuprema ſuperficies plùs patitur, tum ab intrinſeco, tum ab extrinſeco.

Quintò, Hinc vides, quàm rectè dixerit Ariſt. 2. Meteor. c. 9. ad congelationem aliquid halitus deſiderari, cuius ſcilicet filamina particulas humoris implicent, & deuinciant ; immo quam appoſitè ad rem noſtram l. 4. c. 5. aſſerat, ad concretionem ſemper aliquid caloris requiri ; nempe niſi particulæ illæ auolarent, nulla fieret congelatio ; ſed ideo tantùm auolant, quia à particulis ignis vicinioribus rareſcunt ; ſed de glacie ſuo loco.

Sexto, Hinc vides egregium paradoxum, calor enim videtur eſſe cauſa frigoris ; quia niſi partes ignis marmori, & glaciei, & niui ineſſent, prædictus mercurius non auolaret, cuius tantùm opera, hæc corpora frigefaciunt ; & verò paradoxon, ſi quod aliud eſt, frigus niuis, vel gelu, ab ipſo calore, vel igne accerſere ; ſed mirifica eſt vis veritatis, quæ maximè ex analyſi innoteſcit.

Septimò, Iuxta hanc hypotheſim, Ariſtotelis mentem optimè intelligimus, & explicamus ; vult enim primò frigus plùs habere paſſiui, quàm actiui ; contra verò calorem ; quippe illæ particulæ humoris, quæ frigus faciunt, euibrantur, propter compreſſionem, quam à raritatis acceſſione patiuntur ; hanc verò à calore ; igitur aguntur potiùs, quàm agunt, vt patet : ſecundò videtur frigus aliquando calefacere ; quia ſcilicet per accidens congregat homogenea ; multa huius rei exempla congerere poſſem; duo ſufficiant; primum eſt, ſæuiente bruma, maximè poſt niuem attrectatam, incaleſcere manus ; quia per compreſſionem illam extrinſecam, quam frigus efficit, impeditur circulatio ſanguinis; hinc multus ſanguis, præſertim arterioſus, congeritur ; hinc calor, & color accenſus, &c. alterum iam ſupra attigi;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

attigi ; nempe aër externus frigore denſatus ſubtiliorem mercurium ex internis ædibus , ad occupandum vacuum educit ; hinc calidior domeſticus aër euadit : Tertiò , in tantùm frigus agit , in quantùm congregat heterogenea , & ſeparat homogenea ; ac proinde deſtruit calidum, extinguitque ignem;quod quomodò fiat , dictum eſt ſupra: Quartò frigus dicitur priuatio caloris,ſcilicet frigus formale , vt iam fusè explicatum eſt : Quintò idem poteſt calefacere , & frigefacere, ratione ſcilicet diuerſarum partiũ; nempe idem mixtum conſtat partibus ignis , & humoris , igitur ratione ignis calefacit , ratione humoris, frigefacit; hæc & alia multa his ſimilia,quæ habet Philoſophus, facilè iuxta noſtram hypotheſim, explicantur ; & vix ſcio , an iuxta quamlibet aliam, tam appoſitè explicari poſſint.

Octauò , ex his quoque redditur ratio , cur dum manus maximè frigidas igni admoues , maximum dolorem ſentis ; quia cum frigus ſuo modo adurat , id eſt per accidens, particulas ignis colligat , vt ſupra dictum eſt , certè ſi nouus calor paulò intenſior addatur , particulas humoris facilè educit ; atque adeo ignis particulæ plures colliguntur, & vniuntur ; igitur plùs æquo manus , per rarefactionem afficitur ; ſi enim partem ſemiuſtam igni admoues , maiorem dolorem ſentis; ſed de dolore , ſuo loco fusè agemus.

Nonò, congelata poma, vel oua, calidæ immerſa corrumpuntur ; ratio eſt , quia cum calor glaciem facilè ſoluat ; eſt enim glacies quaſi maſſa , & moles bullarum , vel aquæ ſpumæ ; non mirum eſt, ſi congelata facilè reſoluat , & corrumpat ; ſi verò aquæ frigidiſſimæ immergantur , integra deinde ſeruantur ; ratio eſt , quia cum noui frigoris acceſſione , magis denſentur , noua illa condenſatio foras exprimit mercurium illum congelatiuum , qui deinde ad inſtar glaciei , extra adhæret : Hinc Boreales iter facientes hiberno tempore, quibus membra quaſi congelantur, non ſtatim ad ignem accedunt , ne ſummo dolore afficiantur , propter eamdem rationem ; ſed membra gelidæ immergunt, vt ſcilicet mercurius ille exprimatur , non certè (vt vult Sennertus) quod ſimile attrahat ſimile , ſed quia aqua illa gelida magis condenſat ; vnde ſequitur neceſſariò expreſſio ; vides quàm facilè iuxta noſtram hypotheſim cuncta hæc explicentur.

Decimò, ex his demum alia multa , quæ vulgò frigori tribuuntur, explicari poſſunt : Primò , cur frigus ſit parens inertiæ; quia ſcilicet neruos ſtupefacit , qui potentiæ motrici famulantur, quam diligentia vt plurimùm adhibet : Secundò, cur ſit inimicum naturæ, quia cum natura calore temperato, ad propagandam ſeruandam , fouendamque corpoream vitam indigeat , frigus illam debito medio, id eſt prædicto calore priuat : Tertiò, cur moderato frigore æſtuantes recreentur; quia tum humectat , tum nimiam caloris reſoluentis vim temperat: Quartò , cur frigore manus & vultus liuidum colorem contrahant; quia cum frigus conſtringat, impedit ſanguinis percolationem, ac proinde ſanguis collectus hunc colorem affert ; analogiam habes

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

in contusa carne : Quintò, cur manus frigore intumescant;quia prohibiti & collecti sanguinis appulsus carné inflat:Sextò, cur frigore manus findantur ; quia humore nimio partes plùs æquo tensæ , tandem rumpuntur , & hiant : Septimò cur vulnera difficiliùs per frigus curentur ; quia cum ideo curentur vulnera,quod partes carnis solutæ, iterum coëant , operâ scilicet illorum filaminum , quæ quasi stamen vitæ nostræ faciunt; hæc profectò duci non possunt, nisi caloris opera , quem extinguit frigus;adde quod medicamina non agunt , nisi per corpuscula , vt suo loco dicemus ; ac proinde calore indigent, vt educantur : præterquam quod ita partes stringit frigus , vt benignus calor , & partis læsæ restaurator , intercludatur , ac proinde appelli non possit : Octauò cur frigus non raro sanguinem sistat ; quia stringit meatus, eo modo , quo dictum est : Nonò cur pallorem (vt plurimùm) conciliet ; quia ita partes exteriores comprimit , & stringit , vt sanguis, quo cuncta rubescunt , eo confluere non possit : Decimò cur ad lachrymas prouocet; quia stringendo , lachrymas exprimit : Vndecimò cur aluum laxet; quia compressio illa , vel astrictio, intestina ad egestionem sollicitat: Duodecimò cur hyeme post pastum , frigore multo , atque horrore afficiamur , quem vulgus vitulinam febrim appellat ; quia primæ illæ alimenti particulæ , paulò crudiores , capillares venas & arterias obstruunt ; hinc sanguis arteriosus percolari non potest , nec ad partes externas appelli ; hinc frigus: adde si vis multam diuisionem partium ignis , quàm hæc corpuscula faciunt; hæc corpuscula , ciborum mercurium , satis appositè aliquis appellaret : Decimotertiò cur febris accessio tantum frigus conciliet ; quia materia illa febrifica eas obstructiones facit , quæ sanguinis percolationem impediunt , vnde necessariò frigus sequitur : Decimoquartò cur timor frigus & horrorem efficiat ; quia per hunc appetitum , ita sollicitantur , & determinantur tum venæ , tum arteriæ , vt sanguinem versùs cor , id est à circumferentia ad centrum promoueant ; hinc frigus , & tremor , & pallor in partibus externis deriuantur : Decimoquintò cur hieme plus comedamus , quàm æstate ; quia non tot bilis , seu caloris resolutorij, seu sulphuris partes hyeme exhalantur , quàm æstate ; igitur cibi faciliùs coquuntur, & resoluuntur , de quo alias , sunt enim æstate laxiores pori ; hinc animalia (vt plurimùm) hyeme sunt pinguiora , nisi per accidens secus accidat ; in felibus luculentum exemplum habemus ; scio tamen per accidens secus accidere; præsertim si aliquod animal hyeme mala fame pereat : Decimosextò cur per frigus hibernum , quibusdam distillet per nares caput ; quia frigus stringit cerebrum ; quid mirum igitur si humor exprimatur; adde quod cum humor ille per sudorem non abeat , vel aliam transpirationem,per nares ductu scilicet communi distillat : Decimoseptimò cur hyeme manus faciliùs ex collisione lædantur;quia corpus cógelatū faciliùs frangitur;igitur & frigore constrictum : Decimooctauò cur aliqui magis timeant frigus , quàm

alij;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

alij ; quia cum raræ texturæ ſint, frigus altiùs penetrat ; igitur fortiùs afficit : Decimononò cur manus aſperiores faciliùs frigore intumeſcant , atque findantur ; quia cum ſicciores ſint , quæ ſicca ſunt, faciliùs franguntur : Vigeſimò cur ij qui pinguiores ſunt , frigori minùs obnoxij ſint ; quia corpuſcula frigida tam altè in intimas neruorum fibras non penetrant , ſed in adipe retinentur : Vigeſimoprimò cur macilentis contrarium accidat; propter oppoſitam rationem ; idem dico de iis, qui non ita pridem vix integram valetudinem recuperarunt : Vigeſimoſecundò cur pili & villi ſummoperè frigus arcent,quia ignis filamina in pilis facile implicantur; igitur calorem diu ſeruant; hinc ex pellis felinæ affrictu , per noctem , ſcintillæ ignis excutiuntur : Vigeſimotertiò cur vas figlinum aquam frigidam continens , ſi diu pauimento , vel laterculo incumbat , ſenſibile veſtigium in eo relinquit : quia prædicta corpuſcula vas ipſum penetrant, & deorſum faciliùs quàm ſurſum eunt : Vigeſimoquartò cur ſi glacies imponatur orbi ſtanneo , & hic ſcypho vitreo , ad baſim ſcyphi,aqua congeletur ; quia mercurius ille facilè deſcendit , & quaſi per ſcyphum repit , ſeu ſerpit : Vigeſimoquintò, cur pili frigore rigeſcant , quia frigus contrahit poros ; ſed ex contractione apotheæ cylindrus infixus neceſſariò erigitur ; adde quod etiam pili ipſi frigore afficiuntur, & magis concreſcunt : Vigeſimoſextò , cur cum hyeme pectimus caput , dolorem in ipſis pilis, quaſi ſentimus ; quia cum ſint rigidi, inflecti non poſſunt , niſi vis aliqua fibris , quibus radices pilorum adhærent , inferatur : Vigeſimoſeptimò , cur extrema corporis frigori & rigori præſertim obnoxia ſint ; quia cum frigus meatus obſtruat , vix ſanguis arterioſus , hoc eſt caloris vitalis vehiculum , eò appelli poteſt : Vigeſimooctauò cur ſenes frigidi ſint (vt plurimum) quia ſicci; ſicca enim ſcilicet membranoſa , & fibroſa, ſunt frigidi temperamenti : Vigeſimononò, cur horreſcimus , affusâ etiam calidâ; quia hæc cuti adhærens , diuidit partes ignis : Trigeſimoprimò cur hyeme magis rigemus , cum currimus , ſcilicet initio , quàm cum ſtamus ; an quia per motum , aër quaſi afflatus nouum frigus concilian ; ſed hæc ratio nulla eſt , alioquin idem accideret iis , qui in Rheda, vel lectica feruntur ; itaque alia ratio eſt , ſcilicet quia fibras illas, quæ rigori famulantur iam à frigore ad tremorem determinatæ, à motu quaſi ſecundò ſollicitantur: vide quæſo , quanta rerum ſylua cum noſtra hypotheſi conſentiat; ſed ad propoſitiones paululùm interruptas redeo.

PROP. LXXIII.

Frigus non refringitur : Ratio eſt, quia cum diffundatur tantùm in corpuſculorum profluuio , non verò in radiis puræ qualitatis , è medio , in medium , niſi per poros ſubire uon poteſt ; ſed hæc non eſt propria rarefactio , vt l. vltimo oſtendemus : & verò quantumuis vitrum , ſeu lentem admoueas corpori frigiſſidimo , nullum effectum frigoris aucti ſenties ; licèt excepti caloris & luminis radij in prædicta lente , ita per fractionem colligantur,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

gantur , vt luculentiſſimum effectum producant: ſed proba quantum voles in frigore , & nihil vnquam reperies : rationem à priori ſupra attuli ; quod ſcilicet frigus in corpuſculorum profluuio diffundatur ; hæc porro corpuſcula penetrari non poſſunt ; atqui vera & propria refractio in eo poſita eſt, quod radius puræ qualitatis in diuerſum medium obliquè incidens, incuruetur , de quo infra : immo poſito quod ipſo ſenſu cognoſcatur , frigns non refringi , inde à poſteriori (vt aiunt) concludere poſſum , non eſſe puram qualitatem , per medium diffuſam , &c.

PROP. LXXIV.

Frigus non reflectitur , ſaltem ſenſibiliter : Nam duobus tantùm modis reflecti poteſt ; Primò ad inſtar caloris , ſcilicet vt pura qualitas, quod dici nequit , qnia hæc reflexio puræ qualitatis ſupponit refractionem , vt tract. 4. demonſtrabimus; ſed frigus non eſt capax refractionis , per prop.73. ergo nec huius reflexionis : Secundus modus reflexionis eſt , qui competit corporibus ; ſic pilam paries reflectit ; ſed hæc reflexio in frigore nullum effectum ſenſibilem operatur ; ratio eſt , quia ſubtiliſſimæ illæ mercurij particulæ , quæ à potentia media euibrantur, vix vllum effectum ſenſibilem habent , extra ſuperficiem illius corporis , ex quo erumpunt ; quia modico & fere nullo niſu auolant : analogiam habes in halitu odorifero , qui tactu nullo modo percipi poteſt ; licèt perenni effluuio exhaletur : adde quod illa corpuſcula ipſi ſpeculo adhærent ; immo ipſum permeant; mirabilis enim eſt illorum ſubtilitas.

PROP. LXXV.

Frigus non diffunditur , ſeu propagatur , à corpore frigido, per medium ſenſibiliter : Dixi ſenſibiliter , nam citra ſenſum , haud dubiè propagatur : primam partem,vulgari experimento Aguillonius probauit,vt ipſe teſtatur , Opt.l.5.def.5. [inter actiuas (*inquit*) *ſcilicet qualitates*, frigus nullam de ſe frigiditatem effundit , quod etſi mirum nonnulli videbitur , eſt ipſum à ratione minimè alienum , & experientia hoc ipſum manifeſtè demonſtrat; nullum ſiquidem quantumuis frigidum actu exiſtat , vt glacies , in proximè admota , vllum frigiditatis ſenſum ingerit ; ſed ſola attrectatione frigidum vnumquodque ſentitur ; quod ſæpe inficiantibus ludicro experimento oſtendimus; cum exporrecta manu , obuelatiſque oculis , edicere ipſos iuberemus , an admoti proximè fruſti glacialis frigiditatem perſentiſcerent ; fiebat enim ſubinde , vt ſentire ſe quidpiam dicerent , cum nihil eſſet admotum ; aliàs ſe nihil prorſus ſentire , affirmarent , cum frigidum corpus adeò prope admoueretur , vt ſolum non tangeret] hactenus Aguillonius, qui luculento ſanè experimento , primam partem noſtræ prop. probauit ; quia tamen rationem non affert , à qua minimè alienum eſſe dicit , ex noſtris principiis facilè erui poteſt; cum enim aliqua corpuſcula ita ex corporibus effluant , vt quaſi in ſuperficie ipſorum hæreant ; ſic rubigo , in ferro ; ſcabies , in cute; furfur, in capite;gummi in cortice, ærugo,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ærugo, in ære ; &c. ita prorſus accidit huiuſmodi corpuſculis,quæ frigus faciunt, vt partim in ſuperficie hæreant, partim foras, ſed debili, & fracto motu prodeant: hinc extra ſuperficiem nullum effectum ſenſibilem præſtant : aliquem tamen præſtant, non quidem illico, ſed longo poſt tempore ſenſibilem ; ſi quis enim per totam noctem niui proximè admotus decumbat, maximam haud dubiè frigoris vim ſentiet : adde quod niſi diffunderetur hic mercurius, aër à frigida niue non frigefieret;ratio verò à priori eſt, quia cum hæc corpuſcula potentiæ mediæ niſu erumpant, aliqua ſaltem foras, extra ſuperficiem erumpunt : ſed facilè in aëre ſiſtuntur ; tum quia debilem impetum habent;tum quia cum in alia, quæ aëri inſunt, ſtatim occurrant, ſiſtant neceſſe eſt; ſic enim aquæ gutta, in aliam incidens, cum ipſa copulatur, & in maiorem guttam tornatur, atque illico ſiſtit.

PROP. LXXVI.

Quo fortiùs illa corpuſcula appelluntur, maiorem vim frigoris imprimunt : Ratio eſt clariſſima ; quia cum altiùs penetrent, maiorem partium diuiſionem faciunt ; igitur plùs afficiunt ; nempe hæc eſt vnica affectio, quam frigus imprimit; equidem inertia ſunt ſatis illa corpuſcula, & quaſi frigore rigere videntur, & obſtupeſcere ; nihilo tamen minùs ſi quando illa fortiùs impinguntur,non eſt dubium,quin maiorem frigoris vim paſſo imprimant ; analogiam habes in minutiſſimo imbre, qui ſæuiente bruma, à valido borea afflatur ; vel in ipſo mercurio, aquilonis vi afflato.

PROP. LXXVII.

Quo propiùs frigefactiuum admouetur paſſo, fortiùs prædicta corpuſcula appelluntur ; Probatur quia vis illa, qua erumpunt, retardatur ; alioquin in infinitum propagaretur ; ſed motus retardatus talis eſt, vt initio ſit velocior, ſub finem tardior ; igitur cum hæc corpuſcula motu retardato erumpant, initio velociore motu feruntur;ſed motus incipit à ſuperficie illius corporis, ex quo effluunt ; igitur quo propiùs ad ſuperficiem illam acceditur, velociore motu feruntur ; igitur quò propiùs frigefactiuum admouetur paſſo, fortiùs appelluntur ; tardiùs verò, quò longiùs, per oppoſitam rationem.

PROP. LXXVIII.

Quò propiùs frigefactiuum admouetur paſſo, plures radios huius mercurij excipit : Suppono enim, per lineam rectam huiuſmodi radios diffundi, idque in orbem quoquouersùm ; hoc poſito, cum radij prædicti magis ac magis diſtrahantur, quò longiùs à céntro producuntur, certè ſuppoſita eadem mole paſſi, quò propiùs hæc admouetur, plures radios complectitur ; ſed de hac diffuſione ex profeſſo, tract. 4. agemus ; vix enim ſine aliqua figura intelligi poteſt.

PROP. LXXIX.

Hinc quò propiùs paſſum admouetur corpori frigefactiuo;maiorem vim frigoris participat ; tum quia plures radios excipit ; per prop. 78.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tum quia fortiùs illi appelluntur, per prop. 77. igitur maior affectio frigoris imprimitur, vt patet ex terminis.

PROP. LXXX.

Hinc accepta diuersa distantia à corpore frigefactiuo, vt habeatur proportio effectuum, debet vtrumque considerari: Id est tum motus radij appulsi; tum distractio radiorum: porro si consideretur distractio, effectus sunt in ratione duplicata distantiarum, permutando, vt ibidem demonstrabimus; si verò consideretur proportio motuum, qui retardati supponuntur, sunt in ratione subduplicata distantiarum, non à centro, sed à termino sphæræ; hoc etiam suo loco demonstratum est, scilicet tract. de motu lib. 3. & adhuc loco citato demonstrabimus: igitur proportio effectuum frigoris, assumpta diuersa distantia ab eodem corpore frigefactiuo, est composita ex vtraque; sed de his infra, ex professo.

PROP. LXXXI.

Hinc manifesta ratio, cur maximè imminuatur frigus, assumpta maiore, à frigefactiuo distantia: v. g. sit agens frigefactiuum, cuius virtus diffundatur, ad quinque passus; assumantur duæ distantiæ, v. g. distantia vnius passus sit A; & distantia 4. passuum, sit B; ratione distantiarum, vel distractionis radiorum, frigora sunt vt quadrata distantiarum, permutando; id est in ratione $\frac{16}{1}$. numerus superior indicat frigus productum, in distantia A; ratione verò motuum, frigora sunt vt radices quadratæ distantiarum à termino sphæræ, id est in ratione $\frac{4}{1}$. componatur vtraque ratio, composita erit $\frac{64}{1}$. ergo frigus in distantia A, est ad frigus in distantia B, vt 32. ad 1. vides quantum decrescat, in modico spatio; sed de his, tract. 4. fusè.

PROP. LXXXII.

Potest dari corpus maximè frigidum formaliter, & parum frigefactiuum; & vicissim maximè frigefactiuum, & parum frigidum scilicet formaliter: Nempe formale frigus, de quo supra, dicit tantùm priuationem caloris; igitur si assumatur aër purus, est maximè frigidus formaliter, quia cum ipsi nullus ignis insit, nihil prorsus caloris continet; igitur nihil frigidius, frigore scilicet formali excogitari potest; at verò est parum frigefactiuus, vt patet; quia multam quidem subtilitatem habet, sed modicam & debilem vim impressiuam: secunda pars constat in niue, & glacie, cum hæ multum ignem habeant, multumque calorem, scilicet primarium, ac proinde sint parum frigidæ formaliter, vt dixi; at verò sunt maximè frigefactiuæ, quia multum mercurium emittunt, &c.

PROP. LXXXIII.

Frigus est qualitas tactibilis: Sentitur enim tactu; ideo verò sentitur tactu, quia ex condensatione, aliqua compressio, & quasi rigor partium organi sentientis sequitur, qui determinat potentiam sentientem, ad sensum; itaque calor sentitur, per rarefactionem, vel potiùs per eius effectum; frigus per effectum condensationis; porro vterque effectus aliquam partium diuisionem

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

uisionem dicit, hinc dolor, qui ex solutione continui deriuatur.

PROP. LXXXIV.

Frigus deorsum, quàm sursum plus agit: Ratio est, quia illa corpuscula sunt aëre grauiora, igitur deorsum eunt: hinc aura illa serotina frigidior cadit; sed in hoc nulla est penitùs difficultas.

PROP. LXXXV.

Si frigus per veram actionem suam vim diffunderet, haud dubiè actione communi ageret: Quod eodem modo probatur, quo iam de calore lib. 1. probatum est: Hinc tota nix, totus aër, totum mare, actione communi agerent; quantum frigus, Deus immortalis.

PROP. LXXXVI.

Facile explicatur cur, & quomodò aliqua sint virtualiter frigida: v. g. lactuca, plantago, cicuta, &c. nempe illud corpus, quod per resolutionem, magnam mercurij vim suppeditat, dicitur frigidum virtute, seu virtualiter: distinguitur autem à frigido formaliter, quod per meram applicationem frigefacit; at verò frigidum virtute, seu potentia, indiget aliqua partium resolutione, vt corpuscula illa frigidi mercurij educantur; hic diutiùs non hæreo, quia hunc modum iam explicuimus, lib. 1. prop. 56.

PROP. LXXXVII.

Explicatur etiam facilè, cur quædam corpora frigidi temperamenti esse dicantur: v. g. cerebrum, membranæ, ossa, spermaticæ partes, frigidum temperamentum habere dicuntur, quod scilicet propter densitatem facilè frigus recipiant, & seruent; contra verò calorem diu per se non retineant, de quibus suo loco.

PROP. LXXXVIII.

Frigus suo modo destruitur à calore: De frigore formali patet, cum enim sit tantùm priuatio, hæc tantùm tollitur, ac suo modo destruitur, per accessionem formæ, cuius est priuatio: de frigore actiuo etiam clarum est; nempe per collectionem partium ignis, vis actiua caloris vegetior fit; igitur potenter agit ad extra, calefaciendo; igitur non frigefacit; adde quod ita humor exhalatus auolat, vt cum multo igneo halitu coniunctus sit, igitur calefacit, potiùs quàm frigefaciat.

PROP. LXXXIX.

Hinc calor & frigus sunt contraria: Quia se se expellunt, suo modo, ex eodem subiecto, sunt autem plurimæ calorem inter & frigus contrarietatis & repugnantiæ quasi antitheses, quas maioris lucis gratia, in certos numeros distingo.

1. Calor est qualitas omnino positiua, frigus verò, scilicet formale, non actiuum, est priuatiua.

2. Calor est qualitas non modalis; frigus verò est modalis.

3. Calor agit ad extra per veram actionem, secus verò frigus.

4. Caloris effectus est rarefactio; frigoris condensatio.

5. Calor congregat homogenea, & separat heterogenea; at frigus illa separat, hæc congregat.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

6. Calor reflectitur, & refringitur neutrum frigori competit.

7. Calor diffunditur per medium sensibiliter, secus verò frigus.

8. Calore corpora soluuntur, & liquescunt; cum tamen frigore concrescant, & indurentur, saltem vt plurimùm.

9. Calore laxantur, flectuntur; frigore stringuntur, & rigescunt.

10. Calore fouentur, recreantur, vegetant; frigore destruuntur castigantur, flaccescunt.

11. Calor resoluit, & dispergit partes humoris; frigus verò partes ignis.

12. Calor ignem colligit; frigus diuidit, atque separat.

13. Calor humorem extrudit; frigus intendit.

14. Calore rubet vultus; frigore pallescit.

Omitto alia, quæ congeri & colligi possunt ex iis, quæ supra dicta sunt: Cæterùm licet fortè noua cuipiam hæc nostra hypothesis videri possit; illa tamen mihi tam vera, & tam certa videtur, vt in ea intellectus penitùs acquiescat: & verò quisquis ea, quæ dixi, attento & minimè præoccupato animo perpendere voluerit, ea certè cum omnibus experimentis congruere, & cum recta ratione consentire omnino comperiet: quare, mi lector, quæso te, ne tam citò hæc improbes, vel grauiore censura notes, nisi priùs rationes meas solueris; & alias, quæ contrarium prorsus euincant, habueris: atque hæc de frigore sint satis.

LIBER TERTIVS.

DE LVCE ET LVMINE.

LVCEM à calore separare non licet; cum lux omnis sit formaliter, vel saltem eminenter vt aiunt calida; prætereà tractatu 4. agam ex professo de diffusione, refractione, reflexione qualitatum; quæ certè vix, ac ne vix quidem intelligi possunt, nisi priùs natura & indoles lucis cognoscatur: cæterùm Philosophorum oculos lux hactenus ita perstrinxit, vt naturam eius vix attigerint: vtinam ego, si non feliciùs, saltem facilius exponam.

DEFINITIO

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

DEFINITIO I.

Lux est, qua aliquid est vltimò completum, in ratione visibilis : Faciliùs haud dubiè lux visione, quàm definitione comprehenditur; cum enim per definitionem saltem formaliter, si non realiter, à calore distinguatur, cum vtrumque, id est tum colorem, tum lucem, oculo percipiamus, nec ab alio sensu, saltem sub hac ratione, percipi possit, haud dubiè (inquam) per ordinem tantùm ad visionem, vtrumque definiri potest; non visionem actu, vt patet; cum lux esse possit, & non videri; igitur visionem potentiâ: præterea cum lux se se teneat ex parte obiecti, non vero facultatis sentientis, vt patet; lux enim ipsa videtur; seu videri dicitur, certè lux pertinet ad rationem visibilis, completque vltimò obiectum in ratione visibilis; cum sine luce visibile esse non possit; dixi vltimò, vt saltem formaliter à colore distinguatur; nempe licèt color ad rationem visibilis pertineat, ita vt nullum obiectum videri queat, quod coloratum non sit; cum tamen possit esse coloratum, saltem in actu primo, licèt in ratione visibilis, completum non sit, scilicet per lucis absentiam; certè dicendum est, lucem ipsam esse, quæ vltimò complet: Dices in ea hypothesi, quæ colorem à luce non distinguit, hanc definitionem admitti non posse, cum etiam colori conueniat: Respondeo iuxta illam hypothesim, duplex est coloris ratio, altera scilicet in actu primo, altera in actu secundo; color in actu primo à luce penitùs distinguitur, resultatque ex tali coniugatione qualitatum, etiam iuxta mentem Aristotelis; igitur hic color non complet vltimo obiectum, in ratione visibilis, vt constat: at verò color in actu secundo, cum sit quoddam lumen modificatum, non complet obiectum in ratione visibilis præcisè (vt aiunt) sed in ratione talis visibilis; hoc est, non facit vt sit visibile simpliciter, sed tali modo visibile; igitur lux complet obiectum in ratione visibilis vltimò; igitur integra manet definitio: Dices non potest esse obiectum visibile, nisi aliquo modo sit visibile; igitur lux non tantùm complet obiectum in ratione visibilis, sed etiam aliquo modo visibilis: Respondeo cum eadem luce posse esse obiectum, tali, vel tali modo visibile; igitur non habet à luce quod sit tali tantùm modo visibile, & non alio; sed hæc clarissima sunt, nempe non potest lux esse sine aliquo modo, disiunctim (vt aiunt) potest tamen esse distributiuè, sine hoc, & sine illo, &c. exemplum habes in extensione finita, quæ non potest esse sine aliqua figura, potest tamen esse sine hac, & illa, &c. atque adeo sine omni distributiuè: porro hæc penitùs constabunt ex iis, quæ suo loco fusissimè de coloribus demonstrabimus. Quæres quid dicendum sit de definitione Aristotelica, quæ sic habet, *lumen est actus perspicui, vt perspicuum est*: Respondeo esse optimam, dum vt par est, intelligatur; nempe lumen reuerà est actus perspicui ideſt confert medio esse perspicuum actu, seu diaphanum, in ratione perspicui, id est, non confert esse actu aëra, vel frigidum,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

gidum, vel humidum, ſed actu perſpicuum ; id eſt radiis liberè traiectis illuſtratum ; ita vt per illud, obiectum terminans perſpicui ſuperficiem, videri poſſit : Dices aëra eſſe perſpicuum de nocte; Reſpondeo eſſe quidem aptum, ad hoc vt ſit actu perſpicuum, non tamen eſſe actu perſpicuum, eo modo, quo Philoſophus intelligit : nec enim actu perſpicuum eſt, niſi per illud, obiectum perſpici poſſit ; ſed niſi lumine colluſtretur, obiectum per illud perſpici nequit ; igitur iuxta hunc ſenſum, lumen facit actu perſpicuum : Hæc profectò veriſſima ſunt ; non tamen hanc definitionem adhibeo ; tum quia noſtra mihi videtur eſſe facilior; ſtatim enim intelligo, quid ſit eſſe actu viſibile tum quia iuxta veriorem, & faciliorem explicationis modum, aër v. g. eſt etiam actu perſpicuus de nocte ; prætereà licèt actu ſit perſpicuus, niſi tamen radij, vel directi, vel reflexi, in oculum incidant, per illud nihil prorſus videri poteſt ; deinde priùs lux facit obiectum ipſum eſſe actu viſibile, quàm per medium viſibile; quia ſaltem per miraculum viſibile eſſe poteſt, licèt per medium, radij non diffundantur, cum per miraculum dari poſſit actio in diſtans; igitur eſt primus effectus, ſeu prima proprietas lucis, eſſe actum viſibilis, vt viſibile eſt ; licèt non poſſit naturaliter facere eſſe viſibilis, niſi per medium radios diffundens, faciat actu perſpicuum, iuxta mentem Philoſophi ; igitur per primam illam proprietatem, ſeu primum effectum, definiri debet potiùs, quàm per ſecundum ; præſertim cum primus ſit longè clarior, & facilior ; adde quod illa radiorum traiectio per medium, non eſt propter ſe, ſed propter viſibilitatem obiecti ; igitur actus perſpicui eſt propter actum viſibilis ; ergo hic eſt primarius luminis actus ; igitur lux per ordinem ad hunc actum, definiri debet.

Quæres quodnam diſcrimen intercedat, inter lucem, & lumen: Reſpondeo ſi conſideretur ſimplex, & nuda entitas vtriuſque, nullum penitùs diſcrimen intercedere ; ſi verò ſecundùm diuerſas habitudines conſiderentur ; lux eſt, quæ ineſt lucido, lumen verò illuminato : porro lucidum eſt, cui lux natiua, & fœcunda ineſt ; illuminatum verò cui tantùm ineſt ab extrinſeco ; ita vt modò adſit, modo abſit, pro abſentia, vel præſentia corporis lucidi, à quo conſeruatur : itaque deinceps lucem vocabimus illam, quæ lucido ineſt, ideſt corpori, quod ſemper, & à ſe lucidum eſt ; lumen verò, quod illuminato.

Quæres, quodnam ſit genus huius definitionis: Reſpondeo dici poſſe, eſſe qualitatem ; vel actum, vel formam ; nec enim definitio, vt toties monui, ſupponit de re, quod ſit, vel propter quid ſit ; ſed tantùm explicat, quid nominis, ideſt quid tali nomine ſignificetur, vel intelligatur.

DEFINITIO II.

Lucidum eſt, cui lux ineſt : Patet ex dictis, v. g. ſol eſt corpus lucidum, itemque ignis ; nempe lux illa, quæ ſoli vel igni ineſt, non dependet, vel conſeruatur ab vlla cauſa ſecunda extrinſeca, vt conſtat;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ſtat ; eſtque natiua proprietas vtriuſque.

DEFINITIO III.

Lumen eſt primus lucis effectus in corpore illuminato; dici etiam poteſt *effluuium lucis* ; v. g. lux , quæ ſoli , vel igni ineſt , cuncta lumine perfundit , itaque hunc lucis effectum , lumen appello , quod ita dependet à luce præſente , vt per huius abſentiam, ſtatim pereat, vel eſſe deſinat.

DEFINITIO IV.

Illuminatum eſt , cui lumen ineſt; Patet ex dictis ; ſic hæc charta , in qua hos characteres depingo , eſt illuminata ; igitur iam conſtat iſtorum terminorum ſenſus.

AXIOMA I.

Illa tantum lux ponenda eſt , quæ per lumen cognoſci poteſt ; nempe nulla eſt experientia , nulla ratio, nulla neceſſitas , quæ aliam euincat ; cum lux per lumen tantùm cognoſcatur ; cauſa ſcilicet , per ſenſibilem effectum.

AXIOMA II.

Illud tantum lumen ponendum eſt, quod ipſe oculus dari euincit ; Loquor tantùm de lumine naturali, cum enim per oculum tantùm cognoſcatur , ſi quis fortè aliud poneret , quod oculo percipi non poſſet , gratis omnino loqueretur, nec vlla ratione à ſe adſtructa probare poſſet.

PROP. I.

Datur corpus lucidum: Quis quæſo niſi cœcus hoc neget ; & fruſtra per rationem probatur , quod ipſo ſenſu perſpicuum eſt ; vt tamen etiam hoc demus , facilè demonſtrari poteſt , dari corpus lucidum ; cum enim, dum video, ſeu videre mihi videor, inter ſomniandum , certus ſim , me , vel videre, vel vidiſſe , nam minimè ſomniare poſſum , me videre , niſi priùs viderim ; quia ille actus ſenſus interni , verſatur circa affectionem organo ſuo impreſſam , & ab organo viſus deriuatam ; igitur prius illam oculo accepi , & ſenſi , ab obiecto duntaxat viſibili propagatam ; igitur certus ſum , etiam de obiecto viſibili , quod ſit ; igitur de ratione , per quam eſt viſibile; igitur de luce , per d. 1. igitur de lucido : Dices Deum cuncta hæc poſſe ſupplere , atque adeo imprimere ipſi oculo huiuſmodi affectionem , igitur licèt certus ſim , de ipſa affectione , oculo impreſſa, quod reuerà ſit , non ſum tamen certus de ipſo obiecto , quod ſit: Reſpondeo Deum quoque poſſe ſupplere munus prædictæ affectionis impreſſæ; cum per ſe ipſum determinare poſſit potentiam ſentientem, ad talem, vel talem actum, igitur de neutro certus ſum geometricè , vel metaphyſicè, ſed tantùm phyſicè ; id eſt citra miraculum ; vnde maiorem certitudinis gradum hic fruſtra omnino exquirerem, cuius hæc materia , quatenus cum intellectu humano comparatur, capax non eſt.

PROP. II.

Datur lux : Cum enim detur lucidum , per prop. 1. & lucidum illud ſit, cui lux ineſt, per d. 2. certè ſi lucidum eſt , lux eſt ; quis enim agnoſcat effectum formalem , ſine cauſa

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

causa formali ; in hoc nulla est difficultas.

PROP. III.

Datur lumen : Cum enim non possit dari causa necessaria, sine effectu, per ax. commune de quo aliàs in Metaph. l. 7. cum lumen sit effectus lucis, per d. 3. denique cum detur lux, per prop. 2. lumen quoque dari necesse est.

PROP. IV.

Datur corpus illuminatum : Quia cum illuminatum sit, cui lumen inest, per d. 4. & cum lumen esse non possit, nisi alteri insit, per d. 3. quocunque tandem modo insit, quod hic non disputo, siue vt forma subiecto, siue vt aliud quidpiam, de quo infra ; denique cum detur lumen, per prop. 3. certè datur etiam illuminatum ; hæ quatuor prop. præmissæ habent tantùm de re, quod sit, non verò propter quid sit, qualis sit &c.

PROP. V.

Lumen distinguitur realiter à substantia corporis illuminati ; v. g. sit aër illuminatus, ita illuminatus est, vt aliquando illuminatus non sit, quod ex certa hypothesi habetur ; pari modo hæc charta, in qua modò hæc scribo, est quidem illuminata ; at verò si lucernam extinguam, amplius illuminata non est ; igitur aliquando lumen inest, aliquando verò non inest ; igitur substantia corporis illuminati potest esse sine lumine ; igitur per ax. commune, lumen à substantia prædicta realiter distinguitur: præterea cum obiectum per lumen sit visibile, saltem ex parte, nempe obiectum illuminatum, ex parte obiecti, habet totum id, quod requiri potest, ad hoc vt visibile dicatur; dixi ex parte obiecti, nam extra obiectum requiritur medium, per quod radij diffundantur, & potentia visiua : Dices, aër est illuminatus, non tamen est visibilis : Respondeo me loqui de obiecto illuminato, quod scilicet videri possit ; non verò de omni corpore illuminato : Dices ergo definitio lucis supra adducta non est admittenda, cum non conferat aëri esse actum corporis visibilis : Respondeo lucem non inesse aëri, sed lumen; lux enim tantùm lucido inest, vt patet ex dictis ; sed omne lucidum est visibile ; equidem lux confert alicui corpori illuminato esse visibile, non tamen omni ; quis hoc vnquam dixit ; confert autem corpori terminanti (vt sic loquar) cui aliquid opaci admixtum est, non tamen corpori, quod perfectè perspicuum & diaphanum est ; rationem afferemus infra: igitur cum obiectum per lumen visibile sit, & per suam substantiam visibile non sit ; nam de nocte non est visibile; igitur per suam substantiam visibile non est, quod enim per suum esse tale est, semper tale est, quandiu scilicet est ; igitur lumen est aliquid à substantia corporis illuminati realiter distinctum ; præterea lumen est effectus lucis, per d. 3. quis enim neget diffundi & propagari lumen à luce ; illud autem physicè voco lucis effectum, quod semper à luce præsente, & nunquam aliàs procedit, vt sæpe dictum est, præsertim in Metaph. l. 7. p. 45.

sed

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ſed corporis illuminati ſubſtantia non eſt effectus lucis, vt patet; igitur lumen diſtinguitur realiter à ſubſtantia corporis illuminati ; hic diutiùs non hæreo, præſertim cum nullam hactenus hypotheſim lucis videre potuerim , quæ lumen à corpore illuminato non diſtinguat; tum eorum, qui lumen qualitatem & formam accidentalem eſſe dicunt , tum eorum , qui aſſerunt lumen conſiſtere in certo corpuſculorum profluuio , appulſu , vel motione , ſed de his infra.

PROP. VI.

Lumen non conſiſtit in certo corpuſculorum effluuio , quæ à corpore lucido, per medium perſpicuum , ad oculum vſque traducantur : Hanc corpuſculorum ſententiam iam olim à Democrito & Empedocle inuectam , & ab Ariſtotele refutatam à quibuſdam recentioribus etiamnum reuocatam, in hac prop. ex profeſſo reiiciemus , & refellemus: Primò non poſſunt hæc corpuſcula ita traduci , per medium, ſine motu locali ; itaque vel mouentur à ſe , vel ab alio ; neutrum dici poteſt , non primum , quia cum quoquouersùm moueantur, motu ſcilicet recto , ad totidem centra moueri ac tendere deberent, quot ſunt puncta in circumferentia orbis , quod dici non poteſt: equidem corpus leue , iuxta hypotheſim , quæ hactenus communis fuit , ſurſum per omnem lineam fertur, non tamen ab eodem terræ puncto , per plures lineas , vt lumen , ſi cum prædictis corpuſculis traducitur : prætereà ſi mouentur à ſe hæc corpuſcula , vel hic motus eſt à grauitate , vel à leuitate, vel à potentia vitali , vel à potentia media , de qua fusè ſuperiori tractatu non à grauitate, quia ſurſum etiam tendunt ; non à leuitate , quia deorſum quoque feruntur ; non à potentia vitali , quis enim hoc dicat ? non à potentia media , nempe ad tantum motum, maxima compreſſio deſideraretur, atque adeò facilè flamma ipſa, quæ nihil fere reſiſtit , difflaretur , & diſpergeretur; equidem multus halitus perenni effluuio auolat ex flamma , ſed ſurſum ; vt ipſis oculis cernimus ; & licèt commiſceatur cum aëre , vt conſtat ex halitu odorifero , hoc tamen non fit per motum adeò velocem , nec per lineam rectam, vt videre eſt in vino , quod cum aqua miſcetur: præterea illud corpus, quod comprimitur in flamma , vel eſt ignis, vel aqua , vel terra , vel aër ; ſi ignis , cum de nouo non incaleſcat , de nouo non rareſcit ; igitur de nouo non comprimitur ; hæc conſtant ex toto lib. 1. ſi aqua, igitur hæc corpuſcula frigus potius, quàm calidum lumen facerent, vt conſtat ex lib. 2. de terra, vel aëre, dubium eſſe non poteſt: Dices fortè eſſe quintam eſſentiam , vel ſubſtantiam ab elementaribus diſtinctam ; ſed hoc dicis , hoc proba; ſi enim ſine accerſione huius nouæ ſubſtantiæ , tota res luminis explicari poteſt , illa certè ponenda non eſt , per ax. 2. & aliud commune. Metaph. quod autem tota res luminis , ſine hac ſubſtantia noua explicari poſſit , infra oſtendemus: Dices aliquod corpus à ſe moueri, licèt à nulla ex præmiſſis potentiis moueatur ; ſic aſtra moueri à ſe dicuntur; ſic magnes & ferrum mag-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

netica virtute instructum : Respondeo astra , si à se mouentur, moueri motu circulari , propter singularem finem, ab ipsa natura institutum , de quo suo loco ; non verò recto , de quo est quæstio: Deinde corpora magnetica mouentur quidem motu recto , sed ad certum terminum , in quo tandem conquiescunt ; cum tamen nullus terminus huius motus , de quo hic agimus excogitari possit; igitur ex his constat hæc corpuscula à se ipsis moueri non posse: non mouentur etiam ab ipso igne, cuius est minimus motus ; igitur tam ingentem motum imprimere nequit : & vero vix concipi potest, quonam pacto ignis hunc motum imprimere possit : Dices eo fere modo , quo glandi , dum in tormento accenditur , imprimit ; at si hoc dicis , rem compressionis non intelligis ; lege lib. 2. superioris tractatus ; nempe illa materia, quæ in ænea fistula rarescit, est humor, & aër , potiùs quàm ignis , cuius tantùm partes colliguntur ; igitur non potest explicari motus corpusculorum luminis ; sed ex dicendis clariùs adhuc constabit.

Secundo refellitur hæc hypothesis, quia si hic motus est ab intrinseco , qualem reuerà esse dicunt illius assertores ; igitur est acceleratus ; nempe eadem ratio , quæ probat , motum lapidis esse acceleratum , etiam probat de motu recto huiusmodi corpusculorum; cum rectus esse , & ab intrinseco, etiam ab eiusdem assertoribus supponatur ; sed acceleratus esse non potest , alioquin iam in infinitum fere ab initio orbis creuisset : præterea hoc repugnat manifesto experimento ; nempe illa corpuscula per maiorem motum , maiorem quoque affectionem oculo imprimunt , vt patet ; igitur si radij luminis , opera vitri , in parallelos componantur ; certè motus erunt in ratione subduplicata spatiorum, iuxta hypoth. Galilei , quam hic supponere licet ; igitur si ad primum palmum spatij , motus est vt 1. ad quartum,erit vt 2. ad nonum, vt 3. ad decimum sextum , vt 4. atque ita deinceps ; igitur iuxta eamdem progressionem crescet affectio impressa oculo à lumine , secundùm radios parallelos propagato ; sed hoc falsissimum esse, vel ipso sensu comprobatur : Dicunt aliqui , hunc motum esse æquabilem ; sed si ipsi motum grauium acceleratum esse admittunt , quod certè negari non potest , nisi ab illo , qui res non ratione, & sensu, sed obstinatione & commentis metitur ; haud dubiè eadem prorsus ratio , quæ motum grauium acceleratum esse euincit , de omni motu recto ab intrinseco hoc ipsum euincit ; siue enim huiusmodi accelerationem ab aëre esse dicas, siue ab intensione & augmento impetus acquisiti ab intrinseco;non minùs vni motui competit , quàm alteri : Dices , motum , qui est à potentia media , esse rectum, & ab intrinseco , licèt non sit acceleratus : Respondeo , esse acceleratum, quandiu manet aliqua compressio, vel tensio ; at verò vbi nihil ampliùs tensionis , vel compressionis est , cum hæc potentia propter hunc finem instituta sit , vt scilicet corpora propriæ ac debitæ extensioni restituantur , certè vbi desinit hic finis , cessat etiam huius

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ius potentiæ munus, & exercitium.

Tertiò motum rectum perpetuum, præsertim acceleratum, admittere, tum natura, tum intellectus abhorret; atqui iuxta hanc hypoth. daretur motus rectus perpetuus acceleratus; nempe illa corpuscula, vel liberè sine resistentia mouentur, vel in obicem incidunt; si primum, tandiu accelerato motu mouentur, quandiu mouentur, vt patet; si verò secundum, igitur reflectuntur; neque reflexio motum retardat, si corpus per omnem lineam ab intrinseco moueri potest; igitur daretur motus perpetuus rectus: adde quod, cum lumen quoquouersùm diffundatur, certè cum vix millesima pars radiorum incidat in terram, planetas, vel stellas, si nulla est orbis superficies solida, quam ex Philosophia nemo prorsus adstruet, etiam extra orbis fines huiusmodi radij propagabuntur: Dices retineri ab empyreo, quod est solidum & durum, sed hoc ipsum, vt iam dixi, ex Philosophicis rationibus, non euinces; vnde enim tibi constat? Dices in aëre multas atomos heterogeneas fluitare, quæ tandem totum lumen extingunt, atque reflectunt; fateor equidem huiusmodi atomos aëri esse admixtas; sed quam parum luminis propagationi obsint, nemo non videt: præterea esto radium illæ atomi reflectant; adhuc tamen maiori, quàm priùs motu mouetur; igitur propterea non cessat motus: Dices, hæc corpuscula intercipi in plexu aliarum partium, ex quibus corpora constant, atque adeò moueri desinunt, cum quasi captiua in vinculis teneantur: Respondeo in corpora subire non posse, nisi per poros; ac proinde totius radij appulsu, resilire debent hæc corpuscula; analogiam habes in ipsa aqua, quæ cum in foramen minimè peruium perenni appulsu intruditur, inde resilit; igitur nullo modo motum perpetuum hæc instantia tollit: Dices corpora quasi lumine imbui, vt videmus in ferro candente; sed quæso te, vide quid dicas; hoc enim tantùm fit, per collectionem partium ignis, quæ ferro insunt, vt l. 1. demonstratum est; igitur colliguntur quidem hæ partes, vi caloris, ab extrinseco producti non tamen est ab appulsu corpusculorum, quorum collectio in poris ferri hunc lucis effectum præstet.

Quartò, quando radius in radium incidit, & cum illo decussatur; vel vnus penetratur cum alio, quod dici non potest, si lumen in huiusmodi corpusculis consistit, nec enim vnum corpus cum alio penetrari potest; vel permiscentur hæc lumina, seu corpuscula quod experimento repugnat, nam recta deinde vterque radius secundùm priorem lineam propagatur; quod clarissimè obseruatur, si in clauso & obscuro conclaui, duo radij per duo foramina excipiantur; igitur si lumen corpus est, hæc radiorum decussatio explicari non potest: Dices fortè, per poros vnius radij alterum radium traiici; sed hoc nemo concipiat, proper motum vtriusque, quin radius in radium incidat; licèt enim in fixo radio, aliquid simile concipi possit, non tamen in fluido, & tam celeri motu appulso; igitur radius, cum radio commisceretur, cum facile lu-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

men adhæreat lumini ; constat enim, iuxta hanc hypothesim, ex tenaci quadam, quantumuis subtili ac tenui materia: Diceret quispiam diuersos esse in aëre poros, quoquouersùm, ac proinde radium versus occidentem propagatum, per aëris poros, quasi totidem apothecas, in eam partem excauatas, nullo modo concurrere cum alio radio, qui per alias apothecas versùs boream diffunditur ; sed profectò corpus quoquouersùm peruium esse non potest, nisi pori sibi inuicem occurrant ; igitur radius cum radio in poro concurret.

Quintò, si lumen esset flamma, esset corpus opacum, nam flamma, quò purior est, candidior est ; igitur opacior, vt constat ex superiore tractatu l. 5. prop. 19. constat etiam ex eodem tractatu, perspicuitatem non consistere in poris rectis corporum, præsertim ex prop. 10. igitur si duæ faces iuxta se inuicem collocentur, radij vnius traiici non possunt per corpus, seu molem alterius ; nempe traiiciuntur tantùm per medium diaphanum, non verò per opacum ; igitur ratione certi & determinati spatij, actio vnius non iuuabit, seu promouebit actionem alterius, quod tamen experientiæ repugnat ; sed vt hoc meliùs intelligatur ; sit fax purissimæ flammæ, cuius diameter
Fig. 1. Tab. 2. sit GH ; sit alia etiam purissimæ flammæ, cuius diameter sit BE, æqualis priori GH; ducantur BGK, EHM ; certè in toto spatio HK non erit maius lumen, quàm si sola esset fax GH, nec enim radij BE traiiciuntur, per GH : præterea lumen non producetur longiùs, scilicet sensibiliter, in toto cylindro HK producto, quam si HG sola esset ; vtrumque autem communi repugnat experimento: Dices, flammam esse perspicuam ; sed per mediam flammam, præsertim cum purissima est, & ab aquea portione libera, non videmus ; igitur non permittit liberam radiorum traiectionem : potest autem accidere, vt alterius facis diameter sit maior, v. g. AF, quo posito pyramis GLH lumen facis AF non participat ; si verò assumatur minor diameter CD, trapezus HI radios à face CD non accipit, cuncta hæc certis experimentis repugnant : præterea si lumen sit flamma, cum hæc opaca sit, corpora diaphana opacaret ; immo nonnemo ex aduersariis vltro fatetur, ideo crystallum dum vritur, fieri opacam, quia ignis poros crystalli occupat ; sed non minùs à lumine occupantur; à lumine inquam, quod flamma & ignis est ; sed hoc non modò sensui, verùm etiam rationi repugnat; quis enim concipiat lumen, quod est actus perspicui, fieri actum opaci, & inde corpus actu opacari, vnde actu perspicuum euadit.

Sextò, dum duo radij decussantur, vel potiùs dum in angulum concurrunt, mutaret vterque lineam rectam, cui priùs insistebat; quod tamen falsissimum esse experientia testatur ; sit enim radius AC, occurrens radio BC, ita vt Fig. 2. ille propagetur versùs F, hic verò Tab. 2. versùs D ; certè materia radij BC pellit materiam radij AC, per lineam CD, à priori tamen determinatione tendit per CF ; igitur est duplex determinatio æqualis, scilicet per CD, CF; igitur non feretur

per

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

per CD, quia impedit prior determinatio per CF; nec etiam feretur per CF, quia impedit noua determinatio per CD; igitur determinatione mixta feretur per CE; pari modo BC incuruabitur, fereturque per CE, atque adeò vterque radius in vnum radium maiorem coibit, quod repugnat experimentis: immo ausim dicere, AC, per CD, & BC, per CF reflecti; ita enim accidit duobus globis, quorum vnus ab A, alter à B pellatur, & occurrat alteri in C; nempe qui ab A prodiit reflectitur per CD; qui verò à B per CF; vt demonstratum est tract. de motu l. 6. th. 69. sed eadem est ratio, pro his corpusculis: Dices inde fortè occultari fallaciam; nempe radius AC videtur propagari per CF; & BC per CD; cum tamen alter alterius munere fungatur: bene est, arma porrexi, sed noli quæso confugere ad fallaciam, quæ te ipsum fallit; nempe ex F videtur fax A, & ex D, fax B, per foramen C; potest enim vtraque fax singulari quasi nota, seu charactere signari, quo altera ab altera discernatur: Denique analogiam clarissimam habes in gemino iactu aquæ, quorum vnus in alium incidit; nempe ex illo appulsu, vtriusque semita penitùs mutatur; idem dico, de gemino illo radiorum luminis profluuio; vides quàm falsa & absurda hæc hypothesis contineat.

Septimò, tantam motus velocitatem hæc hypothesis desiderat, vt omnem penitùs fidem & cogitationem superare videatur; nempe eodem prorsus temporis momento, quo lucerna accenditur, videtur è loco remoto; igitur non propagatur successiuè per medium: Dices non videri quidem lucernam, eodem, quo accenditur instanti, tam parum tamen temporis intercedit, vt nullo sensu discerni possit: hæc instantia vix falsitatis conuinci potest: Respondeo tamen, tam velocis motus nullam causam assignari posse, siue naturalis, siue violentus esse dicatur: prætereà si lumen à sole oriente, per medium, successiuè propagatur, ad oculum vsque; igitur toto tempore, quo ad nos traducitur, sol non parum promotus est; igitur non video solem in loco, in quo est, sed in quo fuit; & postquam occidit, illum tamen adhuc video, citra omnem reflexionem, vel refractionem; quod potiori iure de stella dicendum est, cum longe altior sit; immo posset esse tanta solis, vel stellæ altitudo, vt eo, quo occideret instanti, oriri videretur; sed has fallacias natura non patitur: prætereà radius solis rectus non esset, sed linea spiralis esset, posito quod, quodlibet corpusculum motu recto moueatur; nec enim alia inuenietur luminis linea, quam radium voco; sed aliquid figuræ rem hanc, præsertim tyronibus, faciliùs exprimet: sit AE arcus circuli, quem decurrit stella, eo tempore, quo lumen ab A, propagatur ad centrum orbis F; suppono autem, quod ipsi etiam supponunt, hunc motum esse æquabilem, si enim ponatur acceleratus, qualis de facto esset, esset adhuc linea curua; igitur cum AE, & AF eodem tempore decurrantur, AE, à stella; AF, à lumine; diuidatur AE, in quatuor partes æquales, A, B, C, D, E, certè vbi Fig. 3. Tab. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ſtella eſt in E, corpuſculum euibratum priùs ab A, versùs F, erit in F; at verò euibratum à B, erit in G; à C, erit in H; à D, erit in I; ita vt DI ſit $\frac{1}{4}$. DF; CH, $\frac{1}{2}$. BG, $\frac{1}{4}$. igitur ſi connectantur hæc puncta, per lineam curuam, habebitur ſpiralis EIHGF, hæc eſt radius quæſitus, quod ſatis ridiculum eſt: ſed vt rem hanc paulò altiùs penetremus,& ex veris principiis eruamus; corpuſculum illud motu mixto moueretur,ex duobus rectis, ſcilicet ex motu, quo ab A, v. g. tendit versùs F, & ex motu, quo per tangentem AB, ab ipſa ſtella impellitur, vt certum eſt; igitur linea motus mixti non concurrit cum AF,igitur nunquam radius perueniret ad F, quod ridiculum eſt: Dices eſſe quidem motum mixtum, non tamen ex eo, qui fit per ipſam perpendicularem, quæ ducitur à puncto orbis,ad centrum, ſed ex alio, qui reuerà aſſumi poteſt; cum hæc materia quoquouersùm propagetur; poteſt autem facilè determinari, ex quibus motibus conſtet motus mixtus, modò ſciatur proportio motuum, ex quibus mixtus eſt; v. g. ſit A punctum circumferentiæ, ſit tangens AB, ſit ſemediameter orbis AD, ſit motus ſtellæ, ad motum corpuſculi, vt AB, ad AC, vel vt AB, ad AG, certè motus mixtus fiet per AD: Reſpondeo hoc quidem verum eſſe; ſed duo mihi videntur eſſe ſatis abſurda;primum eſt, lumen illud, quod ab A verſus D quaſi euibratur, nunquam peruenire ad D; ſecundum & potiſſimum eſt, quod motus corpuſculi neceſſariò maior eſſe debeat motu ſtellæ; vt enim motus mixtus ſit per AD, hæc debet eſſe diagonalis parallelogrammi CB, vel GB; igitur AC æqualis BD, eſt neceſſariò maior AB; quod toties accidit, quoties diagonalis parallelogrammi cadit perpendiculariter in alterum latus, quod ſemper minus eſt alio; cum quadratum alterius ſit æquale quadratis diagonalis ſimul & alterius lateris; v. g. quadratum AC eſt æquale quadratis AD,DC coniunctim;igitur ſi motus ſtellæ æqualis eſſet motui corpuſculi, vel illo maior, nunquam corpuſculum luminis ad centrum perueniret; quia radius orbis nunquam eſſe poſſet linea motus mixti: præterea ſi ſtella motu recto moueretur, oppoſito ex diametro motui corpuſculi, lumen eſſet immobile, ſi vterque motus eſſet æqualis; quod quam ridiculum ſit conſideranti relinquo: hæc omnia patent ex l. 4. tract. de motu, in quo natura & indoles motus mixti explicata eſt.

Fig. 4. Tab 2.

Octauò, in hac hypotheſi, luminis refractio explicari non poteſt; vel enim pori quoquouersùm ſunt recti, vel in aliquam partem non ſunt recti; ſi primum, cum radius incidentiæ ſubeat rectà, per porum rectum, nullo modo incuruabitur, ſed eidem, cui priùs inſiſtet lineæ; ſi verò in aliquam partem, non ſunt recti, igitur ſi radius etiam perpendicularis, in eam partem incidat; neceſſe eſt illum incuruari; atqui vtrumque certis experimentis repugnat; nempe nunquam perpendicularis refringitur, & obliquè incidens ſemper incuruatur; nec exemplum cribri, in cuius planum defluat aqua,quidquam facit;ſi enim obliquè incidat, ſecundùm

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ſecundùm lineas, ipſis poris, ſeu foraminibus parallelas, haud dubiè aqua per eadem, ſine fractione fluet; & licèt cadat in planum cribri perpendiculariter, ſi tamen foramina, vel meatus obliquè procedant, haud dubiè aqua ſuum fluxum vel curſum infringit; igitur hæc analogia aquæ nobis potiùs, quàm aduerſariis fauet; porro vt hoc experimentum adhiberi poſſit, planum cribri paulò craſſius eſſe debet: hoc argumentum iam preſſimus lib. 1. prop. 3. & fusè ſuperiore tractatu lib. 5. prop. 10. ſcio ab aliquo recentiore aliter refractionem explicari, licèt lumen corpuſculorum effluuium eſſe dicat, ſed eius hypotheſim infra efficaciter refellemus: dicent fortè aliqui radium in ipſo pori ore, vel oſtiolo, reſiſtentiam & difficultatem nactum, aliquo modo deflectere, vnde fractio ſequitur; ſed profectò accipi poteſt radius adeò tenuis, vt citra vllum contactum, rectà porum ſubeat; quo poſito, radium minimè frangi, neceſſe eſt.

Nonò, in hac hypotheſi, reflexio luminis explicari non poteſt; pro quo, ſuppono, corpus humidum & molle ſeu flexibile diſpergi potiùs, quàm reflecti; ſic aqua, quæ in planum cadit, quantumuis læuigatum, & perpendiculariter, quoquouersùm diſpergitur, vt patet experientia; atqui ſi lumen corpus eſt, dubium eſſe non poteſt, quin ſit ſubtilius, mollius, flexibilius, aquâ, & quin faciliùs diſpergi poſſit; igitur quamuis in planum læuigatiſſimum incidat, nulla reflexionis lege ſeruata, quoquouersùm diſpergetur; atqui radius luminis longè accuratiùs reflexionis leges ſeruat, quàm vllum corpus, quod reflecti poſſit, vt patet experientia; igitur cum iuxta hanc hypotheſim, reflexio luminis explicari non poſſit, illum omnino falſam eſſe neceſſe eſt; quomodò verò luminis reflexio explicari debeat tract. 4. fusè dicemus: Dices ſi admoueatur igni, debito modo, ſpeculum parabolicum; ita colligit in foco radios, vt maximus ibi calor ſentiatur; ſi verò loco ſpeculi, lens vitrea adhibeatur, colligit quidem per refractionem radios, ſed vix vllus calor in foco ſentitur; cum tamen ſecus accidat, ſi ſolis radios colligat; igitur ſignum eſt euidentiſſimum, calorem illum propagari in corpuſculis, quæ à ſuperficie ſpeculi reſiliunt, cum tamen propter craſſitudinem, cryſtallum ſubire non poſſint: Reſpondeo ex hoc euinci ſpiritus igneos ab igne effluere, quis hoc neget, immo ſumma vis noſtratis ignis ab his corpuſculis deriuatur; & inde veriſſima ducitur ratio, cur per refractionem, parum augeatur calor, quia ſcilicet refringuntur tantùm radij puri caloris, qui qualitas eſt; hinc radij ſolares plurimùm in hoc conferunt; quia longè plures ſunt: Dices radij directi ignis, in manu proximè admota, maiorem caloris vim efficiunt, quam radij ſolis directi: Reſpondeo, id cauſæ eſſe, quod cum radiis directis noſtratis ignis ſit maxima vis halitus ignei, qui cum aëre commiſcetur, vt vinum, cum aqua, qui purum calorem plurimùm iuuant; hinc radius refractus ſolaris potentior eſt refracto ignis; quia radius refractus purum tantùm calorem habet; immo refle-

xus

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

xus radius ſolaris eſt longè potentior reflexo ignis, quia ille halitus parum aptus eſt reflecti, licèt radius directus ignis in data diſtantia ſit potentior directo ſolis; & verò hoc experimentum hanc hypotheſim penitùs deſtruit; licèt enim calor ignis ſit craſſior calore ſolis; dubium tamen non eſt, quin reflexus radius ignis, quantumuis craſſior, eſſe debeat potentior reflexo ſolis; cum directus illius, quantumuis craſſior, ſit potentior directo huius, ſi totus calor ab huiuſmodi corpuſculis petatur; igitur cum ſecus accidat, nempe reflexus ſolis eſt potentior reflexo ignis, licèt directus huius ſit potentior directo illius; certè dicendum eſt, totam caloris & luminis vim non eſſe ab huiuſmodi corpuſculis, vnde antecedens illud falſum eſſe dico nimirum maximam caloris vim ſentiri reflexi à ſpeculo parabolico, ſi vt par eſt igni noſtro admoueatur, centies probaui, & vix calorem ſenſi; ratio eſt, quia corpuſcula illa ignea iuxta reflexionis leges minimè repercutiuntur aliquis fortè opponeret ſonos reflexos; ſed Echo aliud quidpiam eſt à ſono propriè reflexo, de quo ſuo loco: alius verò opponeret calorem illum, vel ignem, quem repercuſſionis vocant; ſed neque hic ſeruat reflexionis leges; ſed à cauo fornice nullo fere ſeruato ordine calor reflectitur.

Decimò, quantum experimentum ſenſibile eſſe poteſt, lumen in inſtanti propagari videtur; duos tantùm modos huius experimenti probandi affero; primus eſt; ſint duo notabili diſtantia, æqualiter diſtantes ab eodem tertio, qui reuerà ſi ſonum edat, æque citò ab vtroque audietur, vt conſtat; igitur ſi alter eorum, vbi primùm audit ſonum, lucernam aperiat, quam alter æquè citò videat; idemque accidat aſſumptâ diuersâ diſtantiâ, certè dicendum eſt, lumen in inſtanti propagari; hunc modum ſæpius probaui, remque ita ſe habere penitùs comperi: alter modus eſt, ſi duo inæqualiter ab alio diſtantes, ſecundùm lineam rectam, ſimul explodant ſclopetum, quod certè fieri poteſt, dato ſcilicet communi ſigno, ab æquali diſtantia; hoc poſito, ſi tertius ille ab vtroque inæqualiter diſtans, ignem accenſum, vel ex ſclopeto erumpentem, ſimul videat, licèt ſonum à viciniore editum citiùs, à remotiore verò tardiùs audiat, haud dubiè lumen in inſtanti propagari dicendum eſt: Dices ſenſum falli; ſed mirum eſt, quod ſemper fallatur; nam ſi quando fallitur per vnum actum, per alium fallaciam ipſam decipit; v. g. turris quadrata procul ſpectata rotunda eſſe videtur; ſed ſi propiùs oculum admoueas, quadratam videbis, & priorem ſenſum caſtigabis; ſi ſolem aſpicis, illum ſtare, & non moueri ex illo ſenſu iudicas, at ſi per horam integram attendas, ſpatium confeciſſe comperies: pari modo alias fallacias ſenſus, ſenſu ipſo, vel eodem, vel alio caſtigabis; at verò in noſtro caſu nunquam lumen naſci videbis, quod in inſtanti ſaltem ſenſibiliter non propagetur, ſeu propagari videatur; igitur cum experimentum ſtet pro me, certè qui ſucceſſiuè propagari aſſerit, illud ipſum argumento poſitiuo probare tenetur; idque

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

que demonſtratiuo ; nempe ſola demonſtratio ab experimento ſemper ſenſibili recedere cogit ; ſed de hoc infra ; nempe non deſunt, qui licet lumen qualitatem eſſe dicant, illud tamen ſucceſſiuè diffundi aſſerunt.

Vndecimò , ſi corpuſcula illa quoquouersùm ſunt mobilia;igitur duo ſimul iuncta etiam quoquouersùm erunt mobilia ; igitur & tria , quatuor , &c. igitur & tota moles; igitur flamma ipſa ; ſed hoc ipſum repugnat experientiæ : Dices fortè flammam ipſam non habere gradum illum raritatis,ad hoc requiſitæ; ſed cum calor ſit principium raritatis , plures partes ignis eumdem gradum caloris habere poſſunt , ſimul iunctæ , quem habent ſeparatæ; igitur eumdem gradum raritatis : Dices totam illam non poſſe permeare , & traiici per poros aliorum corporum , niſi in ſubtiliſſima corpuſcula diuidatur; ſed quæſo te , vide quid dicas,nam cum tanto impetu hæc corpuſcula ſeorſim ferantur ; ſi tota moles æquè intenſum impetum habeat, alia corpora facilè amouebit , ſibique faciet viam ; analogiam habes in accenſo fulmine.

Duodecimò , ignis leuis eſt , & tantùm ſurſum fertur , quò ſcilicet à grauiore medio extruditur, iuxta ea, quæ diximus ſuperiore tractatu lib.4. ſed hæc corpuſcula ſunt ignis ; igitur ſurſum ferri debent,atque extrudi ab aëre & multò magis ab aqua, quæ grauior eſt.

Decimotertiò , hæc corpuſcula ſiſti poſſunt, vt patet ; igitur ſi vel vnum ſiſtat , quieſcet deinceps,nec vltra moueri poterit ; cur enim potiùs per hanc lineam, quàm per illam , cum per quamlibet moueri poſſit ; nihil enim eſt , vnde poſſit determinari.

Decimoquartò , abſurdum videtur , poros in aëre , vel in aqua ponere , cum ſint corpora humida, quorum particulæ ſeu puncta omnem figuram facilè induere poſſunt , atque adeo quamlibet vacuitatem occupare ; adde quod illa corpuſcula ignis non ſunt humidiora punctis aëris , quis enim hoc dicat ; igitur tam facile aëris corpuſcula huiuſmodi poros occupabunt , immo longè faciliùs , quàm corpuſcula ignis.

Decimoquintò , corpora maximè ſpongioſa , iuxta hanc hypoth. eſſent maximè perſpicua , vt ſpongia , cinis , agaricum , &c. cum tamen ſint maximè opaca ; nec eſt quod dicas , poros illos non eſſe rectos, nam primò non video,quomodò ſint magis recti in vitro ; ſecundò cum aqua & aër tam facilè huiuſmodi corpora ſubeant , certè lumen , quod longè ſubtilius eſſe dicis , illa faciliùs permeabit.

Decimoſextò , non eſt dubium quin ignis actione communi calefaciat , vt lib.1. demonſtratum eſt; ſed ſi lumen & calor in corpuſculis propagentur , hæc actio communis minimè intelligi poteſt;quis enim concipiat , quomodò pars A, quæ opponitur ex diametro parti B, ad communem radium cum illa concurrat , ad quem tamen haud dubiè concurrit ; nempe illa ſublata , radius debilior & infirmior euadit.

Decimoſeptimò cum illa materia, quæ lumen facit , ſit tenacior , & vliginoſa , à vento facilè diffiari poſſet ; vt reuerà ventus ſonum &

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

odores dissipat : hinc quemadmodùm maior sonus auditur, si secundo vento feratur; ita prorsus maius lumen videri deberet , in ea parte, in quam flat ventus.

Decimooctauò , cum singula puncta corporis lucidi , ex quocumque loco videri possint , modò nullum corpus opacum interponatur , haud dubiè à singulis punctis lucidi infiniti radij in orbem quoquouersùm diffunduntur; quis autem ex singulis punctis tantam vim corpusculorum erumpere , in animum inducat ; cum illa collecta longè maiorem molem ignis facere videantur ; adde quod cur potiùs vnum corpusculum per hanc lineam , quàm per aliam feratur, non video , cum per omnem lineam moueri possit.

Decimononò , cum hæc corpuscula tanta vi motus , & tanto numero ferantur , non video , cur subtilissima corpora , in quæ impinguntur , non moueant , v. g. plumas , paleas, &c. immo atomos in radio immersas , quæ licèt huc illuc agantur , in eam tamen partem , in quam radius fertur , non impelluntur potiùs, quàm in aliam, cum tamen ventus , vel minimus flatus huiusmodi corpuscula facilè agitet ; immo tanta corpusculorum vis cum tanta vi motus ipsum aëra, atque adeo ipsum mare , multum agitare deberet.

Vigesimo , dum colliguntur huiusmodi radij , tu vis ipsum ignem colligi ; igitur si totum lumen, quod vno remporis minuto è sole propagatur , idest tota illa materia colligatur , nunquid saltem aliquam molem notabilem ignis conflaret ; in illa hypoth. hoc profecto negari non potest;igitur quanta sui mole, sol v. g. iam imminutus esset , ab orbe condito.

Vigesimoprimò , præterea vbi sol occidit , quo tandem abit illa materia : deinde an fortè pori aëris vacui remanent ; hoc dici non potest , quia non datur vacuum ; at quod tandem corpus illos poros occupat ; nec est quod idem quæras de vapore , in pluuiam resoluto ; nempe modicum illud spatium aëris , paulò ante compressi , ac se se restituentis , vbi aliquid loci conceditur , facilè occupare potest; quæ sanè responsio in prædicto casu subsistere non potest , propter immensum propemodùm aëris , vel ætheris tractum , quem lumen occupat.

Vigesimosecundò , si corpora lumen permeat , præsertim diaphana , certè non video , cur in fistula vitrea , metu vacui aqua suspensa, sursumque librata maneat ; idem dico de mercurio ; si enim lumen sit corpus , certè vacuum facilè occupare potest, immo hic modus facillimus esset , ad colligendum lumen , cum enim aër per poros crystalli subire non possit , certè purum lumen hoc est purus ignis subiret : vides quæso , quot & quanta absurda, falsa, incommoda, ab iis deglutienda sint , qui hanc hypothesim sequuntur:igitur prædicta hypothesis tam falsa esse videtur, vt nihil prorsus in tota physica illustriorem præferat falsitatem : porro eius assertores aliis rationibus illam tueri non valent, nisi quia (inquiunt ,) aliter explicari non possunt luminis reflexio, refractio, diffusio , & cæteræ proprietates ; cuncta hæc infra clarissimè

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

simè demonstrabimus, in nostra hypothesi; igitur in corum obiectionibus refellendis diutiùs non hæreo.

PROP. VII.

Lumen non est motio cuiusdam tenuis elementi, vel materiæ: Quidam recentior h nc sententiam excogitauit; cum enim admittere nollet illam vim motus propemodùm infinitam, qua corpuscula illa à supremis astris, ad centrum mundi, fere temporis momento ferri dicuntur; quis enim hoc concipiat; alium modum inuenit, quo luminis propagatio explicari possit; vult enim per gyros, seu vortices cuiusdam materiæ tenuissimæ, quam primum elementum vocat, ita extrudi aliam materiam ex sphærulis constantem, vt hæc in oculos incurrens, illam affectionem organo imprimat, quam à lumine imprimi dicimus; nempe propter contiguitatem huiusmodi globorum, illi qui proximè ambiunt prædictum vorticem, extrudi non possunt, nisi omnes simul quoquoversùm extrudantur; porro huiusmodi vortices sunt duplicis generis, hoc est ætherei & sublunares; illi sunt stellæ, sol, cometæ; hi verò sublunares ignes, & alia quæuis lucipara: hæc hypothesis iisdem argumentis omnino impugnatur, quibus superior impugnata est; exceptis dumtaxat iis, quæ tantam vim motus, & propagationis successionem impugnabant; alia tamen addi possunt: primò quia cum singulorum globulorum motus determinetur ad suam lineam, ductam scilicet à puncto contactus, ad centrum globuli mobilis, hi motus maximè confunderentur, ac proinde vix sciretur vnde principium illorum procederet: secundo vix oculus obseruare posset, vnde procederet principium motus; nec enim globus globum impellit, per eam lineam, per quam ipse mouetur; sit enim globus B, impactus in globum A, per lineam CB, sit punctum contactus D, certe globo A imprimit motum, per lineam DA, vt demonstratum est tract. de motu l. 1. th. 129. igitur vix oculus obseruare posset, vnde procederet motus: tertiò si ex appulsu huiusmodi sphærularum, sequitur illa oculi affectio, quam lumen imprimere dicitur; igitur tam facile à flante vento impelli potest illa materia, quàm à prædictis vorticibus, igitur vel inde oculus afficeretur, atque adeo vento flante in tenebris lumen videretur, quod est ridiculum: Quartò quia ad tantam molem materiæ mouendam, longe maiore vi opus est, quàm sit ea, qua pollet exigua flamma, v.g. cuius vis impressiua vix obseruatur: Quintò de principio huius motus, siue sit à lucidi quadam intumescentia, vel detumescentia, quam aliqui diastolem & systolem vocant; siue sit à prædictis vorticibus; nihil nisi gratis dici potest, quis enim circa flammam, quam præsentem proxime aspicit, huiusmodi vorticem, vel oculo, vel alio sensu percipiat; at proscribere oculos, omnemque sensum è Philosophia, an sit rationi consentaneum viderint oculati, non tamen ij, qui ad instar Democriti, sibi vltro oculos eruunt, ne sensibilem veritatem aspiciant.

Fig. 5. Tab. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Quæres an posita hac hypothesi, lumen propagetur in instanti; Respondeo equidem totam illam materiam, simul moueri, non tamen instanti solum moueri, quippe omnis motus, fit in tempore; igitur oculo, in instanti communicatur hæc motio, cum toto aëre, sit continua illa materia; sic pertica simul mouetur; sic aqua, vel aër in tubo: Dices primum globum resistere motui, atque adeo tantulùm comprimi, seu densari; idem dico de secundo, tertio, &c. igitur dum fit illa compressio, tantulùm quiescunt singuli globi; Respondeo hanc rationem nullam esse; quia licèt sit aliqua resistentia, illa tamen communis est, quia cum plures globi se se tangunt debito modo, vni certè impetus non imprimitur, nisi omnibus simul imprimatur, vt demonstratum est tractatu de motu l.1.th.60. obiect. 3. igitur communis est resistentia; igitur vel simul impetus omnibus imprimitur, vel nulli; igitur simul oculo imprimitur, cui etiam hæc materia inest; equidem si materia illa non esset continua, vel contigua, motio illa simul omnibus globulis, non communicaretur; vt patet posita tamen illa contiguitate, simul imprimitur motio; nec obstat aliquam compressionem fieri, quæ fit etiam, dum cylindrus ingens tunditur, licèt totus simul moueatur; & verò hæc ratio mihi videtur demonstratiua; resistentia communis est ab omnibus partibus; igitur simul omnibus imprimitur motus; posito quod superetur resistentia, quæ reuerà si primo instanti non superatur, etiam secundo, si eædem sint vires, minimè superabitur, adde quod isti globuli compressionis capaces non sunt, cum ex materia durissima constent: Dices ideo sonum successiuè audiri, quod aër successiuè moueatur; sed profectò disparitas est; nec enim totus aër pellitur, cum sonus editur, sed aliquæ tantùm particulæ, vt constat, & suo loco demonstrabimus: Dices cum lapillus in stagnum mittitur tota aqua pellitur, licèt per circulos vndantes, quorum alij, alios sequuntur, successiuè moueatur: Respondeo totam aquam non moueri, sed tantùm illam, quæ à grauiore lapillo sursum extruditur, quæ cum extare non possit, se se ad libellam quoquouersùm diffusa, componit; sed de hoc experimento ex professo agemus suo loco: Dices dum aliquis ambulat, eò, quò tendit, aëra pellit; Respondeo eo quidem aëra pelli, sed metu vacui retro agi; vt iam sæpe diximus; tantum enim loci relinquimus, quantum acquirimus; idem fit dum in aquis ambulat; vt ipsis oculis cernimus: Dices si in medio aëre aliquod corpus rarefcat, atque adeo intumescat, non est probabile totum aëra moueri, vel comprimi (hic compressionem à densitate distingo) igitur aliquæ tantum partes: hæc instantia non nemini paulò dificilior videbitur: respondebit tamen, si vis illa corporis, quod rarefit, superet resistentiam totius aëris, id est impetum imprimere possit toti aëri, haud dubiè huiusmodi impetum imprimet; atque adeo vel totus aër mouebitur, si moueri possit, id est si à corpore solido concauo non continetur; vel si vltra moueri non

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

non possit, comprimetur : at verò si totius aëris resistentia superet, nec mouebitur, nec comprimetur aër ; quia totus resistit ; igitur vel totus mouetur, seu comprimitur, vel nihil illius ; suppono autem totum aëra quoquouersùm pelli, nempe intra tubum aliquid aëris comprimi, & moueri potest, licèt totus aër non comprimatur : Hic haud dubiè subridebit aliquis ; dicetque, in medio aëre multa continuò rarescere, quis autem credat, corporis rarescentis tantam vim esse, vt totum aëra moueat, vel comprimat ; paradoxon est, fateor, sed quo nihil verius excogitari possit : breuiter tantùm indico, nempe quando à centro sphæræ liquidæ, vel spirabilis quoquouersùm sphæra ipsa explicatur, ita versùs extremam circumferentiam, imminuitur motus, vt hæc parum, vel nihil promoueatur; suppono enim, non augeri materiam, vel quantitatem ; sed tantùm eamdem à centro paulò longiùs extrudi ; quod vt meliùs intelligatur, sit planum circulare AF, cui detrahatur circellus HA, supersitque corona plana HF, quæ ita explicetur à centro A, quoquouersùm æqualiter, vt H perueniat in G ; Haud dubiè F non perueniet in E ; suppono enim segmenta EFGHA esse æqualia; si enim F perueniret in E, corona plana GE esset æqualis coronæ planæ HF ; sed hæc est ad illam, vt 8. ad 12. igitur F mouebitur minore motu, quàm H ; vt autem inueniatur punctum illud in FE, ad quod producitur F, sit AE 4. id est rad. quadr. 16. & AF 3. radix quadr. 9. assumatur AI, scilicet rad. quadr. 12. quod facile fieri

Fig. 5. Tab. 2.

potest ; I, erit punctum quæsitum; est autem FI paulò minor subdupla FE ; igitur F mouetur tardiùs, quàm H; atqui longè tardiùs adhuc mouebitur F, si assumatur sphæra explicanda ; nempe corona HG, in plano est ad FE, vt 3. ad 7. at in sphæra, corona solida HG. est ad solidam FE, vt 7. ad 37. ex his vides, nouam potentiam mechanicam, ab omnibus aliis distinctam; nempe tot sunt potentiæ mechanicæ, quot sunt diuersæ rationes imminuendi motus : si verò non sit mouendus aër, sed comprimendus, æquè facilè probabit, totum aëra comprimi, nempe æque facilè 100. punctis aëris distribuetur palmus compressionis, quam 200. punctis; licet enim 200. plùs resistant, quàm 100. eidem scilicet compressioni, non tamen plus resistunt, modò singulis 200. subdupla tantùm compressio competat ; subdupla (inquam) illius, quæ singulis 100. competit. Dices, tot partes impetus non posse produci, quot sunt necessariæ, vt toti aëri distribuantur ; Respondeo tot partes æqualis perfectionis, concedo ; tot partes, quarum aliæ sint continenter aliis imperfectiores, nego. Longe tamen faciliùs respondeo, non moueri totum aëra, sed aliquam tamen partem comprimi, in quo meo iudicio, nulla est difficultas, igitur hæc instantia nullo modo euincit, illam materiæ motionem non propagari in instanti ; adde quod, illi globuli sunt prorsus duri, atque adeo vix comprimi possunt, immo huius hypotheseos assertores, illam compressionem & condensationem negant, eo modo, quo nos illam vulgò adstruimus:

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Addi potest alia instantia, petita ab arteriæ motu, quæ in instanti per totum corpus simul non micat: sed hoc falsissimum est, nempe ideo micat, vel pulsat arteria, quod per systolem sanguis intrudatur, sed hoc non obstat quin simul in instanti micare debeat; cum enim sanguine arterioso iam fere plena sit; non potest intrudi liquor in tubum, nisi totus moueatur; adde quod ex arteriis, in venas, per hunc motum extruditur, quod ad circulationem sanguinis, prorsùs necesse est: igitur hæc hypothesis non ideo mihi reiicienda videtur, quod iuxta illam luminis propagatio in instanti non fiat; immo vel ex hoc capite, alteri, quam in proximè antecedente prop. reiecimus præferenda est; quippe iis argumentis non impugnatur, ex iis absurdis petitis, quæ certè ex tanta vi, seu velocitate motus consequuntur: Dices in hac hypothesi non potest explicari reflexio, nec refractio: Respondeo, hoc etiam commune esse superiori hypothesi, quæ profluuium corpusculorum admittit; nempe quemadmodùm hæc corpuscula, si in porum rectum incidant, quantumuis obliquè, nullo modo radium frangunt, ita hæc materia, quæ in poris vitri continetur, tam per poros rectos impelli potest, quàm per obliquos: Dices diffusio luminis in hac hypothesi non esset difformis, sed vbique vniformis; Respondeo, cum motus sit minor, ex prædicta explicatione, procul à centro, vt dictum est supra; certe ex minore motione, minor affectio imprimitur; igitur imminuitur vis luminis vniformiter difformiter: Dices, si tota hæc materia simul mouetur, igitur sphæra actiuitatis (vt aiunt) lucernæ, æqualis erit sphæræ actiuitatis solis: Respondeo, hanc instantiam non minùs facere, contra superiorem hypothesim, quia illa emissio corpusculi nunquam sistere videtur, vt dictum est supra; licèt post multam distractionem sensibilis non sit; igitur Respondeo, motionem à sole impressam longè maiorem esse illâ, quæ à lucerna imprimitur; igitur hæc non ita procul sensibiliter diffunditur; igitur licèt hæc hypothesis falsa sit, vt supra ostensum est, est tamen alteri præferenda, occurritque multis incommodis alterius, quæ profluuium ponit; aliqua tantùm adnoto; primò propagationem luminis instantaneam rectè omnino explicat; secundò illa corpuscula sphærica supponit, tum vt meliùs reflectantur, tum vt motio commodè propagetur; tertiò facilè explicat quomodo lumen desinat, desinente scilicet motione; cum tamen superior sententia vix sciat, quo tandem tanta corpusculorum vis euadat, &c.

COROLL.

Eisdem argumentis, reiicies, sententiam cuiusdam recentioris qui vult luminis propagationem, nihil esse aliud quam systolem, & diastolem quamdam corporis lucidi; id est intumescentiam, & detumescentiam quamdam; nempe hæc sententia vix differt à superiore; nisi ratione principij motionis; vnde illam eodem modo reiicies.

Hinc etiam constat, lumen non consistere in vllo corpusculoram genere

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

genere , vel effluentium & appulforum ; vel appulforum non effluentium ; fine fint ignis , fiue alia fubftantia ; fiue moueantur , fiue quiefcant ; & licèt Ariftoteles dicat, lumen effe præfentiam ignis; non tamen vult , effe ipfam ignis fubftantiam , fed effe præfentiam, non formalem (vt aiunt) fed caufalem ; id eft lumen effe ab igne præfente , quod infra facilè explicamus.

PROP. VIII.

Hinc lumen eft accidens : Probatur quia cum diftinguatur à fubftantia fubiecti , per prop.5. & ab omni corpufculorum appulfu per prop.6. & 7. & cum detur lumen, per prop.3. & cum nihil actu fit, quod fubftantia , vel accidens non fit , per ax. commune ; certè lumen accidens effe , neceffe eft.

PROP. IX.

Lumen eft qualitas : Quia fi quæratur , de corpore , quale fit, rectè poffum reponere, illuminatum effe: præterea cum fit accidens , per prop. 8. nec fit quantitas ; certè nihil aliud nifi qualitas effe poteft: non defunt aliqui , viri certè etiam docti , qui hanc noftram fententiam impugnent , ex eo quod , fi lumen effet accidens , per medium propagatum , lucidum ageret in diftans ; & cum communi illa refponfione contenti non fint , qua vulgò dicitur , caufam non poffe naturaliter agere in diftans , nifi agat per medium , fecus verò , fi per medium agat ; illam multis argumentis impugnant , quibus effe hic refpondendi locum exiftimo.

Primò , dicunt , præfentiam Dei in rebus , maximè probari, ex eius operatione ; fed hoc eadem facilitate reiicio, qua ipfi affernnt;nempe etiam fi nulla res creata effet, Deus immenfus effet, vbique effet, nec ex operatione colligitur , ipfum effe hic , fed ex eo quod, cum omni perfectione polleat , eaque in fummo perfecta , nifi effet hic, careret illa perfectione locali , qua vbique eft ; fed de diuina immenfitate fuo loco ex profeffo agemus, vide interea quæ habentur in Methaph.lib.8.

Secundò , vbi fuppofuere, nihil exiftere , quod alicubi non exiftat, fic argumentantur:fi actio aliquid diftinctum eft à termino , nihil eft aliud , nifi actualis illius ab agente dependentia , & phyficus influxus agentis , in effectum ; & quia dependentiæ non datur dependentia, nec influxus alter influxus , ne detur proceffus in infinitum , actio fe ipfa ab agente dependet ; hæc omnia prorfus vera funt ; Atqui ex hoc (inquiunt) euidens eft , actionem in diftans, non effe actionem, cum non fit dependentia ab agente : fed hoc ipfum nego : fic autem probant : Phyfica dependentia ab agente immediato concipi non poteft , fine aliqua cum agente communione , vel nexu , faltem per contactum phyficum ; fed nego, effe neceffarium localem illum nexum , ad conceptum actionis ; fufficit enim caufalis ille nexus effentialis , quo fcilicet *effe* huius actionis ita dependet ab *effe* huius agentis , vt fine illo ne diuinitùs quidem effe poffit; nec actio ad extra, feu tranfiens alium nexum cum agente defiderat ; fi quis verò fecus fentiat , illius partes funt, probare

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

bare quod adſtruit : Dices igitur agens in diſtans agere poſſet naturaliter etiam non agendo per medium : Reſpondeo , negando; non tamen ideo cauſa ſecunda in diſtans agere non poteſt , non agendo per medium , quod hic agendi modus conceptum actionis deſtruat , alioquin ſi hoc eſſet , ne per miraculum quidem in diſtans agere poſſet , ſed ideo non agit in diſtans , non agendo ſcilicet per medium , quia cum actio ſit determinatio cauſæ , ad hunc effectum, hic & nunc producendum , certè nulla eſſet ratio , cur cauſa tali diſtantia ageret , potiùs quàm aliâ; vide ſi vis Metaph.demonſtr.lib.7. igitur effectus , qui diffundi debet per medium , incipit propagari ab ipſa vltima agentis ſuperficie,quoquouersùm , niſi ſecus accidat in propagatione impetus , qui in orbem minimè propagatur ; nec alia applicatio deſideratur , ad actionem tranſeuntem;vide ſis Metaph. loco citato , ne eadem repetere cogar ; præſertim cum magnam hoc loco difficultatem non videam.

Tertiò , ſic argumentantur,ſicut impoſſibile eſt , mobile tranſire à loco , in locum , niſi tranſeat per medium , ita impoſſibile eſt , actiuitatem agentis , ab ipſo, in diſtantem effectum extendi, non per medium : Reſpondeo ſupponi à me diffundi actionem in diſtans , ſed per medium ; nempe actiuitas , id eſt vis agendi , cauſæ ineſt , nec vllo modo diffunditur , niſi (vt aiunt) in ipſa actione , vel effectu; dico autem talem eſſe vim,vel actiuitatem cauſæ,vt poſſit ſuam actionem & effectum per medium propagare, modò ab extrema illius ſuperficie propagatio incipiat ; idque ſine interruptione, propter rationem , de qua ſupra ; neque dicendum eſt , tranſire actiuitatem à cauſa , ſed propagari actionem , & effectum ; nec enim actiuitas cauſæ eſt in medio , ſed in cauſa, quæ per illam poteſt agere in medio , & per medium ; immo hoc eodem exemplo vti poſſum petito à motu; quemadmodùm enim non poſſum mouere lapidem diſtantem, niſi per aliquid , per quod traducatur vis motrix; ita non poteſt cauſa ſecunda agere in diſtans, niſi agat etiam in medium ; atqui ille motus , qui imprimitur lapidi , opera baculi, ita imprimitur lapidi , vt nunquam fuerit in baculo ; nec enim migrat de ſubiecto in ſubiectum.

Sed dicunt, in motu perticæ,cui ab altera extremitate impetum imprimo , ita impetum imprimi , vt tantùm imprimam illi parti , quam tango immediatè ; impetus verò huic parti impreſſus alium ſequenti parti imprimat ; atque ita deinceps : ſed hunc modum iam refellimus tract. de motu , lib.1. th.33. & 92. & verò illa ratio , mihi videtur rem euincere ; ſi enim potentia mobilis producit tantùm impetum in puncto contactus , & hic, in aliis partibus ; haud dubiè omne corpus moueri poſſet à minima potentia ; nam impetus in inſtanti propagaretur , ab illo puncto contactus ; immo eſſet infinitum illius augmentum ; nempe non minùs pellendo , quàm trahendo , impetus alium impetum producit;igitur accipio duas partes A , & B; in A producat potentia motrix applicata impetum C , & C , in B (vt vis) producet alium ; ſit D ; D certè alium

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

alium producet in A, trahendo; fit E; & E in B, alium, pellendo; fit F; atque ita deinceps; vides augmentum in infinitum: Præterea impetus minor maiorem non producit; igitur quando moueo perticam circulari motu, ita vt centrum huius motus sit versùs manum, paruus impetus productus in extrema pertica, quæ manui adhæret, non producit maiorem in parte sequenti; neque hic, maiorem, in sequenti; atque ita deinceps; donec attingatur altera extremitas, que velocissimè mouetur, Deinde in motu libræ, res est clarissima; si enim alteri libræ brachio pondus appendatur, cum maiori momento, alterum brachium attollet; igitur vbi peruenitur ad centrum libræ immobile, interrumpitur tua propagatio; vrget etiam argumentum, vt supra, nec enim minor impetus, minor inquam, tum intensiuè, tum extensiuè, maiorem vtroque modo producere potest: Præterea quando lapis deorsum cadit, vna pars, neque pellit, neque trahit aliam, vt per se notum est; omnes enim mouentur ab intrinseco, vel nulla; igitur si prædictus globus cadat in planum quodlibet, vel in quodlibet corpus; totus ille impetus actione communi alium impetum producit; nec enim dicendum est illam tantùm partem agere, quæ tangit; alioquin siue maior esset globus, siue minor, æqualis impetus imprimeretur, quod ridiculum est: denique vel impetus diuisibilis extensiuè producitur in parte contactus, vel indiuisibilis; si primum, igitur in aliquo producit potentia motrix, cui non est immediatè applicata; nempe applicatur tantùm superficiei, vel puncto, si globus est; secundum dici non potest, quia agit in subiecto positiuo, cui scilicet imprimit hanc formam; atqui superficies subiectum positiuum non est; sed est mera terminatio; alioquin quantum ex superficiebus tantùm constaret, quod in Metaph. reiectum est. Dices si produco immediatè impetum, in distante annulo, quem cum aliis in catenam implexis traho, cur alij sunt necessarij, ad hoc vt ille trahatur: Respondeo, facilè aliquam applicationem potentiæ motricis esse necessariam, vnde in tantùm traho distantem cum aliis, quia alij trahi non possunt, sine illo; nempe illorum tractionem impedit; igitur vel simul omnes, vel nullum traho; immo si impetum in primo annulo tantùm producerem, alij nullo modo resisterent; nec enim resistunt, nisi ratione impetus sibi imprimendi; sed in iis, iuxta hanc hypothesim, nec impetus à potentia motrice producitur, nec produci potest; igitur non resistunt; quod absurdum esse existimo; sed non est quod in his diutius hæream, quæ ex doctrina motuum integro tractatu explicata, manifesta sunt.

Quartò obiiciunt si lumen est verum accidens, non potest explicari quomodò reflexio & refractio fiant: sed quæso te expecta parumper, & videbis, quam facile iuxta nostram hypothesim, vtraque explicetur; & quàm facilia supponamus principia: de his autem in tractatu 4. ex professo agemus: nonnulla alia à quodam recentiore, qui iustum volumen de lu-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

mine ſcripſit, ex variis experimentis petita, quæ infra ex profeſſo diluemus.

PROP. X.

Lumen non eſt modus corporis; Probatur eodem fere modo, quo ſupra lib. 1. de calore probatum eſt; nec enim modus diffunditur per medium, vt lumen; hoc autem conſtat ex indole, & natura modi, quam videſis in Metaph. lib. 5.

PROP. XI.

Vbi eſt lumen, eſt calor: Hæc ſententia minimè noua eſt; hinc vulgò dicitur, lucem eſſe eminenter calidam; quidquid ſit, contendo ſaltem, lumen ab igne propagatum, cum calore eſſe coniunctum: & verò de re quod ſit, dubium eſſe non poteſt; at propter quid ſit, vix hactenus, ſaltem quod ſciam, dictum fuit.

PROP. XII.

Aliquando eſt calor ſine lumine ſaltem ſenſibili; Experientiam clariſſimam habes in ferro calido, manu calida, aqua calida, in quibus nocte nullam lucem vides; lux autem videtur per lumen, vt dicam paulò poſt; dixi *ſaltem ſenſibili*, quia ſi quis contenderet eſſe lumen inſenſibile, non poſſet conuinci, vel experimento, vel argumento poſitiuo; ſed tantùm negatiuo; nempe qui id aſſereret, poſitiuè probare teneretur, de quo infra.

PROP. XIII.

Lumen illud, quod ſemper eſt cum calore, vel eſt qualitas à calore ſolo diſtincta; vel qualitas continens eminenter calorem; vel eadem qualitas cum calore: nempe vnum ex his dici neceſſe eſt; vel enim eſt duplex qualitas, lumen ſcilicet & calor, ab eadem cauſa, v. g. ab eodem igne procedens; vel eſt tantùm vna, quæ formaliter ſit lumen, & eminenter calor; vel tantùm vna, quæ ſit formaliter lumen & calor, itavt eadem ſit vtriuſque entitas.

PROP. XIV.

Effectus, quem præſtat lumen in ſubiecto illuminato, eſt ſaltem rarefactio per ſe; Dixi ſaltem, quia videbimus paulò poſt vtrùm alium effectum præſtet; hoc poſito, facilè probatur prop. quia vbi eſt lumen, ibi eſt calor, per prop. 11. ſed vbi eſt calor, eſt rarefactio, quæ eſt caloris effectus, vt conſtat ex lib. 1. igitur lumen hunc ſaltem effectum præſtat: dixi per ſe, nempe accidere poteſt, propter aliquam cauſam frigefactiuam coniunctam, non ſequi vllam rarefactionem: Dices, lumen lunæ non rarefacit, nec calefacit, cum potiùs frigefaciat, vt probari facilè poteſt in plenilunio, ſub quo nox eſt longè frigidior: Reſpondeo lumen eſſe tantum à luna, vt à corpore reflectente, ac proinde eſſe propriè lumen ſolis, ſed reflexum, & valde debile; quis autem neget lumen ſolare eſſe cum calore coniunctum: Dices ita reflecti à luna modificatum, vt calorem in frigiditatem commutet; ſed hæc ſunt mera, & inania verba; nempe concipi non poteſt, per reflexionem, luminis entitatem, vel eſſentiam mutari; calorem illum quem vel formali-

ter

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ter vel eminenter continet deſtrui; atque adeo ipſum lumen frigiditate affici ; hæc inquam concipi non poſſunt : Dices cur ergo plenilunium , hyeme præſertim , eſt frigidum ; Reſpondeo multam humiditatem à luna procedere . vi certè radiorum ſolarium expreſſam,quod quomodò fiat , ſuo loco facilè explicabimus ; hinc cancri , oſtrea, medulla , cerebrum , æſtus maris, &c. in plenilunio creſcunt , quod autem humiditas,vel humoris particulæ,aëra frigefaciant atque adeo reliqua corpora , ex libro ſecundò, perſpicuum manet ; quomodò verò tam multos & varios effectus humor ille lunaris mundo ſublunari pariat , ex profeſſo in ſingulari de corpore cœleſti tractatu explicabimus ; porro ſi quid alij planetæ , qui à ſole illuminantur , in hoc ſublunari tractu præſtant , id totum corpuſculis , quæ calore ſolari exprimuntur , tribuendum eſt; ſed nemo prædictum influxum aſſerere debet , niſi certus ſit de aliquo effectu, qui alteri cauſæ tribui non poteſt ; igitur ex dictis ſoluta manet difficultas.

PROP. XV.

Nullum alium effectum lumen præſtat in corpore illuminato , niſi qui ſit neceſſarius ad viſibilitatem; Cum enim lucis effectus ſit facere actu viſibile ; & cum lux tantùm per lumen, hunc effectum præſtare poſſit ; nempe lumen eſt lucis immediatus effectus ; & cum lumen tantùm viſu percipiamus , gratis omnino dicitur, lumen aliquem effectum in corpore illuminato præſtare , niſi is ad viſum pertineat; loquor autem de effectu formali ſecundario ; nam primarius eſt eſſe illuminatum , id eſt habens lumen; ſi verò alium quemlibet effectum, ſcilicet præter rarefactionem, præſtet in illuminato , ille profectò ad viſum pertinet aliqua ratione.

PROP. XVI.

Lumen in medio diaphano , nihil omnino præſtat , niſi liberam radiorum, vel directorum, vel reflexorum, vel refractorum traiectionem , quam medium ipſum permittit ; excepta tamen rareſactione:Quid enim aliud conferret medio ; præſertim cum medium perſpicuum , non ſit viſibile ; ſaltem nihil penitùs aſſignari poteſt , quod eadem facilitate negari non poſſit , qua aſſeritur : Dices lumen facere , vt medium ſit aptum , ad hoc vt radij ſpecierum traiici & traduci poſſint ad oculum ; ſed quidquid ſit de his ſpeciebus , hoc ipſum eſt , quod dico, ſcilicet lumen tantùm liberam traiectionem præſtare in medio , radiorum ſcilicet, qui ab obiecto, ad oculum feruntur , quicunque tandem ſint illi radij ; excepi ſupra rarefactionem, quæ eſt effectus luminis , vt calor eſt : igitur poſita traiectione omnium radiorum, qui ad viſum pertinent ; certè ex parte medij , nihil aliud à viſu deſideratur ; ſed nullum alium effectum, ſcilicet præter rarefactionem , lumen præſtat in corpore illuminato , ſiue opaco, ſiue diaphano , niſi ſit neceſſarius ad viſibilitatem , per prop.15.

PROP. XVII.

Obiectum opacum illuminatum, redditur tantum viſibile , à lumine, prater effectum rarefactionis : Quid

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

enim aliud in eo subiecto præstaret ; ego saltem nihil aliud concipere possum , cum lumen tantùm, vt lumen est , per visibilitatem cognosci , atque definiri queat ; si aliud dicis, haud dubiè fingis ; nec quidquam aliud argumento positiuo probare vales : quid porrò sit illa visibilitas , vel esse visibile , dicam paulò post : Dices obiectum est visibile, per colorem , qui reuerà obiecto inest , etiam de nocte, lumine scilicet absente : Respondeo equidem absente lumine , obiectum non esse saltem vltimò completum , in ratione visibilis ; alioquin etiam sine lumine videri posset , quod nunquam accidere potest : ad id verò quod dicitur de colore , intelligi debet de colore in actu primo , quia color in actu secundo , in certa luminis modificatione positus est, vt explicabo, & demonstrabo tractatu sequenti:itaque quidquid sit , lumen , præter rarefactionem , nihil aliud obiecto opaco confert , nisi quod pertinet ad vltimum visibilitatis complementum : Dices illuminationem obiecti esse tantùm conditionem, ad hoc vt sit visibile, id est ad hoc vt suas species emittat ; Quidquid sit , ita pertinet ad esse visibilis, siue in ratione conditionis , siue sub alia ratione , vt obiectum opacum, sine illo , videri non possit.

PROP. XVIII.

Lumen ab obiecto opaco reflectitur , & tali modo reflectitur , à tali obiecto : prima pars in dubium vocari non potest ; quomodo verò fiat luminis reflexio , tract. 4. ex professo explicabimus ; quod autem tali modo , à tali obiecto reflectatur , etiam certum est ; nempe diuersis modis reflecti potest; v. g. vel eumdem ordinem seruant radij , post reflexionem , quem ante , vel diuersum ; primum fit , interfissimo speculo ; secundum verò , in aliis corporibus , idque tot modis diuersis , quot sunt diuersæ radiorum coniugationes : porro hic modus reflexionis ita modificat lumen , vt tali modo afficiat oculum ; scilicet pro tali modificatione , vel coniugatione radiorum , & tot sint diuersæ affectiones , quibus scilicet à lumine oculus afficitur, quot diuersæ sunt huiusmodi modificationes ; hæc omnia ex ipsis terminis constant.

SCHOL.

Obseruabis , lumen vulgò diuidi in primarium , & secundarium; primarium est , quod est immediatè à luce , siue directus sit radius, siue reflexus ; modò non sit perturbatus ; secundarium est quodlibet aliud ; exempli gratia directus radius solis facit lumen primarium, itemque reflexus , modò perturbatus non sit , sed eumdem ordinem seruent radij reflexi , quem priùs seruabant directi ; vel vt hoc etiam addam , directi radij , per vitrum , seu quodlibet aliud diaphanum traiecti , modò non proiiciant minus lumen , licèt frangantur, quàm proiicerent , si non frangerentur, faciunt primarium ; at verò lumen , quo vel parietes conclauis illustrantur , in quos tamen radius directus non incidit , est lumen secundarium.

Obseruabis etiam,nostrum ignem habere lumen primarium , & secundarium , quod eodem modo explicatur:

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

explicatur : hinc accidit, lumen primarium ignis aliquando esse debilius, & remissius, lumine secundario solis, vt patet, nempe cum vtrumque diffundatur vniformiter difformiter, (vt aiunt) certè tanta potest esse distantia primarij, & tanta proximitas secundarij, vt hoc sit potentius, & intensius illo. Obseruabis præterea, lumen secundarium etiam reflecti, vt constat; fiunt enim innumeræ reflexiones luminis quoquouersùm, in quo non est difficultas; igitur lumen secundarium ab obiecto opaco reflectitur, & tali modo reflectitur; igitur non modò lumen primarium modificatur, verùm etiam secundarium; in quo verò prædicta modificatio consistat, iam dictum est supra, saltem indicatum, at ex professo explicabitur, tractatu sequenti, cum de coloribus.

PROP. XIX.

Lumen obiecto opaco præstat tantùm reflexionem tali modo modificatam, præter rarefactionem; Quia nihil est aliud, quod dici possit, nisi gratis dicatur: deinde quemadmodùm in medio perspicuo nihil aliud præstat, nisi meram radiorum traiectionem, ita in opaco, nihil aliud efficit, nisi reflexionem, eamque modificatam; cum non possint radij reflecti, nisi tali, vel tali modo reflectantur: Dices colores à lumine quasi detegi, cum priùs in tenebris sepulti essent: Respondeo esse meram metaphoram, quæ tamen aliquid boni sensus habere potest; nempe ideo lumen colores obiecti detegit, quod sub tali modificatione à prædicto obiecto reflectatur; talis autem modificatio luminis talem calorem efficit, vt suo loco demonstrabo; colorem (inquam) in actu secundo; color verò in actu primo, est talis dispositio obiecti opaci, ratione cuius, talis modificatio in lumine reflexo resultet; in quo autem hæc dispositio posita sit, dicemus abundè in sequenti tractatu; nunc tantùm indico, positam esse in tali gradu densi & rari, opaci & diaphani, &c. igitur lumen cum tali modificatione reflexum, detegit colorem in actu primo; id est cum ex tali modificatione, talis affectio imprimatur organo sensus, effectus, causam detegit; id est talis affectio impressa, talem modificationem; & talis modificatio, talem dispositionem obiecti opaci, ex qua prædicta modificatio luminis reflexi resultat; igitur lumen detegit colores, id est effectus prodit, ac detegit causam: Dices lumen id præstare in subiecto opaco, vt radios specierum emittat: Respondeo huiusmodi specierum radios esse ipsum lumen modificatum, vel tali modo reflexum, nec alias species visiles agnosco; & si aliæ essent, nunquam mihi ostendes, cur luminis appulsus sit necessarius, vt obiectum fœcundum euadat, & suas species à lumine modificato distinctas effundat: Dices lumen esse conditionem necessariam, ad hanc effusionem; sed profectò huius conditionis munus, nec capio, nec capere queo; nempe conditionis munus est, vt vel remoueat impedimentum, vel causam subiecto, & viciſſim subiectum causæ admoueat, eo modo quem videsis in Metaph. lib. 7. sed lu-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

men neutrum præstat, ad hoc scilicet vt obiectum suas species effundat, à lumine modificato distinctas; quid autem aliud præstet in subiecto, concipere non possum, excepta dumtaxat rarefactione: Dices, lumen ipsum concurrere cum obiecto, ad prædictas species effundendas, color enim sine lumine sterilis est, ac infœcundus, & illo tantùm quasi obstetricante parit; Lucinæ fabulam narras; nam primò lumen sterile est, vt dicemus infra, & totam luci fœcunditatem relinquit: deinde nisi positiuo argumento mihi demonstraueris, lumen necessarium esse, ad prædictum illum concursum, gratis omnino hoc dicis: Deinde illas species necessarias esse à lumine modificato distinctas, argumento scilicet positiuo probare teneris; si enim lumen modificatum id totum præstat, quod visus ipse desiderat, frustra certè aliud accersis: hæc tantùm hic indico, atque adeo ex hypothesi tantùm dicta volo; hoc est, posito quod illæ species à lumine modificato reflexo distinctæ, nullo modo sint ad visum necessariæ; certè lumen in obiecto opaco nihil aliud præstat, nisi reflexionem tali modo modificatam, & si species illæ distinctæ necessariæ sunt, fateor, me non videre, quid lumen præstare possit, ad hoc vt effundantur.

PROP. XX.

Lumen in oculo nullum alium effectum præstat, nisi rarefactionem modificatam: Cum enim ab obiecto opaco illuminato nihil aliud diffundatur per medium, nisi lumen reflexum, tali, vel tali modo modificatum, per prop. 19. saltem ex illa hypothesi, qua supra supposui, non esse necessarias ad visum alias species; & cum à medio ad oculum nihil aliud traducatur, nisi lumen modificatum; nempe per medium diffunditur, quod emanat ab obiecto, idemque à medio ad oculum traducitur; igitur nihil aliud ad oculum peruenit, nisi lumen modificatum; sed nullum alium effectum formalem secundarium, lumen præstat in suo subiecto, nisi rarefactionem, vt constat ex dictis; quippe illa reflexio ab obiecto opaco, & traiectio per medium diaphanum, non sunt propriè luminis effectus formales, vt constat; sed pertinent ad illius propagationem, & diffusionem; igitur lumen in oculo nullum alium effectum præstt præter rarefactionem; cum enim rarefactionem saltem præstet, per prop. 14. & nullum alium effectum formalem præstet in oculo, quem non præstet in corpore illuminato, seu perspicuum, seu opacum, vt patet; nam eadem forma eumdem vbique habet effectum formalem; denique cum in corpore illuminato rarefactionem tantùm præstet, per prop. 16. & 19. nec enim reflexionem vel traiectionem ampliùs consideramus, vbi lumen oculo immersum est; quia vtramque consideramus, vt lumen ad oculum traducatur; certè ex his omnibus perspicuum fit, lumen in oculo, nullum alium effectum præstare, nisi rarefactionem: Dices determinari potentiam visiuam, quæ oculo inest, à luminis illapsu; Respondeo, equidem determinari, sed per

Per rarefactionem : Dices non posse concipi , quid præstet rarefactio ad prædictam determinationem ; Respondeo , equidem optimè concipi , si consideretur modus ille , quo fit visio ; nempe non video , quomodò determinetur potentia visiua nisi per aliquam affectionem , suo organo impressam , quæ simul ad organum sensus interni traducatur; hoc posito, bene concipio , quomodò retina v.g. per rarefactionem afficiatur; & verò nemo est , qui hoc ipsum non intelligat : præterea facilè intelligo , quomodò retina , quæ ex ductili substantia cerebri contexta est , cum infinitis propemodùm venulis , & arteriolis , facilè rarescat ; quis hoc etiam non capiat : deinde rectè concipio , quomodò per rarefactionem explicentur subtilissimæ fibræ , ex quibus retina constat; ac proinde cum ducantur à cerebro , per neruos opticos , facilè illa tensio , ille motus , illa affectio in cerebrum traducatur ; si enim chordam tangis, tota illico tremit ; hæc inquam omnia bene concipio ; nec aliter rem hanc concipere possum; igitur cum ex dictis hactenus constet, vnam rarefactionem sequi ex luminis appulsu in oculum , etiam facilè explicatur,quomodò per hanc determinetur potentia visiua , ab huiusmodi affectione , ad actum vitalem visionis ; sed de visione ac visionis modo , aliàs ex professo deo dante agemus.

PROP. XXI.

Lumen ideo reddit obiectum opaeum visibile , in quantum ab eo tali modo reflectitur : Probatur cum enim rarefactio non reddat obiectum opacum visibile , vt constat; & cum lumen nihil aliud præstet in opaco , præter rarefactionem, nisi prædictam illam , tali vel tali modo modificatam , luminis reflexionem, per prop.19. denique cum lumen conferat opaco visibilitatem , hoc est , faciat esse visibile, & hunc tantùm effectum in opaco præstet , præter rarefactionem, per prop.17. certè ideo reddit opacum visibile , in quantum ab eo , tali modo reflectitur,

PROP. XXII.

Hinc medium purè diaphanum, quantumuis illuminatum , non est visibile , vt aër : Quia lumen tali modo iam modificatum , ab obiecto , vel opaco , vel lucido , non mutat priorem modificationem; igitur afficit oculum , secundùm illam modificationem , quæ est ab obiecto ; igitur per illam affectionem , obiectum tantùm videt, non medium ; at si primam illam modificationem , quæ est ab obiecto, non quidem secundùm terminationem , vel figuram , sed tantùm secundùm colorem , medium mutet; sic radiis accidit , per vitrum rubrum traiectis , vel per trigonum vitreum ; tunc afficitur oculus, per nouam quamdam , seu mixtam affectionem , ex noua scilicet , quæ est à medio , & priore , quæ est ab obiecto; igitur in hoc casu , videtur aliud quid ab obiecto , quod vel dicitur esse ipsum medium , vt vitrum coloratum ; vel color apparens , qui resultat ex illa modificatione , qua lumen modificatur, dum per trigonum traiicitur ; in quo porro consistat hæc modificatio,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tio, iam dictum est supra, scilicet in tali radiorum luminis coniugatione; mutatur autem coniugatio, per traiectionem in trigono, propter diuersam refractionem, vt clarissimè suo loco demonstrabo: igitur ex dictis habeo, medium purè diaphanum, non esse visibile, siue non mutet priorem luminis modificationem, siue mutet; non quidem propter vitri tincturam, tunc enim medium non est purè diaphanum, sed propter inæquales refractionum angulos, vt accidit in trigono; tunc enim dum videntur colores apparentes, qui ex hac noua modificatione nascuntur, nullo modo dicitur trigonum videri, nec illi colores inesse trigono dicuntur; sed hæc sunt facilia.

PROP. XXIII.

Lumen habet tantùm effectum formalem caloris, siue in oculo, siue in medio, siue in obiecto: Probatur, quia lumen nullum alium effectum formalem præstat, secundarium scilicet, nisi rarefactionem, per prop. 20. 19. & 16. sed rarefactio est effectus formalis secundarius caloris, vt constat ex toto lib. 1. itemque ex tractatu superiore: igitur lumen habet tantùm effectum formalem caloris.

PROP. XXIV.

Hinc lumen & calor non sunt duæ qualitates: Nempe si lumen supra calorem nouam qualitatem diceret, haud dubiè nouum effectum formalem præstaret, ex quo tantùm noua qualitas, seu noua forma euinci potest, per ax. commune; sed lumen habet tantùm effectum formalem caloris, per prop. 23. igitur nouum minimè præstat; igitur nouam qualitatem, supra calorem, non dicit; igitur lumen & calor non sunt duæ qualitates, absolutæ scilicet, & non modales; nempe calor est qualitas non modalis, per prop. 6. lib. 1. itemque lumen per prop. 10.

PROP. XXV.

Lumen non est qualitas à calore distincta, & continens eminenter calorem: Probatur quia si contineret eminenter calorem, certè aliquem alium effectum formalem præstaret, quem non præstat calor, vt constat; sed nullum alium præstat, per prop. 23. igitur lumen non est qualitas à calore distincta, continens tantùm eminenter calorem.

PROP. XXVI.

Hinc lumen & purus calor sunt eadem qualitas: Probatur quia, non sunt duæ qualitates distinctæ, scilicet realiter, per prop. 24. non est tantùm vna, continens eminenter aliam, per prop. 25. sed vel sunt duæ, vel vna continens eminenter aliam, vel eadem, per prop. 13. igitur sunt eadem qualitas, scilicet realiter & physicè; sunt enim formaliter duæ, propter duos respectus, quos dicit eadem illa qualitas, scilicet ad tactum, & visum; dixi præterea purum calorem, hoc est, qui sit pura qualitas, in puris radiis diffusa, & propagata; nam calor aliquando propagatur in corpusculis igneis, vt iam toties monui.

Obiicies Primò, absurdum esse, eamdem qualitatem esse obiectum tactus, & visus, sed calor est obiectum tactus, & lumen visus; igitur

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tur absurdum est, calorem & lumen esse eamdem qualitatem: Respondeo, non esse absurdum eamdem qualitatem, sub diuersa ratione, ad duos sensus pertinere; cum enim singuli sensus, singularia organa, singulari modo contexta habeant, non est absurdum, eamdem qualitatem, singulari modo, afficere tale organum, & singulari modo, aliud, propter diuersam, & singularem vtriusque texturam: sic figura & quantitas, seu moles obiecti, à diuersis sensibus percipi queunt; quia scilicet singulari modo diuersa diuersorum sensuum organa afficiunt; quis enim dicat figuram v. g. eodem modo afficere visum, & tactum: Dices figuram esse obiectum commune, secus verò lumen: Respondeo, illam entitatem caloris & luminis nudè, & absolutè consideratam, dici posse obiectum commune visui & tactui; at verò si comparetur cum diuersa, & singulari affectione, quam imprimit visui, dicitur obiectum proprium visus; & si comparetur cum alia singulari, quam imprimit tactui, est obiectum proprium tactus; sub prima consideratione, vel sub primo respectu, dicitur lumen; sub secundo verò, dicitur calor; duplici nomine gaudet, quia duplici munere fungitur.

Obiic. Secundò, absurdum esse, si quis dicat calorem videri, & lumen tactu sentiri: Respondeo, absurdum esse, sub illa vulgari habitudine, sub qua vulgò calorem vsurpamus, & consideramus; nempe quando calorem appello, intelligis tantùm qualitatem tactibilem; nec sub alio respectu consideras; & si appello lumen, intelligis tantùm illam qualitatem visibilem, nec sub alio respectu consideras; igitur absurdum est, qualitatem illam videri, vt calor est; id est sub ratione qualitatis tactibilis, vel sub respectu ad tactum; & tangi, vt lumen est; id est sub ratione qualitatis visibilis, vel sub respectu ad visum; at minimè absurdum est, eamdem qualitatem videri, vt lumen est; tangi, vt calor est; quia non est absurdum, eamdem qualitatem imprimere organo vtriusque sensus, affectionem illam, quæ vtramque facultatem, ad eliciendum suum actum, determinet; quod reuerà si absurdum esse dicas, hoc eadem facilitate pernego, qua tu sine ratione asseris.

Obiic. Tertiò, eadem affectio, ab eadem qualitate vtrique organo imprimitur, visus scilicet, & tactus; igitur idem est caloris & luminis respectus; nempe calor dicit ordinem ad illam affectionem singularem, quam organo tactus imprimit; lumen verò ad illam qua organum visus afficit; igitur si vtraque affectio eadem est, atque adeò eadem qualitas, erit certè eadem ratio, idem ordo, idem respectus; quod autem imprimatur eadem affectio vtrique organo, facilè probatur; quia scilicet eadem causa eumdem effectum producit; sed in hoc casu est eadem causa, scilicet eadem qualitas; igitur idem effectus; igitur eadem affectio; Respondeo, negando imprimi eamdem affectionem organo visus, & tactus; licèt enim sit eadem causa, id est eadem qualitas; quia tamen diuersa est vtriusque subiecti, vel organi dispositio,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

atque textura ; non mirum eſt , ſi diuerſus in vtroque effectus , hoc eſt diuerſa affectio imprimatur.

Obiic. Quartò , vtrique organo imprimitur tantùm rarefactio , quã lumen & calor in ſuo ſubiecto tantùm præſtare poſſunt ; igitur eadem affectio : Reſpondeo , primò, diuerſam rarefactionem imprimi, ab eadem qualitate , diuerſo organo , quatenus ſcilicet lumen eſt, & calor eſt ; nempe lumen tali vel tali modo modificatum , præſtat etiam rarefactionem , tali vel tali modo modificatam , quam reuerà præſtare non poteſt in organo tactus , propter duriorem , & minùs ſubtilem , tenuemque partium , ex quibus conſtat , ſtructuram, atque texturam ; & calor , qui per rarefactionem partium organum tactus afficit , ea ſubtilitate viſum non afficit , quæ ad videndum neceſſaria eſt ; quippe eſt prædicta affectio craſſior (vt ita loquar) quàm vt tam ſubtili & delicato organo conueniat ; analogiam habes clariſſimam in ipſo tactus ſenſu , ſi enim ſal exteriori cuti admoueas, non ſentis ; ſi verò detracta cute, ſal iniicias , v. g. in vulneris fiſſuram , ſtatim dolorem acerrimum ſenties ; ſed quis non videat diſcrimen illud petendum eſſe, ab ipſa partium ſtructura ; nempe exteriores duriores ſunt , & craſſiores, nec ita facilè affici poſſunt ; ſecus verò interiores ; aliam analogiam habes in organo auditus , quod tantùm per tremulum motum afficitur , quo aliæ partes minimè afficiuntur ; ita prorſus dicendum eſt, luminis puri , ſeu caloris puri radios , licèt in manum incidant, præſertim luminis ſecundarij , nullo modo manum afficere , propter materiæ craſſitudinem , duritiem, rigorem &c. licèt retinam ipſam rarefaciant,& afficiant, propter teneritudinem , ſubtilitatem , docilitatem , igneam indolem , aliaſque diſpoſitiones, quæ huiuſmodi ſubiectum præparant prædictæ affectioni recipiendæ ; ſic fortè vidiſti nonnullos ſpiritales (vt ſic loquar) liquores, quos vulgari nomine expreſſas eſſentias vocant , qui modico tantùm calore reſoluuntur, atque auolant , quem vix alius liquor (vt ita dicam) ſentiret : Reſpondeo ſecundò rarefactionem non eſſe propriè loquendo affectionem illam , circa quam viſus operatur, licèt ex rarefactione oriatur ; eſt enim talis fibrarum diuiſio , tenſio , compreſſio , adductio , &c. quæ per neruos opticos ad cerebrum facilè traducitur , & potentiam ſentientem ad operandum determinat ; ſed huiuſmodi affectio in organo tactus ex rarefactione non ſequitur , vt luce ipſa clarius eſt ; ſunt enim duriores , minúſque tractabiles fibræ;igitur eadem qualitas diuerſam affectionem, diuerſo organo , rarefactionis opera imprimere poteſt ; immo vt tantulùm mentem aperiam , ſenſus immediatè tantùm attingit affectionem organo ſuo impreſſam , quam ſi vel Deus, vel Angelus imprimat, perinde ſentiet , atque ſi à præſente obiecto imprimeretur ; igitur non ſentitur rarefactio , ſed affectio impreſſa , per rarefactionem , cuius cauſam , cum alio quoque ſenſu probemus , præſertim tactu , quoties prædictam affectionem ſentimus , à prædicto obiecto , ſeu cauſa profectam eſſe, atque deriuatam iudicamus,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

iudicamus, non quidem intellectu, sed interno sensu, qui omnino satis capax est, vt obiecta sensibilia, vel affectiones ab iisdem deriuatas, & impressas suo organo, componat, & per diuersas coniugationes & combinationes connectat; igitur propriè loquendo, ad singularem sensum pertinet singularis affectio, eius organo impressa, potiùs quàm exterior causa, vel exterius obiectum, vnde profecta est; quæ certè causa diuersa esse potest; quia tamen vt plurimùm eadem est, illa quoque dicitur sentiri, & percipi à tali sensu, illique propria esse; sed hæc cum de visione fusè prosequemur. Obiic. quintò, etiam organo visus, tactus sensum inesse, distinctum profecto à sensu visus; igitur affectionem illam à lumine impressam sentit; igitur tactu lumen percipitur, etiam quatenus lumen singularem illam affectionem imprimit, quæ ad sensum visus pertinet: Respondeo concedendo, tactus sensum inesse retinæ, quam hic suppono esse organum visus, non tamen propterea sensu tactus percipi affectionem illam, quæ tantùm visum mouet, sed aliam quæ tactum, si quando imprimatur; & verò vt dicam quod res est, eadem est facultas sentiens visus, tactus, &c. si considerentur in se, quod facilè illi omnes concedunt, qui potentias ab anima non distinguunt, vt reuerà non distinguuntur, sentientes scilicet, ab anima sentiente; & inorganicæ, à rationali; igitur distinguuntur tantùm ratione diuersæ affectionis, quam sentiunt, hæc autem diuersa est, ratione diuersi organi, vel obiecti, vel modi, quo imprimitur; igitur vt idem obiectum exterius, diuersis organis, diuersam affectionem imprimere potest, vt constat ex dictis, ita diuersæ causæ, eidem organo, diuersam quoque affectionem imprimunt; igitur non mirum est, si organo visus, id est retinæ, gemina imprimatur affectio, altera scilicet, quæ ad tactum; altera quæ ad visum pertineat; illa quidem, à vehementi calore, qui retinam ita rarefaciat, atque resoluat, vt hæc affectio tactu percipi dicatur, non visu; hæc verò à lumine, cuius appulsus quasi leniter fibras pulsat, atque titillat; id est ita rarefacit, vt hæc affectio visu, non tactu, percipi dicenda sit: licèt enim eadem facultas huic organo insit, dicitur tamen tactiua, quatenus circa priorem affectionem operatur, atque illam sentit; visiua verò, quatenus secundam sentit; nempe videre est talem affectionem sentire; tangere verò, aliam talem: Dices ex rarefactione, in eadem retina, eadem sequitur affectio; Respondeo ex maiore rarefactione, eam sequi, quæ tactum; ex minore, illam, quæ visum terminat.

Obiic. sextò, maximus calor non videtur, licèt oculum afficiat; igitur lumen non est idem cum calore; alioquin, quod est maximè calidum, esset maximè lucidum, vel illuminatum: Respondeo si calor ille sit purus, idest pura qualitas, per medium diffusa, haud dubiè simul est cum lumine coniunctus; talis est calor diffusus ab igne luculento, à sole, &c. si verò ille calor, vel æstus, sit à particulis, vel spiritibus igneis, haud

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

dubiè in hoc casu potest esse calor sensibilis, licèt lumen sensibile non adsit ; nempe ille particulæ ignis, propter paruitatem , radios puri caloris , vix ad modicam distantiam emittunt ; atque adeo vel ad retinam non perueniunt, vel si perueniunt , tam debiles sunt, vt sensibilem affectionem non imprimant ; cum tamen illæ particulæ, carni exteriùs immediatè adhærentes , & cum aliis partibus ignis, quæ carni insunt , coniunctæ, sensibilem caloris vim imprimant : & ne fortè hoc gratis dici à nobis quis existimet , nemo est , qui neget , ignem lucidum & calidum esse ; cùm ergo illæ ignis particulæ, sint ignis , certè lucidas esse , necesse est ; quis enim lucem extinxit ; igitur in qualibet hypothesi, dicendum est , partium illarum sphæram actiuitatis , ob illarum paruitatem sensibilem non esse: Dices igitur nec illarum calor sentiretur , quod experimento repugnat : Respondeo æqualem esse sphæram actiuitatis , tum ratione puri caloris , tum ratione luminis, vnde non sentitur in hoc casu purus calor ; sed illæ particulæ carni adhærent , & cum aliis coniunctæ, sensibilem resolutionem faciunt ; igitur & affectionem tactu sensibilem : hinc ferrum calidum , licèt de nocte non videatur , tactu tamen sentitur ; quia illæ particulæ ignis, quæ ferro hunc calorem conciliant , sunt adeò exiguæ, vt citra immediatum contactum sensibiles non sint ; aut certè si ad modicam distantiam sentiantur , dicendum est , hoc fieri propter effluuium, illarum partium , quæ carni accidunt.

Obiic. septimò , lumen concurrit cum potentia visiua ad actum vitalem visionis ; sed calor hoc ipsum præstare non potest : Respondeo negando , concurrere , in ratione causæ efficientis , sed tantùm ex lumine , resultat rarefactio retinæ, ex hac impressa affectio, quam suo loco speciem , seu formam sine materia , cum Aristotele vocabimus ; ex hac denique determinatio potentiæ visiuæ ad eliciendum actum : hinc lumen concurrit cum potentia in ratione causæ formalis mediatæ , seu determinatiuæ , vel obiectiuæ : vide sis Metaph. l. 7. in quo harum causarum rationem explicatam habes.

Obij. octauò , si lumen est calor , certè nix quæ tantam vim luminis reflectit , non esset adeò frigida : Respondeo ideo multum lumen reflectere , quia ex bullis , & sphærulis constat , quæ multùm reflectunt , vt suo loco demonstrabimus ; immo quò plùs luminis à niue reflectitur, illa minùs sibi seruat ; igitur minùs caloris : adde quod ille calor , qui cum lumine reflectitur à niue , & ab aliis quibusque frigidis corporibus , ita ab exteriore frigore extinguitur , & deletur , vt vel nullo modo tactu sentiatur , aut reuerà si sentitur, propter frigoris excessum , quasi nullus esset , obruatur ; at verò in interiora oculi penetralia frigus externum subire non potest; nempe illa corpuscula , in quibus frigus diffunditur , propter tot humorum & tunicarum obices , eò penetrare non possunt ; cum tamen pura luminis, seu caloris qualitas , per tunicas, & humores diaphanos facilè traiiciatur : adde si vis multam

caloris

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

caloris vim, qua totus oculus pollet ; cum eò multæ confluant arteriolæ, hoc est sanguinis arterioſi ductus, & vehicula, de quibus suo loco.

Obij. Nonò, si calor idem esset cum lumine, videre possemus digito, in quo lumen recipitur, & calor sentitur : Respondeo ideo digitum non videre, quia licèt in eo calor, vel lumen recipiatur, non tamen eam affectionem digito imprimit, quæ visum dumtaxat terminare potest ; defectu scilicet dispositionis organi, quæ reuerà si in digito esset, qualis est in retina, haud dubiè in digito esset oculus, qui videret ; neque in hoc est vlla difficultas.

Obij. Decimò, si ex rarefactione retinæ sequitur talis affectio, quæ scilicet potentiam visiuam, ad videndum determinet, vix potest explicari, quomodò ad videndum hunc colorem potiùs quàm alium determinetur : Respondeo lumen diuerso modo modificatum, etiam diuersam affectionem imprimere, vt patet ; atqui ex diuersa luminis modificatione, diuersi colores, scilicet in actu secundo, nascuntur, vt demonstrabimus in tractatu sequenti.

Quæres, si detractis oculi tunicis, secundùm partem anteriorem, itemque humoribus, retina detegeretur, vtrùm luminis appulsu videret ; Respondeo breuiter (nam hæc tractatio alterius loci esse videtur) si retina disposita, eo modo, quo nunc est, maneret, ita vt æquè facilè luminis appulsus affectionem necessariam imprimeret, nec vllo modo frigus externum obesset, haud dubiè hoc posito luminis appulsum videret, sed ferè sine vllo colorum discrimine, nisi per foramen radij traiecti priùs, in ipsa retina deinde reciperentur ; sed vix hæc intelligi possunt, nisi tota res, tum colorum, tum oculi, probè cognita supponatur : Itaque ex dictis perspicuum restat, lumen & purum calorem vnam & eamdem qualitatem esse, duplici nomine, & munere.

PROP. XXVII.

Lumen dici potest calor modificatus ; ideſt tali modo diffusus, ac propagatus : nempe calor diffusus in corpusculis, non facit lumen, scilicet sensibile ; cum illæ particulæ lumen quidem habeant, sed ad modicam tantùm distantiam diffundant, quæ ad retinæ fundum non pertingit ; vel sanè si longiùs propagatur, tam debile est, vt retinæ sensibilem affectionem imprimere non possit ; igitur calor vt lumen sit, hoc modo se habere debet ; primò vt purus sit, hoc est vt in puris radiis qualitatis, sine corpusculorum admixtione diffundatur ; secundò vt sensibilem vim habeat ad imprimendam retinæ debitam affectionem ; igitur calor hoc modo se habere debet, vt luminis munere defungatur, atque adeò vt lumen esse dicatur ; sed idem est calor tali modo se habens, ac modificatus ; igitur lumen calor modificatus dici potest : Hinc supra caloris entitatem, addit tantùm hanc modificationem, quæ consistit in puræ qualitatis diffusione, & sufficiente illius vi, ad retinam afficiendam : hinc cum dixi lumen & calorem esse eamdem qualitatem, intelligi debet, citra

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

id, quod calori addit prædicta illa modificatio.

PROP. XXVIII.

Lux est calor primarius : Probatur quia lux est causa luminis, per def. 3. calor secundarius est effectus caloris primarij, vt constat ex toto lib. 1. igitur primarius est causa secundarij, sed lumen & calor secundarius sunt eadem qualitas, per prop. 26. igitur causa vnius est causa alterius ; igitur lux, & calor primarius sunt vna eademque qualitas.

PROP. XXIX.

Lux potest dici calor primarius modificatus : Nempe ille calor lux tantùm dici potest, qui lumen per medium diffundit, saltem physicè loquendo ; igitur calor tali modo se habens, vt per medium, calorem secundarium diffundat, ita modificatum, vt lumen postulat, est lux ; illa porro modificatio caloris primarij, quam lux desiderat, dicit tantùm sufficientem vim, & actiuitatem, ad hunc effectum præstandum, & hæc vis sufficiens dicit notabilem partium ignis collectionem.

PROP. XXX.

Hinc conceptus luminis recte haberi potest : Nempe in eo consistit, quod sit qualitas tali modo rarefactiua, id est ita afficiens organum visus, vt inde sufficienter determinetur potentia visiua, quæ huic organo inest, ad operandum circa prædictam affectionem, quæ ex tali rarefactione in retina nascitur.

PROP. XXXI.

Hinc quoque habetur verus conceptus lucis : Nempe in eo consistit, quod cum luminis diffusi operâ, affectionem prædictam oculo imprimat, ad quam immediatè visus terminatur, confert ipsi obiecto, ex quo lumen, vel nascitur, vel reflectitur, esse visibile, hoc est visionem mediatè terminare posse, nempe iudicat sensus internus, eo modo, quo dixi supra, talem affectionem, quam externus sentit, à tali causa procedere ; & hoc est terminare mediatè ipsam visionem, quod vulgo dicimus videri; lux autem hoc ipsum obiecto confert, quod visionem terminare possit ; sed hoc est esse visibile, vt constat ex dictis ; igitur lux est actus corporis, in ratione visibilis, immediatè quidem, corporis lucidi, mediatè verò, corporis opaci, illuminati.

PROP. XXXII.

Hinc finis lucis & luminis haberi potest : Qui sanè considerari potest, vel ex parte obiecti visibilis, vel potentiæ videntis, vel vtriusque ; ex parte obiecti, est visibilitas ; nihil enim aliud confert obiecto ; ex parte potentiæ, est affectio organi, & determinatio potentiæ visiuæ, quæ sine luce operari non potest; ex parte vtriusque, est ipsa visio, per quam potentia suo modo attingit obiectum : & verò cum sint aliqua obiecta noxia, aliqua verò vtilia ipsi animali ; natura ipsi varios sensus dedit, quibus vnum obiectum ab alio distinguat; & cum de obiectis etiã distantibus, qualia sunt cognoscere, sit

operæ

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

operæ pretium, lux quasi facem præfert, & diffusis radiis quasi missilibus telis, sensum monet, quid rei, quid periculi, quid commodi tali obiecto insit; sed de his suo loco.

PROP. XXXIII.

Si lumen consisteret in corpusculorum profluuio, lumen suo effectu & fine careret: Nempe cum affectio prædicta sit adeo necessaria, vt sine illa visus agere non possit; & cum illa ex rarefactione modificatâ resultet, vt dictum est; denique cum rarefactio per corpuscula explicari non possit, vt suo loco demonstratum est; certè hinc sequitur, visionis rem per corpuscula explicari non posse; igitur neque rem luminis, vt constat ex dictis: adde quod illa corpuscula per tot tunicas & humores, ad concauum retinæ, saltem debito ordine penetrare non possent.

PROP. XXXIV.

Omne corpus est subiectum luminis capax, vel lucis: Probatur quia omne corpus est subiectum capax caloris, per prop. 14. lib. 1. sed lux & lumen sunt idem cum calore; lux quidem cum primario, per prop. 27. & lumen, cum secundario, per prop. 26. igitur omne corpus est lucis, vel luminis capax: adde quod, omne corpus est opacum, vel diaphanum, vt demonstratum est lib. 5. tractatus 1. si est diaphanum, igitur est capax luminis, cuius liberam traiectionem permittit; si verò est opacum, vel emittit lucem, vt lucidum; vel reflectit, vt omne aliud; igitur omne corpus est capax luminis, vel lucis.

COROLL.

Primò, colligo, lumen non posse recipi in Angelo, nec in alia substantia spiritali; lumen inquam corporeum, de quo hic agimus; quia calor in Angelo recipi non potest, per prop. 14. lib. 1. cor. 1. sed lumen idem est cum calore; & si quando accidat, Angelos lumen emittere, hoc tantùm præstant, opera corporis assumpti, cuius sanè particulæ ignis collectæ lumen emittunt; immo facere potest Angelus, vt corpus lumen emittat, licèt calidum minimè sentiatur ab attrectante manu; quia cum calor, quem in corporibus sublunaribus sentimus, sit potissimùm à particulis igneis, seu corpusculis, vt toties dixi, saltem vehementior illa caloris vis, quam aliquando sentimus; certè cum Angelus hoc profluuium retinere possit, vt constat; etiam facere potest, vt corpus lucidum videatur, sed calidum minimè sentiatur.

Secundò colligo, lumen recipi posse in accidentibus, modò illa per miraculum sint in corporis statu; talia sunt accidentia Eucharistica, quæ certè lumine perfunduntur; in quo non est difficultas, posita Sacramenti institutione; vide prop. 14. lib. 1. cor. 2.

Tertiò colligo, facilè & simpliciter explicari posse lumen illud, quo beatorum corpora perfunduntur; nempe anima, quæ in eo statu, liberum vsum potentiæ motricis inorganicæ habebit, ita particulas ignis sui corporis colligere poterit, vt lumen ad instar solis,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ſolis , quoquouersùm ſpargant, ſine vlla partium reſolutione, quas anima facilè continere poteſt: adde quod in eo ſtatu , nulla eſt ampliùs grauitatis & leuitatis differentia, atque adeo partes rariores non auolant; nec enim vlli ampliùs reſolutioni ille corporis ſtatus ſubiicitur ; ſed de his ſuo loco.

PROP. XXXV.

Diuerſæ ſpecies luminis eſſe poſſunt : Quod probatur maximè ex gradibus heterogeneis, ſine quibus luminis diffuſio explicari non poteſt vt demonſtrabimus tract. 4. vide prop.16.lib.1. & de lumine dictum puta , quod de calore ibi diximus.

PROP. XXXVI.

Lumen intendi & remitti poteſt: Quis hoc neget,vide prop.17.lib.1. in qua probationem habes.

PROP. XXXVII.

Lux , quæ lucido ineſt , habet vim actiuam ad extra : Qua ſcilicet lumen diffundat , vide prop.18. lib.1. vt de lumine dicas , quod ibi de calore dictum reperies ; vide quoque prop.19. eiuſdem lib.1.

PROP. XXXVIII.

Tota lux quæ lucido ineſt agit ad extra actione communi : Hoc iam demonſtraui in prop. 20. lib.1. de calore primario , qui cum luce eadem qualitas eſt ; illam videſis.

PROP. XXXIX.

Lux, quæ lucido ineſt , ab ipſo lucido producta eſt : Vide prop. 21. lib.1. in qua huius probationem habes; nec enim iam dicta repetere volo.

PROP. XL.

Lucidum conſeruat in ſe lucem primo productam : Eodem modo, quo ignis conſeruat calorem in ſe productum ; vide prop.22. lib.1.

PROP. XLI.

Lux in lucido non intenditur:Scilicet ab ipſo lucido ; vt calor in igne non intenditur ab ipſo igne, vide prop.23.lib.1.

PROP. XLII.

Lux , quæ lucido ineſt , nunquam propriè deſtruitur : Quemadmodùm calor , qui ineſt igni , nunquam deſtruitur , licèt tum lux , tum calor phyſicè deſtrui dici poſſint; nec enim remanent in actu phyſico , id eſt ſenſibili , vt patet ; ſed hoc eſt deſtrui phyſicè , non tamen propriè , vel entitatiuè ; vide prop.24. lib.1. ne hic eadem repetam.

PROP. XLIII.

Omnes partes lucidi non agunt ad intra actione communi : Vide prop. 25. lib. 1. in qua hoc iam probatum eſt , ne bis eadem legere cogaris.

PROP. XLIV.

Hinc omne lucidum æquè intenſam lucem habet : Vt omnis ignis æquè intenſum calorem ; vide prop. 26. lib.1. Dices aliquam eſſe flammam lucidiorem alia : Reſpondeo , hoc ideo videri , quia pauciores ſunt partes non lucidæ admixtæ ; vnde hæc propoſitio intelligenda eſt , de ſingulis partibus

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

bus lucidis, sine admixtione aliarum consideratis, quæ omnes lucem æque intensam habent.

PROP. XLV.

Maius lucidum maiorem vim illuminatiuam habet : Maius inquam, secundùm partes lucidas, non verò per admixtionem non lucidarum ; vide prop.27. lib.1.

PROP. XLVI.

Lux, quæ lucido inest, non producit lumen maius, nec minus, sed æquale : Hinc dupla moles lucidi homogenei, duplum lumen ad extra producit, vide prop. 28.29.30. 31.lib.1. in quibus hæc facilè probantur.

PROP. XLVII.

Non modò partes lucis vnitæ, verùm etiam separatæ, actione communi agunt, in commune scilicet medium ; non tamen agunt duo lucida in eam medij partem, quæ vtrique communis non est : Vide prop. 32. & 33. lib.1.

PROP. XLVIII.

Lumen productum ad extra conseruatur à luce primo producente; Eodem modo probatur, quo probatum est, de calore, prop. 34. lib. 1. immo de lumine longè luculentior est experientia, quam de calore.

PROP. XLIX.

Lumen non est actiuum : Eodem modo probatur, quo de calore probaui, prop. 36. lib. 1. immo longè faciliùs probatur de lumine; rationem à priori loco citato habemus ; cui præter alias rationes ibidem expositas, clarissimum experimentum omitti nó debet; nempe si radius luminis per foramen in conclaui obscuro excipiatur, & quam proximè fieri poterit, corpus opacum, v. g. charta, radio ad latus admoueatur, licèt radius sit intensissimus, v.g. linea vrens (vt vocant) nullum prorsus lumen ab eo in charta apposita, produci videtur ; atqui si ageret, in orbem ageret, igitur in chartam ageret; nec est quod dicas, agere secundùm lineam eiusdem radij, nam vel in vtramque partem eiusdem lineæ, quod dici non potest ; nec enim lumen versùs solem agit; non in alteram tantùm pro quo vide rationes loco citato explicatas.

PROP. L.

Ex hoc bene redditur ratio, cur neque lux, neque lumen, in infinitum crescere possint : Quam vide in prop.39.lib.1.

PROP. LI.

Lux, quæ de nouo produci videtur, verè & propriè educitur de potentia materiæ : Hoc est ex potentia physica, transit ad actum physicum, id est sensibilem ; at verò lumen producitur quidem per actionem dependentem à subiecto, quæ tamen non est proprie eductio ; vide prop.40.lib.1.

PROP. LII.

Lumen in instanti producitur atque diffunditur ab eodem lucido:Modo, quo probauimus prop.41.lib.1. hoc etiam probatum est in prop.6. ratione 7.10. & verò cum lux conseruet lumen per p.48. secundo instanti,nouum lumen producere non

 potest,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

potest, vt patet; alioquin non ageret primo instanti, quantum potest, quod causæ necessariæ repugnat: Dices priùs agere in parte subiecti viciniore, deinde in remotiore; sed hoc eadem facilitate destruitur, qua astruitur: Dices esse conditionem necessariam, sed quis hoc tibi reuelauit, cum nulla ratio, nullum experimentum pro hac successiua propagatione faciat: Dices successiuè applicari partibus remotioribus medij, per partes luminis, in vicinioribus productas; sed hæc ratio futilis est: sint enim tres partes medij A, B, C, ita vt A sit immediatè applicata lucido, tum B sequatur, tum C, &c. tu vis produci lumen in A primo instanti, v.g. tum secundo, in B, tertio, in C, atque ita deinceps; quia inquis lucidum applicatur B, per lumen productum in A, item applicatur C, per productum in B, &c. esto, quid inde concludis? ergo priùs in A lucidum agit, quam in B, & in B, quam in C; sed hoc nego; & clarissimè vel inde ostendo, eodem instanti lumen in A, B, C, produci; cum enim applicetur lucidum parti B, per lumen productum in A, certè primo instanti quo agit in A, applicatur B; sed quo instanti applicatur ipsi B, agit in B; idem dico de C, igitur in A, B, C, simul eodem instanti agit: Dices alias qualitates diffundi successiuè; perge porro, recense illas; sonus inquies, frigus, odor, calor; de tribus primis non potest esse quæstio, quia diffunduntur cum corpusculis; de frigore iam probatum est, lib. superiore; de sono & odore suo loco demonstrauimus; de calore certum est, vt plurimum diffundi in corpusculis, vt lib. 1. ostendimus; at verò si calor purus secundarius consideretur ille certè in instanti propagatur; ille scilicet, qui ab eodem primario producitur, vt demonstratum est lib. 1. prop. 54. dixi ab eodem primario; si enim successiuè nouus primarius accedat, qui cum priore concurrat, haud dubiè successiue in hoc casu propagatio fiet; idem etiam fiet, si noua lux priori accedat; igitur nullum est penitùs argumentum, nullum experimentum, nullumque exemplum appositum, quo aduersarij probare possint, lumen successiuè propagari; contra verò habemus argumentum demonstrationum à priori, itemque luculentissimum experimentum; exemplum etiam & analogiam impetus propagati; quæ certe omnia probant lumen in instanti propagari: dixi ab eodem lucido; si enim nouum lucidum singulis instantibus accedit, successiue propagabitur; sic videmus propagari in stella cadente, quæ meteori genus est; in longo tractu pulueris tormentarij, qui continenti successione accenditur, &c.

PROP. LIII.

Hinc lux secundo instanti, modò remaneat eadem, quæ priùs, idemque subiectum, eodem modo applicatum, nouum lumen non producit. Hæc necessariò sequitur ex priore; vide prop. 42. lib. 1.

PROP. LIV.

Quando, producto iam lumine, primo instanti, à lucido, & nouum lucidum eidem subiecto applicatur, vtrumque ad nouum lumen actione communi

communi concurrit, destructo priore lumine; vide prop.43. l.1.

PROP. LV.

Quando duo lucida actione communi primo instanti lumen produxerunt, si deinde secundo, alterum remoueatur, vel extinguatur, non tantùm prioris luminis pars, sed totum prius lumen destruitur, nouumque minus producitur: vide prop.44. lib. 1.

PROP. LVI.

Lux non agit in suum subiectum: vide prop.45. l.1. in aqua hæc iam probata est.

PROP. LVII.

Flamma longiùs lumen diffundit, quàm carbo accensus: Quia in flamma plures partes ignis collectæ sunt, quam in carbone; vide prop. 51. lib. 1. nempe in carbone, non modò partes ignis à partibus humoris separantur; sed etiam à partibus terræ; in flamma verò, à partibus humoris, vel vaporis tantùm, qui caloris vi, facilè auolat; ac proinde partes ignis magis ac magis vniuntur.

PROP. LVIII.

Lumen reflectitur, & refringitur: Vtrumque patet, manifesta experientia; vide prop. 61. lib. 1. sed de refractione & reflexione tract.4. fusè agemus: obseruabis autem multa hic fuisse perstricta potiùs, quàm explicata, ne iam dicta repetenda susciperem; quod tibi lector erudite ac mihi nauseam maximam attulisset: sunt etiam alia multa, quæ pertinent ad diffusionem, reflexionem, refractionem, collectionem, commixtionem, decussationem luminis, &c. de quibus loco citato ex professo agam; iam verò propositionum seriem prosequor, & paulò accuratiùs demonstro ea quæ in lib. 1. demonstrata non fuerunt.

PROP. LIX.

Lumen, propriè loquendo, non habet contrarium: Quia contrarium dicit aliquid positiuum, vt constat ex Metaph. l. 14. sed nihil positiuum assignari potest, quod lumini contrarium sit; licèt enim tenebræ vulgò dicantur contrariæ lumini, quod etiam expressis verbis asserit Philosophus, non tamen sunt propriè loquendo contrariæ, quia nihil positiuum dicunt, cum sint mera luminis priuatio, vel absentia: Dices frigus esse contrarium lumini, quia est contrarium calori, qui cum lumine idem quid est: Respondeo frigus esse contrarium calori, vt calor est, non verò vt lumen est; nempe in tantum est contrarium, in quantum frigus diuidit partes ignis, quæ calorem præstant; v. g. in manu, in aëre, in ferro calido; at verò lumen quod purum calorem secundarium dicit, modò illius causa stet integra, huiusmodi diuisionem non timet; cum etiam huiusmodi particulas diuidentes, scilicet humoris & Mercurij illustret, igitur lumini frigus non est contrarium, propriè loquendo: Dices, dum frigus extinguit ferrum candens, non minùs lumen destruitur, quam calor secundarius; igitur non minùs est contrarium lumini, quam calori: Respondeo in ferro candente destrui videtur lux, cum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tamen propriè non deſtruatur ; ſicut neque calor primarius , vt demonſtratum eſt lib.1. prop. 24. ſed in tantum frigus dicitur contrarium, in quantum calorem deſtruit in paſſo, v. g. in manu, in aëre,&c. per affectionem ſcilicet impreſſam; v. g. manus calida frigefit , per diuiſionem partium ignis ; at vero lumen in medio , ita pendet à cauſa , vt tantùm illâ ſublatâ , modò ſtet medium , eodem modo applicatum,deſtruatur ; cum tamen medium remaneat calidum , etiam abſente cauſa , propter collectionem partium ignis , quæ cum à frigore diuidantur , hoc tantùm nomine, frigus calori eſt contrarium ; ſed hoc non cadit in lumen, quod cum in puro calore diffundatur , non timet frigus ex parte medij , vel paſſi, modò cauſa ſtet integra , qua tantùm ſublata , deſtruitur ; nec ipſi contrarium propriè dicitur, quod cauſam deſtruit, vt patet.

PROP. LX.

Lumen tribus modis naturaliter deſtruitur : Primo , per deſtructionem, ſeu corruptionem cauſæ, cum enim à prædicta cauſa cõſeruetur, per prop.48. deſtructa cauſa,ipſum etiam deſtrui neceſſe eſt:ſecundo, ſi amoueatur lucidum, deſtruitur etiã lumen , propter eamdem rationem, nempe conſeruatur à lucido applicato , quod reuerà ſi remouetur, deſinit eſſe applicatum : tertiò , ſi amoueatur ſubiectum luminis,propter eamdem rationem , deſtruetur lumen ; nempe ad prædictam applicationem lucidi, non tantùm requiritur præſentia lucidi, ſed etiam illuminati ; eſt enim aliquid reſpectiuum , & mutuum , vt conſtat; igitur tribus hiſce modis naturaliter lumen deſtruitur ; poteſt autem alio modo deſtrui , ſi Deus concurſum ſubtrahat , quod tamen iuxta naturæ inſtitutum non facit: Porro maximum diſcrimen eſt inter deſtructionem lucis, & luminis; hoc enim verè & propriè ſecundùm entitatem deſtruitur ; atque adeo amittit eſſe , & actum entitatiuum , quem priùs habebat ; cum tamen lux non deſtruatur propriè, nec amittat actum entitatiuum, ſed tantùm actum phyſicum , & ſenſibilem , vt dictum eſt l. 1. de calore primario prop. 24. quæ hic repetere non vacat.

COROLL.

Primò ex dictis colligo , lucem ſemper eſſe cum calore primariò coniunctam , & viciſſim , ſaltem inſenſibiliter.

Secundò , lucem dici poſſe calorem primarium modificatum , ſi dumtaxat iuxta conſiderationem phyſicam , vel actum phyſicum accipiatur ; dixi calorem primarium, hoc eſt , qui igni ineſt ; hæc autem modificatio in eo potiſſimùm poſita eſt , quod ita partes ignis collectæ ſint , in ea ſcilicet quantitate, & mole , vt poſſint ad datam diſtantiam , communi & continuata actione , ſuum luminis effectum diffundere.

Tertiò , lumen quoque dici calorem ſecundarium modificatum, productum ſcilicet, & propagatum ad extra ; hæc autem modificatio in eo conſiſtit , vt radij puri caloris , vel continui , vel diſcreti , ad retinam peruenire poſſint , eaque vi adhuc polleant , qua illam ita rarefaciant , vt neceſſaria

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ria ad visionem affectio inde nascatur.

Quartò, distinguendum esse calorem sensibilem tactu, à calore sensibili visu; quanquam non dicitur calor, quatenus est sensibilis visu, sed lumen; ille est maior in ferro candente; in flamma, minor; hic verò contra maior in flamma, & minor in ferro; quia effectus caloris sensibilis tactu, id est quatenus sensum tactus afficit, non modò est à puro calore, sed præsertim in calido sublunari, à particulis ignis auolantibus, quæ si ferrum tangas, manui statim adhærent; at verò effectus caloris, qui visum afficit, à puro calore necessariò est.

Quintò, hinc calor nostratis ignis sentitur maior calore solis, per actionem radij directi, modò manus v.g. proximè admoueatur; at verò radij solares per refractionem collecti, maximè vrunt, secus verò radij ab igne profecti, si per refractionem colligantur; idem dico de reflexis, quamuis reflexi refractis longè maiore vi polleant; reflexi inquam nostratis ignis; ratio istorum omnium manifesta est, quia cum calor, qui à nostrate igne diffunditur, consistat potissimùm in corpusculis igneis, vt fusè explicatum est lib. 1. prop. 46. cum hæc nullo modo vitrum, in quo fit refractio, permeare possint, quid mirú si his à puro calore, qui modicus est, separatis minor vis calefactiua supersit; cumque difficiliùs reflectantur, quàm puri radij, minorem etiam effectum, per reflexionem, præstant, maiorem tamen, quàm per refractionem, quia nulla refringuntur, licèt multa reflectantur.

Sextò, si moueantur lucidum & illuminatum, in ea proportione, vt semper eadem intercedat distantia, nullo modo destruitur lumen; cum adsit eadem causa conseruatiua, eodem modo applicata.

Septimò, si vel accedat lucidum, vel longiùs recedat, destruitur lumen priùs productum, & nouum producitur; maius quidem, si accesserit; minus verò, si recesserit: Dices, si recedat, partem tantùm luminis destrui, & aliam remanere, vnde minus restat lumen; si verò accedat, noua pars luminis producit, & priori remanenti coniuncta, maius lumen efficit: Respondeo hoc dici non posse, propter luminis (vt sic loquar) heterogeneitatem, quam necessariò propagatio desiderat; deinde lumen in eodem puncto illuminati, actione communi, indiuisibiliter ab omnibus partibus lucidi producitur; igitur totum lumen, si est noua actio, indiuisibiliter producitur, in eo puncto, hoc etiam constat ex prop. 54. & 55. idem prorsus dico, si vel propiùs admoueatur, vel longiùs remoueatur illuminatum.

Octauò, hinc lumen à solari luce productum in aëre, singulis instantibus mutatur; idest prius destruitur, & nouum producitur; scilicet propter motum solis, qui cum moueatur, singulis instantibus, vel fit propior, vel remotior; adde motum perennem aëris; sed quia nullo instanti, sine lumine aër esse videtur, nulla prorsus differentia obseruari potest.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Nonò, hinc euidens ratio, cur ad motum ſubiecti, lumen minimè moueatur, niſi ſubiectum eamdem ſemper diſtantiam à lucido ſeruet; ſi enim tunc deſtruitur, certè moueri non poteſt.

Decimò, hinc ad motum ſubiecti, lumen tamen immobile videtur, in ſuccedente ſubiecto recipi; cum enim ſit æquale lumen priori, nullum prorſus diſcrimen eſſe videtur.

Vndecimò, licet ad motum lucidi, luminis radius moueri videatur, non mouetur tamen; ſed eſt nouum lumen, in noua parte ſubiecti productum, atque in alia, continua conſequutione, eodem inſtanti, quo aliud in proxima, deſtruitur; ex quo ſequitur fallacia viſus, circa motum; cum tamen nullus ſit motus; exemplum habes in tractu pulueris tormentarij, qui ſucceſſiuè ita accenditur, vt idem ignis currere videatur, licèt nouus continuo accendatur.

Duodecimò, lux agit in orbem, per lineam rectam, in orbem certè, cur enim potiùs in vnam partem, quàm in aliam; itemque per lineam rectam, quia in omne ſphæræ punctum agit; ſed à puncto ad punctum linea recta duci poteſt; ſed hunc agendi modum tract. 4. ex profeſſo explicabimus, atque adeò totam lucis actiuitatem.

Decimotertiò, lumen ſucceſſiuè non intenditur, niſi noua lux accedat; quia ſecundo inſtanti idem lucidum nouum lumen non producit, quia iam primo inſtanti productum conſeruat; eſt tamen lumen qualitas, quæ intendi poteſt, vt conſtat ex dictis.

PROP. LXI.

Iuxta noſtram hypotheſim, rectè explicari poſſunt, quæcunque habet Philoſophus de lumine; Ego illa maioris diſtinctionis gratia, in certa capita, per numeros diſtingo.

1. Cap. 5. lib. 2. de an. tex. 51. dicit fieri ſenſum, *cum patitur atque mouetur*, ſcilicet potentia ſenſitiua, vel potiùs eius organum; *nam ipſe ſenſus alteratio quædam eſſe videtur*: nihil certè clarius, iuxta noſtram hypoth. dici, vel excogitari poteſt; nempe organum afficitur, mutatur, & alteratur (vt aiunt) ab ipſo luminis, vel puri caloris appulſu, ſcilicet per ipſam rarefactionem; & verò ſi lumen, calor non ſit, nullus videtur eſſe alterationis motus, qui ex illapſo lumine conſequatur.

2. Cap. verò 7. eiuſdem l. multa de lumine habet, quæ noſtræ hypotheſi optimè quadrant, v. g. *viſibile eſſe id, cuius viſus eſt perceptiuus*; quis hoc neget; tum *viſibile eſſe colorem, & id quod oratione quidem explicare licet, nomine autem caret*; lucem intelligit, tum ignis, tum aliorum omnium, quæ nocte lucent, vt ſunt nitedulæ, ſquammæ piſcium, &c. dicuntur autem nomine carere, quia Græci lumen & lucem eodem nomine vocarunt; cum igitur hæc medium illuſtrare non videantur, lumen quoque diffundere non videntur, ad eam ſcilicet diſtantiam, in qua videntur, quod tamen falſum eſt, nempe radios luminis oculo inmittunt.

3. Addit prætereà, *colorem eſſe in eo, quod ſecundùm ſe viſibile eſt, ſecundum ſe* (*inquit*) *non ratione, ſed*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ſed quoniam habet cauſam, vt ſit viſibile; id eſt in eo poſitum eſſe colorem, quod eſt eſſe per ſe viſibile; non quidem per ſe ratione, hoc eſt per ſuam eſſentiam, ſed quia habet cauſam, ſeu cauſa eſt, affectionis illius, quæ oculo imprimitur, quæ per ſe eſſentialiter ſentitur, & per illam talis color, vel externum viſibile.

4. Deinde ſequitur, *colorem omnem eſſe motiuum eius, quod eſt perſpicuum actu*: Id eſt colorem mouere, vel immutare, vel afficere perſpicuum actu, id eſt lumine perfuſum; cum enim color modificationem tantùm lumini addat; certè non poteſt color afficere medium perſpicuum, niſi ſit tali modo colluſtratum; nempe talis diffuſio, vel colluſtratio, ſupponit ipſam diffuſionem, vel colluſtrationem; Hinc *nihil eſt* inquit *viſibile, abſque lumine, & omnis color in lumine videtur*; quia nihil videri poteſt, niſi per affectionem oculo impreſſam; ſed hæc ex luminis appulſu, per rarefactionem reſultat: quid clarius.

5. Dicit vlteriùs, *eſſe aliquid perſpicuum*, clarum eſt; *eſt autem perſpicuum* (inquit) *viſibile, non per ſe, ſed per alienum colorem*: Talis eſt aër, aqua, &c. & verò viſibile eſt, quod habet cauſam affectionis, quæ oculo imprimitur; ſed perſpicuum non habet illam à ſe, ſed tantùm radiorum illorum traiectionem permittit, quibus à lucido, vel colorato imprimitur, quod clarum eſt: Dicet aliquis, aëra nullo modo eſſe viſibilem, nec proprio, nec alieno colore: Reſpondeo, eſſe viſibile, eſt habere cauſam prædictæ affectionis, oculo impreſſæ, ſcilicet lumen modificatum, quod certè in aëre recipitur, & diffunditur, & ab aëre immediatè excipit oculus; non tamen hoc lumen modificatum eſt aëris; id eſt aër non eſt illius cauſa; ſed vel lucidum ſolum, vel illuminatum opacum, ſimul & lucidum: Dices, nihil videri poſſe, per colorem alienum; id eſt nihil poſſe lumine modificato perfundi, cui ſcilicet quaſi commeatum, ſeu tranſitum, & vehiculum præbeat; hoc ipſum nego; nihil enim aliud intelligit Philoſophus: Dices, aëra nuſquam ab vllo videri, id eſt ab aëre in oculum radios luminis modificati nunquam incidiſſe, nihil enim aliud hæc verba ſonant; hoc penitùs nego: ſubiungit denique *non ideo hæc corpora eſſe perſpicua, quod talia ſint, ſed quod eadem natura his omnibus inſit*; hæc verba non ſunt ita intelligenda, vt dicantur aër, aqua, ſuperum corpus eſſe eiuſdem naturæ, quod falſum eſt; ſed ipſis ineſſe eamdem naturam, id eſt idem principium, huius motus, vel affectionis, quæ oculo imprimitur; id eſt lumen liberè diffuſum, & quoquouersùm permeans; nempe perſpicuum eſt, quod lumini liberam traiectionem, & diffuſionem permittit.

6. Hinc ſtatim infert Philoſophus *lumen eſſe actum perſpicui, vt perſpicuum eſt*: Id eſt vt viſibile eſt, id eſt vt ab eo mouetur oculus, cui lumen modificatum à perſpicuo immediatè illabitur; vide def. 1. in qua hanc definitionem diſcuſſimus: Dices tam lumen eſſe actum perſpicui, quàm colorem perſpicui; ſed non eſt color proprius perſpicui,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ſpicui, igitur nec lumen eſt actus proprius perſpicui; Reſpondeo, lumen eſſe actum perſpicui, vt lumen eſt, nam etiam lumen, præſcindendo ab illa modificatione, quam color addit lumini verè per aëra traiicitur, & oculo illabitur; igitur à lumine, in hac ratione, verè actuatur; igitur lumen eſt actus perſpicui, qui certè ab alio deriuatur, ſcilicet à lucido, & diffunditur per aëra; ergo per hanc diffuſionem verè & propriè actuat aëra, in ratione perſpicui; at verò coloratum eſt, quod eſt cauſa prædictæ modificationis, quæ lumini accidit; nec ipſum aëra (vt ſic loquar) afficit, vel modificat, ſed lumen; & calor dicitur propriè eſſe ab eo, quod prædictæ modificationis eſt cauſa; ſic dicor videre parietem album, id eſt ſentire talem affectionem, quæ reſultat ab illapſu luminis modificati, &c. cuius certè modificationis albedo, quæ parieti ineſt, cauſa eſt.

7. Addit *lumen eſſe perſpicui colorem, cum perſpicuum eſt ab igne, vel à lucido corpore, quale eſt ſuperum*: vt ſol, ſtella: hæc conſtant ex dictis; nam in hoc caſu, purum lumen ab aëre oculo illabitur; nec medium mouet oculum, per quidquam aliud; igitur eſt quaſi color medij, id eſt eius motiuum, ſiue id, per quod mouet oculum; Dixerat priùs idem eſſe potentiâ, tum perſpicuum, tum tenebroſum, ſed in hoc non eſt difficultas.

8. Addit præterea, *lumen non eſſe ignem, vel corpus, vel corporis defluxum; quia inquit duo corpora ſimul eſſe non poſſunt in eodem loco*: Supponit enim totum aëra lumine perfundi, quod ſi quis neget, contrarium probet: Dices hoc eodem argumento probarem, vapores & halitus aëri permixtos non eſſe corpus; Reſpondeo, huiuſmodi corpora non perfundunt totum aëra, ſed partem, & cum aëre ſimul mouentur, & auolare ipſis oculis videmus, & ſucceſſiuè cum aëre permiſceri; at verò lumen in inſtanti, vt ſupra dictum eſt, per totum aëra diffunditur, nec cum medio mouetur; igitur ſunt fere innumera diſparitatis capita: Dices ab ipſo aëre lumen etiam reflecti, vt conſtat experientia: Reſpondeo, reflexionem naſci ex refractione, vt ſuo loco explicabimus; vnde cum aër noſter mixtus ſit, vt patet; non mirum eſt, reflexionis, ſcilicet actiuæ (vt ſic loquar, eſſe capacem; ſed ex hoc non ſequitur totum aëra lumine non perfundi.

9. Concludit *lumen eſſe, vel ignis, vel alterius corporis*: Scilicet lucidi præſentiam in perſpicuo; cui ſcilicet ignis præſens eſt, per ſuam vim, ſeu virtutem diffuſam; in hoc, meo iudicio nulla eſt difficultas: Dices, ergo etiam calor eſt præſentia ignis; Reſpondeo concedo, de calore ſecundario, qui ab igne conſeruatur, eo modo, quo ſupra probatum eſt; igitur ab ignis præſentia dependet, vt lumen, quod præſentiam corporis lucidi ſupponit; nempe hoc alicui parti perſpicui medij, debet eſſe præſens, vt lumen per medium diffundat; atque adeò ſit etiam præſens aliis partibus medij, per prædictam illam luminis vim, in toto medio diffuſam: Hinc addit tenebras eſſe abſentiam lucidi, & priuationem luminis: Dices lumen in litheoſ-

phoro

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

phoro, etiam abſente lucido, per aliquod tempus manere: Reſpondeo, eſſe nouam lucem ibi productam, vt paulò poſt explicabimus; ſicut calor, qui remanet in manu, remoto igne, eſt calor de nouo eductus, ob particularum ignis nouam collectionem: Dices, lumen remanere etiam in oculo clauſo, per aliquod tempus: Reſpondeo, remanere affectionem priùs impreſſam, quæ tantùm ſucceſſiuè deſinit; de hoc infra: Dices ſi lumen eſt præſentia, igitur non eſt qualitas, ſed relatio; Reſpondeo, lumen dici præſentiam ignis, tum quia ab igne præſente tantùm eſt, tum quia qualitas eſt, per quam illius cauſa toti medio præſens eſſe dicitur: Dices igitur præſentia ſaxi in aëre eſt actus aëris, ſicut præſentia ignis in aëre eſt actus aëris; iam rides, vt video: Reſpondeo, non diffundi aliquid è ſaxo, per aëra, per quod toti aëri ſit præſens, & quod illius præſentiam ſupponat; cum tamen lumen reddat aëra perſpicuum actu, eo modo, quo ſupra dictum eſt, qui reuera perſpicui actus, ignis, vel lucidi corporis præſentiam ſupponit, nec quidquam aliud intendit Philoſophus.

10. Refellit Empedoclem, qui voluit *lumen ferri, atque extendi per medium, noſque id ipſum latere*: nempe *hoc* (inquit) *rationis metas egreditur, nec tantus motus nos latere poſſet*, & *magna* (inquit) *hæc eſſet poſtulatio*, quæ ſcilicet ſine probatione & argumento poſitiuo admitti non debet; quid clarius, conſule prop. 6. vt iudices, an rectè cenſeat Ariſtoteles: Dices, hoc eodem argumento probari poſſe, ventum non moueri: Reſpondeo, & oculis ventum moueri videmus in nubibus, & nauigiis, quæ à vento feruntur, & auditu; quantum enim fragorem, & quantam ſoni vim ventus excitat; & tactu ipſo: Dices, ſi quis glande plumbea percutitur temporis fere momento, iudicat tamen aliquem motum interceſſiſſe; igitur idem de lumine, iudicare quis poteſt, licèt temporis fere momento feriat oculum: Reſpondeo negando paritatem, nempe illa colliſio, vis illa ictus, & percuſſionis, impetum impreſſum arguit; igitur à corpore; nec eſt quod compares celeritatem motus glandis emiſſæ, cum celeritate luminis, ſi moueretur; vide quæſo prop. 6.

11. Oſtendit prætereà, *perſpicuum colore carere, vt coloris ſuſceptiuum ſit, perſpicuum* (*inquit*) *potentia, non actu*; Nempe perſpicuum actu colorem habet, non proprium quidem, ſed alienum; hoc eſt lumen modificatum, vt iam explicatum eſt; hinc color eſt motiuum perſpicui actu, & lumen actus perſpicui; hinc medium neceſſarium eſt, vt ſcilicet à colorato per lumen modificatum, moueatur, & deinde eiuſdem opera, oculum moueat, atque afficiat; nempe *ſenſitiuum patitur aliquid a ſenſibili*: hinc per vacuum nihil videri poteſt; hinc *color ſupra viſum non videtur*, quia non reflectit lumen, igitur viſus lumine modificato non afficitur; igitur nihil videtur.

12. Addit *nonnulla, ſine lumine in tenebris videri, qualia ſunt fungus, ſquamæ, vermiculi, cicindelæ*, &c. pro quo non negat Philoſophus, nihil luminis ab his cor-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

poribus, per medium, ad oculum vsque diffundi, sed tantùm nihil luminis sensibilis, in medio videri; nec à corpore colorato reflecti, quod ab huiusmodi corporibus emittatur; nam aliquid emittitur, quod reuera sufficit ad affectionem oculo imprimendam; immo ignea emissis radiis actuant ipsum perspicuum, id est ij radij, ab igne profecti, mouent perspicuum & perspicuum illorum opera, mouet oculum; denique concludit communem esse quamdam passionem, vel communem affectum aquæ & aëri, ratione cuius, vtrumque est perspicuum, scilicet potentia, de quo fusè satis actum est tract sup. lib. vltimo.

Hæc paulò fusiùs pertractaui, vt vel inde constet, Aristotelem, præsertim de lumine agentem, non ita esse futilem, putidum, verbosum, ineptum, vt Keplero & aliis fortè quibusdam visum est; nec quidquam habere, quod recto sensui non subsit, quodque cum experimentis, & recta ratione mirificè non conueniat.

PROP. LXII.

Omne lumen est à luce; Hæc propositio vel ex ipsa d. 3. manifesta est; cum enim lumen per medium diffundatur, ab aliquo diffundi necesse est; illud à quo diffunditur, lucem appello; adde quod calor secundarius est à primario.

PROP. LXIII.

Omne lucidum ignis est, Probatur quia lucidum est, cui lux inest, per d. 2. sed lux tantùm inest igni, quia lux est eadem cum calore primario, vt supra iam sæpe dictum est, præsertim prop. 28. nempe lumen cum calore secundario eadem qualitas est, per prop. 26. sed lumen est tantum à luce, per prop. 62. &c. igitur omne lucidum ignis est. Dices omnis ignis vrit, vel calefacit; sed aliquod lucidum non calefacit, vt lignum putridum, squamæ piscium, & alia quædam lucida, igitur aliquod lucidum non est ignis: Respondeo aliquando ignem tam tenuem esse, vt tactus organum minimè afficiat; quia ad tactum calor paulò vehementior desideratur; licèt ea vi polleat, quæ sufficiat ad affectionem oculo imprimendam; & verò radij à lucerna profecti, ad modicam distantiam, tactum minimè afficiunt; licèt certũ sit, calorem cum lumine diffundi, pro quo certè valet præmissa ratio: adde quod in communi etiam sententia, lumen est eminenter calidum, licèt tactu minimè sentiatur, saltem vt plurimùm: Dices ergo sol ignis est, idem dico de stellis; de sole, suo loco ignem esse dicemus; de stellis multa est dubitandi ratio, de qua suo loco; de litheosphoro, quid sit dicam paulò post, itemque de aliis, quæ in tenebris lucent: igitur omne lumen est à luce, lux omnis ab igne.

PROP. LXIV.

Explicari possunt, quæcunque ad litheosphoron pertinent: in hac prop. multa complectimur, quæ ex iactis principiis demonstrari possunt; atque in certa capita & numeros certos distribuimus.

1. Litheosporos, est lapis mineralis, in agro Bononiensi vulgò nascens, qui rectè calcinatus (vt aiunt) vel vstus, & debito modo præparatus, si primùm soli exponatur,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

natur, tum deinde in obſcuro conclaui aſpiciatur, lumen emittit, ad inſtar carbonis accenſi, modico cinere aſperſi; ſed hoc lumen ſenſim langueſcit, tandemque deficit, & omnino extinguitur: nemo eſt qui prædictum experimentum in dubium reuocare poſſit, cum iam vulgare ſit, & triuiale; nec vltimum argumentum eſt, quo mea de lumine Hypotheſis confirmetur.

2. Omitto rationem illorum, qui vel inde probare nituntur, lumen in certo corpuſculorum effluuio conſiſtere, quorum aliqua portio in præparatis poris Litheoſphori, per aliquod tempus ſeruatur, & ſe ſe videndam præbet, donec tota effluxerit; ſed iam ſupra hanc hypoth. efficaciter, meo iudicio, prop. 6. reiecimus; nec video cur maior huius materiæ portio, intra hos parietes, luce meridiana perfuſos, ſi ſtatim probè feneſtræ obſtruantur, aliquantiſper non remaneat, quam in perexiguo lapide: Dices quaſi exugi illam materiam à lapide, tali modo præparato, ſed cur inde effluat, non dicis; & cur infinities reflecti à pariete ad parietem non poſſit.

3. Alij ad cœleſtem quamdam, & igneam ſubſtantiam confugiunt; ſed eodem fere modo refelluntur; alij inter corpora noctiluca, hunc lapidem reponunt; ſed profectò licèt cum aliis noctilucis, hoc illi commune ſit, quod in tenebris tantùm luceat, in eo tamen differt, quod lumini expoſitus accendatur, & paulò poſt ſenſim ſine ſenſu extinguatur: Alij denique dicunt vaporem ſubtiliſſimum aëri admixtum facilè lucem concipere à ſole, qui vapor luce concepta, in poros lapidis calcinati ſubeat, ibique frigore lapidis cogatur, & cum partibus perſpicuis, quæ lapidi inſunt coniunctus, corpus tandem lucidum euadat.

4. Hæc ſententia ingeniosè quidem excogitata, mihi non probatur; primò, quia ſi vapor, cuius reuerà maxima vis aëri ineſt, ita concipit lucem, certè totus aër intra clauſum cubiculum ſolari prius lumine colluſtratum, radios luminis quoquouersùm ſpargeret: ſecundò, vapor ille rareſcit in aëre ſolari calore, igitur proprio pondere non deſcendit in eos poros; quomodò verò ſugatur & trahatur, concipere non poſſum; nec exemplum ſpongiæ quidquam facit, vt conſideranti patebit; multò minùs exemplum magnetis, & aliorum electricorum, de quibus ſuo loco: tertiò, non video quomodò frigus flammam cogat, ſeu vapidum halitum accenſum, & non extinguat; nempe frigus ſeparat homogenea: quartò, quantumuis cum aliis perſpicuis partibus, ſed non lucidis vniatur, non inde vapor ille lucidus euadit; quod enim luce caret, lucem conferre non poteſt: prætereà ille vapor accenſus, etiam in aëre nocturno multus eſt, ſcilicet feruente æſtu; igitur de nocte aliquem effectum præſtaret: deinde illæ particulæ vapidæ, vel accenduntur dum lucem concipiunt, vel non accenduntur, ſi primum, non video cur non æquè facilè materia in ipſo lapide præparata accendatur; vel non accenſa, ſi ſecundum dicis, lucem æque facile concipiat; adde quod in vitrea pyxide, etiam

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

hermeticè ſigillata, æquè bene lucem concipit, licet prædictus vapor eò ſubire non poſſit.

5. Lux illa, quæ in litheoſphoro producitur, eſt ab igne; nempe lux omnis eſt ab igne, vt ex iactis ſupra principiis manifeſtum eſt; igitur accenditur ignis in litheoſphoro, vel educitur; collectis ſcilicet particulis ignis, eo modo, quo toties indicatum eſt, & ſuo loco ex profeſſo demonſtrabimus; quis enim neget, poſito quod lux ſit calor primarius; & lumen, calor ſecundarius; aliquam materiam ita præparari poſſe, vt radiis ſolaribus v. g. accendatur; hoc eſt colligantur partes igneæ; nempe hoc tantùm modo ignis accenditur, eductis ſcilicet humoris tenuiſſimi particulis, quæ priùs particulas ignis dirimebant: porro poſito quod illa materia in huiuſmodi lapidis apothecis præparata ſit iidem prorſus ſenſibiles effectus conſequentur, quos in noſtro lapide naſci videmus: præterea cum ex iactis ſupra principiis, lux tantùm hoc modo concipi, vel accendi poſſit, certè dicendum eſt, ignem in litheoſphoro à radiis ſolaribus accendi.

6. Itaque luminis, vel caloris appulſu, ſubtiliſſima illa materia accenditur, quia humore ſubtili, per rarefactionem auolante, particulæ ignis, quæ multæ inſunt, metu vacui colliguntur; calor enim congregat homogenea; analogiam clariſſimam habes in oculo, cuius retina ita eſt à natura præparata, vt luminis appulſu, etiam ſecundarij afficiatur, idque per rarefactionem, vt ſupra dictum eſt: ita prorſus luminis appulſus litheoſphoron afficit in quo probè per calcinationem, etiam aliquando repetitam præparata eſt materia: vtrùm verò ad inſtar Naphtæ accendatur ignis in litheoſphoro, quod ſcilicet ductiles radij, ignem conceptum in aëre, conſequenti quaſi inſenſibilis fomitis inflammatione, introrſum adducant, dici profectò non poteſt; alioqui lapis ille ad noſtratem ignem admotus, æquè facilè lucem conciperet; immo longè faciliùs, quod experimentis repugnat, de quibus infra; adde quod intra pyxidem accenditur, ſi perſpicua ſit.

7. Si accenſo litheoſphoro oculus proximè admoueatur, aliquid caloris ſentitur; quid mirum, ſi cauſa effectum ignis, calorem producat; admouetur autem oculo, qui facilè calorem ſentit, eſt enim delicatiſſimæ texturæ: hinc ſi naribus admoueas, odorem ſulphureum olfactu percipies; vnde ſtatim coniicies, multum ignem lapidi ineſſe; immo ſi humore lapidem prædictum maceres, & diſſoluas v. g. ipſa ſaliua, teterrimum odorem ſenties, quaſi ex nitro, ſulphure, bitumine ſpirantem; hæc omnia indicant multam materiam in lapide, igni concipiendo aptiſſimam eſſe quæ quia in apothecis illis à partibus ſolidioribus & durioribus continetur, in flammam communi tactu ſenſibilem non abit.

8. Calore ſolis, vel lumine, meliùs accenditur, quàm noſtratis ignis; noſtratem appello; nempe ſolem ignem eſſe exiſtimo, vt ſuo loco probabo; plus autem præſtat lumen ſolis, quàm noſtratis ignis,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ignis, quia cum ſolaris calor in puris radiis diffundatur, facilè illi permeant lapidem, ex parte diaphanum; at verò calor, qui à noſtro igne diffunditur, cum multo halitu commiſcetur, qui certè lapidem ſubire non poteſt; igitur minorem effectum præſtat noſter ignis; aliquem tamen præſtat, modico illo calore puro, quem per medium diffundit: hac eadem ratione iam ſupra probaui, calorem refractum à noſtrate igne diffuſum, valde remiſſum (vt aiunt) & debilem eſſe.

9. Licèt lapis noſter in pyxidula clauſa multum incaleſcat à proximo igne, nullam tamen lucem pyxide aperta præfert, ratio eſt, quia puri tantum caloris radiis accenditur, qui opacam pyxidem ſubire non poſſunt, cur autem puro lumine accendatur, ratio eſt, quia radij ſubire debent, & quaſi penetrare ipſum lapidem, vt ſubtilem illam materiam, multumque præparatam in intimis poris & apothecis lapidis attingant, & accendant.

10. Hinc noſter lapis ex parte perſpicuus eſt, atque diaphanus; ratio patet ex dictis, niſi enim ex parte diaphanus eſſet, radij puri caloris ſubire, ac permeare non poſſent; igitur nec materiam in intimis cauitatibus latentem accendere.

11. In obſcuro tantùm conclaui prædictam lucem aſpicimus; quia cum lux illa ſit debiliſſima, à maiori lumine quaſi extinguitur; hoc ipſum etiam accidit iis corporibus, quæ noctu tantùm lucent, quæ nullam in luce, præferunt lucem, vt cicindela, lignum putridum, &c. cur autem maius lumen minus obſcuret, ratio eſt, quia maior affectio oculi, minorem complectitur, & delet, vt figura, figuram, ſed de hoc infra.

12. Calcinatur prædictus lapis & non ſemel calcinatio repetitur; ratio eſt, quia per calcinationem ſeparatur craſſior humoris portio, atque adeò materia minùs inflammabilis; induranturque terreſtres, ac ſolidæ partes, poroſque & apothecas relinquunt, quæ cum vacuæ non ſint; illam materiam inflammabilem, multumque defæcatam continent; nec enim putes lapidem tantùm accendi in ſuperficie, hoc enim falſum eſt, & experimentis repugnat; equidem flos quidam eductus, ad inſtar granulorum, hærenſque in ſuperficie, multam lucem concipit; ipſius tamen ſubſtantiam lumen penetrat; Hinc ſi frangatur lapis, etiam in noua ſuperficie lucet; Hinc quaſi cinis aſperſus videtur, dum ſenſim extinguitur; igitur partes accenſæ profundiores ſunt infra ſuperficiem; igitur ratio euidens eſt, cur prædictus lapis calcinetur.

13. Vbi quis euigilat, maiorem in litheoſphoro lucem videt; ratio eſt, quia per ſomni quietem, maxime reficitur retina, multoque igne, vel igneo ſpiritu, atque vigore inſtruitur; igitur à modico etiam lumine, ſi non perſtringitur, ſaltem maximè afficitur; igitur cum primùm quis euigilat, maiorem lucem in hoc lapide videt: 14. hinc licèt lapidis virtus ita ſenuerit, vt vix ampliùs aliquid morientis lucis videri poſſit; ſi tamen alicui tunc primùm euigilanti ſuffurato prius ſolari lumine obiicia-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tur : satis luculentam in eo lucem aspiciet, propter eamdem rationem ; tunc enim excipiendæ affectioni, à luminis appulsu, retina præparatior est ; hoc non semel perspicuo experimento probauimus.

15. Hinc modicum lumen, quod aliàs vix sufficit, ad hoc vt litheosphoros lucem hauriat, in eo euigilantis oculi puncto, omnino sufficit ; nempe modica lux, præparatiorem oculum æquè afficere potest, ac maior, minùs præparatum, & iam multiplici affectione quasi distractum ; hoc etiam experimentum non semel aliis præsentibus ostendimus.

16. Si quis per aliquod tempus ita oculos obstruxerit, lucem in litheosphoro meliùs videt; propter eamdem rationem ; quia scilicet quiescens oculus reficitur ; aliorum sensuum organis idem prorsus accidit, nempe fatigantur organa sensuum ; in gustu, & tactu, ita euidens est, vt nemini dubium esse possit.

17. Hinc nostri auditores aliàs, vt maiorem in litheosphoro lucem aspicerent, non modò vitreas lentes, quæ lumen colligere solent adhibebant, verùm etiam quod mirificè succedebat, oculos per aliquod tempus claudebant, propter eamdem rationem.

18. Hinc matutino tempore; illa lux maior apparet, quàm serotino ; non tantùm quia serotinus aër multum halitum admixtum habet, qui cum radios puri luminis aliqua ex parte sistat, & distrahat, pauciores lapidem attingunt, atque adeo minor effectus sequitur ; verùm etiam quia matutino tempore oculus præparatior est, atque aptior ; serotino verò, diurno lumine distractus, & fatigatus ineptior ; vides quàm hæc belle conueniant.

19. Æstiuo tempore, plùs lucis litheosphoros præferre videtur, quàm hyberno ; ratio est, quia æstiui solis radij potentiores sunt, tum quia minùs inclinati, tum quia particulæ ignis, quarum maxima vis æstate aëri admixta est, communem radij, cui illæ occurrunt, actionem augent ; igitur si radius solis potentior est, quid mirum si vel inde lapis, quem fortiùs attingit, magis accendatur ; atque adeò plus lucis concipiat.

20. Tempore pluuio noster lapis minùs lucet ; tum quia humoris particulæ, quæ se in poros lapidis insinuant, particularum ignis collectionem impediunt ; sic humefacta difficilè ignem concipiunt ; vt patet ; tum quia humoris particulæ aëri admixtæ, radios luminis sistunt, frangunt, distrahunt ; hinc minore vi lapidem attingunt ; igitur inde minor lucis effectus resultat : immo tempore frigido, & ventoso sicco, maiorem lucem litheosphoros præfert, quàm humido ; nec enim ventus diffusionem luminis impedit, vt constat.

21. Lunari lumine noster lapis non accenditur, saltem nunquam accendere potui ; quia scilicet lumen lunare debilius est, quam vt prædictam materiam accendat ; aut reuerà si quibusdam accendere visa est, modicum lucis, & quasi nihil affulget.

22. Lux accensa in litheosphoro sensim extinguitur ; sic carbonem extingui videmus ; nempe partes

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

partes humoris tum adscititiæ tum quæ modico illo calore rarescunt, ignis particulas diuidunt ; est enim eadem prorsus ratio, vtrique communis, carboni scilicet, & litheosphoro.

23. Quo diutiùs radio solari perfunditur, maiorem lucem concipit ; ratio patet ex dictis ; quia causa diutiùs applicata, plus agit; sic manus diutiùs igni admota, magis incalescit.

24. Hinc tardius extinguitur; hoc est diutiùs lapis lucem conseruat, quò diutiùs radio solari perfunditur ; sic ferrum magis accensum diutiùs calorem & lucem seruat ; cum enim maiorem lucem in eo casu lapis præferat, per n.23. & cum sensim atque successiuè extinguatur ; certè quò maior est, longior quoque est huius successionis mora, & series.

25. Si radio solari valde obliquo perfundatur, minùs lucis concipit ; quia radij obliquè incidentes debiliores sunt ; igitur minorem effectum præstant ; igitur minor lux concipitur ; hinc citò extinguitur.

26. Hyeme citiùs extinguitur, quàm æstate, eadem est ratio, quæ militat pro ferro candente, vel carbone accenso ; nempe maior vis frigidi mercurij, de quo fusè actum est, lib. 2. hyeme, aëri inest ; sed hic facilè ignem, in carbone, & ferro, extinguit.

27. Hinc si vel nix, vel glacies proximè admoueatur, citiùs lux illa extinguitur ; quia nix multum mercurium suppeditat ; sic calida manus iuxta niuem citò frigefit.

28. Si vel tenui flatu perfletur, citiùs extinguitur ; nempe subtiliores aëris afflati particulæ, particulas ignis diuidunt ; sic prorsus ignis extinguitur : vides, ni fallor, quàm hæc rectè cum nostris principiis consentiant.

29. Si aqua lapidi accenso aspergatur, lux citiùs, sensim tamen extinguitur ; quod citiùs extinguatur, patet ex dictis ; quod verò sensim, licèt carboni accenso secus accidat ; ratio est, quia per exiguos poros lapidis sensim tantùm humor subire potest.

30. In pyxide clausa lapis priùs accensus, tardiùs extinguitur ; ratio est, quia hoc modo, ab aura frigida, vel frigido aëris mercurio, meliùs defenditur, qui plurimum ad extinctionem confert: Dices carbo accensus, in ærea pyxide clausa, statim fere extinguitur, igitur eadem pro litheosphoro ratio militat ; Respondeo carbonem accensum multam vim halitus emittere, qui cum è pyxide obstructa auolare non possit, quasi eò repercutitur, vnde processerat, & particulas ignis diuidit; sic flamma vulgò præfocari dicitur; de quo suo loco ; adde quod aër intra pyxidem contentus, calefit, rarefit, comprimitur ; igitur compressionis vi quoquouersùm erumpere tentans, particulas ignis diuidit.

31. Tandem litheosphoros senescit, ita vt lucem ampliùs non concipiat ; nec æquale tempus omni litheosphoro præscriptum est, & definitum ; sed ille diutiùs viuit (vt sic loquar) qui meliore virtute pollet ; secus verò, qui minore; ratio verò cur prædicta virtute spolietur, facilis est, nempe sensim sine sensu ignis particulæ perenni effluuio,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

effluuio, & resolutione auolant, vt certum est; igitur in apothecis illis; de quibus supra, non remanet semper illa materia præparata, quæ ad hunc effectum prorsus necessaria est.

32. Si immergatur in aquam per aliquod tempus, sua virtute priuatur; ratio est, quia humor, qui sensim per poros subit, præparatam illam materiam diluit, macerat, & prorsus ineptam efficit, quæ tam facilè accendatur; dixi si immergatur, per aliquod tempus, nempe simplex aspersio minimè sufficit; quia per hanc tam altè aqua non penetrat.

33. Si postquam senuit, frangatur, partes illæ interiores aliquid pristinæ virtutis habent, & seruant; ratio est, quia exteriores partes citiùs resoluuntur, vt patet in omni alia resolutione; adde quod facilè pori exteriores ab atomorum, vel corpusculorum appulsu obstruuntur; sed hæc obstructio virtutem illam præfocat; sic ferrum magnetica virtute imbutum, vbi rubiginem contraxit, virtute illa priuatur, quæ citò reuiuiscit, si rubiginem abigas.

34. Si non seruetur in pyxide clausa, sed detectus maneat, citiùs suam virtutem amittit; quia faciliori effluuio, illa materia auolat; exemplum habes in odoriferis: adde quod pori obstruuntur faciliùs, ab iis corpusculis, quæ appelluntur.

35. Si plùs æquò, per aliquod tempus incalescat, sua quoque virtute multatur; ratio est, quia magna caloris vis magnam quoque resolutionem efficit; atque adeo illa materia præparata statim auolat; exemplum luculentissimum habes in ferro, magnetica virtute instructo, quod si candescat, magneticam vim prorsus amittit; quid clarius.

36. Si radij solares speculo vel vitro colligantur, ideſt per reflexionem, vel refractionem, & lapis in foco luminis collocetur, maiorem lucem non videtur noster lapis concipere; quia scilicet calore nimio partes plus æquo resoluuntur, per n. 35. si tamen lumen secundarium, vitro colligatur, maiorem lucem lapis concipit in prædicto foco collocatus, quam si lumini secundario minimè collecto exponeretur; ratio est, quia tunc nimia vis caloris non est, sed moderata, & sufficiens, ad hoc vt prædictus effectus consequatur.

37. Lumen à litheosphoro procedens vitro colligitur, per refractionem, nempe hoc luci omni competit, etiam illi, quæ cicindelæ inest.

38. Intra pyxidem vitream, litheosphoros accenditur, quia per vitrum facilè radij traiiciuntur; immo lux hoc modo concepta, diutiùs durat per n. 30.

39. Quæres vnde sint illa granula quæ ad instar floris in superficie litheosphori concreta videntur; Respondeo ab exudante vel expressa per calcinationem subtili materia.

40. Quæres cur illa granula, maiorem lucem concipiant, quàm aliæ partes; Respondeo quia plùs materiæ illius præparatæ continent, quæ cum in illo flore quasi collecta sit, & congesta, non mirum est, si maiorem concipiat lucem, quàm alia, quæ sparsim in poris

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

poris lapidis, seorsimque contenta, parcè colligitur.

41. Ex dictis colligo lucem in litheosphoro accensam non esse à partibus perspicuis, per se lucidis, ex centro ad superficiem emergentibus, vt nonnemo aliquando dixit; tum quia non video, quid sit illud lucidum per se, & perspicuum, quia vnicus ignis lucidus est; præterea vnde sit hoc principium motus, non dicitur; deinde illarum particularum natura & ratio reticetur; præterea si lucidæ sunt, non sunt perspicuæ, vt vides in flamma; immo si lucidæ, perspicuas esse necesse non est, ad hunc effectum præstandum.

42. Itaque maneat nostra hypothesis, quæ partes quidem lucidas admittit in litheosphoro, non perspicuas, idest partes ignis; ipsumque lapidis corpus perspicuum, saltem ex parte, non lucidum; itemque partes lucidas colligi, per rarefactionem, cuius opera congregantur homogenea; hæc autem rarefactio est à calore, vel lumine; igitur frustra ponitur quidquam aliud, præsertim cum hæc omnia, cum experimentis, certisque principiis ita consentiant, vt nullus ampliùs dubitationi locus superfit: immo ausim dicere, ex hoc vno experimento, nostram luminis hypothesim ita confirmari, vt in ea tantùm, saltem meo iudicio explicari posse videatur.

43 Quæres vtrùm retina lucem concipiat, eo fere modo, quo litheosphoros: Aliqui affirmant, & luculento sane experimento confirmant; nempe si chartam, in qua aliquid imaginis, vel figuræ descriptum sit, fixis & immobilibus oculis, aliquandiu intuearis, ita vt charta solem inter & oculum collocetur, tum deinde in conclaui obscuriſſimo, in chartam albam oculos defigas, eam primò croceam videbis, tum rubram, mox puniceam, & fere omni colorum varietate depictam, tandemque imaginem priorem videbis, modò nigram, modò flauam, modò rectam, modò inuersam &c. hæc illi, sed minimè assentiri possum, & constanter assero, nihil penitùs in charta depingi, radiis scilicet ab oculo emissis, quod probo clarissimo experimento; nempe si aliquid in charta depingitur, ab omni alio in tenebris illis videri potest; sic videntur ab omni oculo simulacra illa (quæ vulgò species vocant) in obscuro conclaui, radiorum ab obiectis exterioribus profectorum, traiectorumque per vitrum, quasi penicillo depicta; sic etiam ab omni oculo lux litheosphori aspicitur; sed assume quæso socium, qui dum prægnantes oculos in chartam defigis, eamdem maximo studio contempletur, nihil prorsus in ea videbit; atqui si radij ab oculo profecti, chartam illustrarent, lumen appulsum haud dubiè aspiceret: secundò lux illa, quam tuus oculus concepit, ab eo socio oculos in tuum oculum intendente, omnino videretur, sed nihil prorsus in oculo videt: tertio si pupilla eiusdem diametri supponatur, imaginem inuersam non videbis, nempe cum eadem fractione, radij, ab imagine depicta in fundo retinæ, per crystallinum traiecti, ad obiectum terminantur, & ab obiecto ad retinam; est enim certissima refractionum regula;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

quod si vis pupillam explicari, etiam imaginem rectam videbis, sed maiorem, vt constat ex regulis opticis, & nos suo loco demonstrabimus: quartò, cur & quomodò chartam oculus iis coloribus depingat, quos ipse non habet, vix concipi potest; equidem per refractionem in crystallino, colores iridis proiici possunt, igitur semper iidem proiicerentur, quod certè iis, quæ dicta sunt, repugnat: præterea cur initio non proiiciatur imago, non video, cum distinctè sit in oculo depicta; scilicet cum tota charta lumine solari perfusa esset: Dices reuera hos colores videri: Respondeo sentiri affectionem priorem, oculo impressam, quæ sensim tantùm deletur, & eò diutiùs durat, quò illustrior est; quod verò spectat ad illos iridis colores, qui apparere videntur, hi certè nascuntur ex illo successiuo retinæ motu, quo se se illa restituit; nempe videre talem colorem, propriè loquendo, est sentire talem affectionem, id est tali modo modificatam; atqui in restitutione illa successiua, mutatur singulis instantibus, affectionis ratio, & fere transitur per omnes affectionum modos; igitur non mirum est si omnis color appareat: immo ausim quoque dicere, ex hoc experimento nostram hypothesim mirificè confirmari: Denique obseruabis hanc propositionem in alias totidem distribui posse, quot sunt capita vel numeri, quibus illam distinximus.

44. Sed non est omittendum egregium experimentum, quod mihimet ipsi minimè cogitanti, nudiùs tertiùs accidit: relegeram vesperi paulò ante somnum, cum aliqua, tum capitis, tum oculi contentione, elucubrationem aliquam mathematicam; tum summa quiete, & gratissimo somno sex integras horas traduxeram, cum ecce, vbi primùm oculos aperui, & in parietem è regione situm intendi, eamdem penitùs scriptionem, distinctis characteribus, & verbis, quasi in prædicto pariete exarata esset, distinctè legi, breuissimo dumtaxat tempore; illa enim statim euanuit: non fuit somnium, vt nonnemo fortè putaret; quid enim iuuaret hac in re mentiri: itaque vel dicendum est, illius scriptionis imaginem impressam oculo vesperi, per totam noctem, integram mansisse; cum enim mitissimus somnus ille fuerit, nulla penitùs fuit humorum commotio, quæ illam expunxerit; aperto verò oculo, in mediis tenebris, nulla fuit alia imago impressa, cuius accessio priorem perturbare potuisset; igitur videre mihi videbar, atque legere, in pariete, illud obiectum, cuius imaginem in oculo gerebam; sed illa statim deleta est, tum oculi motu, tum phantasiæ, tum etiam à frigore externo constringente oculum: vel potiùs dicendum est, sensum communem, vbi statim euigilaui, circa recens impressam suo organo imaginem occupatum fuisse; quod reuerà sine motu fieri non potest; nam sensus & motus æquo pede procedunt; igitur propter motum illarum fibrarum in quas ab oculo prædicta imago traducta fuerat, iterum ab illis in retinam traducitur; cum sit eadem vtrimque ratio, igitur non mirum est, si tunc impressam imaginem sentiebam;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

sentiebam ; sic phrenetici ea vident, quæ minimè ante oculos habent ; nempe insignes fibrarum cerebri motiones patiuntur , quæ in retinam traduci possunt ; sed hæc suo loco , ex professo examinabimus;sunt enim paulò altioris considerationis : porro hæc vltima ratio , alteri præferenda est , cum simplicior & facilior esse videatur: adde quod , characteres , vel notæ caloris atri , facilè discernuntur, seu à cerebro ad retinam traducuntur ; quod scilicet quasi intactæ relinquantur ; nempe vt maior est affectio portionis illuminatæ , ab oculo ad cerebrum traducta ; ita & maior est eadem , traducta à cerebro ad retinam ; Hinc partes intactæ melius distinguuntur.

PROP. LXV.

Lumen solis colores minùs vegetos reddit ; v. g. si peristromata vegetis tincta coloribus , soli diu exponantur , tandem pallescit color; ratio est quia calore solis , illa tandem subtiliora corpuscula resoluuntur , quæ lanam tingunt , & colorem accendunt ; hinc panni tincti ita complicantur , vt lucem fugiant ; nisi aliquando explicari postulent , ad exprimendam humiditatem.

PROP. LXVI.

Hinc si diu subtiliores panni cancellis vitro instructis , seu specularibus obducantur, ad mitigandam vim æstus , post aliquot annos , vitrum eadem tinctura, leuiter tamen imbuitur ; præsertim si color pannorum sit vegetus , vt croceus , rubeus, &c. ratio ex eo petitur , quod per resolutionem perennem subtilissimorum corpusculorum , quæ florem tincturæ pannorum facere videntur , eadem corpuscula non modò vitro adhæreant , verùm etiam per poros subeant vitri , totumque adeo vitrum leuiter inficiant ; vrget autem prædictam resolutionem radius solaris , vt constat ; hinc si fenestræ ad boream spectant , prædictus effectus non sequitur:hinc multo tempore opus est , vt effectus sensibilis euadat: Aliqui putant , hoc experimento euinci , lumen in corpusculis propagari , quibus scilicet , dum per pannum traiiciuntur, tincturæ corpuscula adhærent (nec enim lumen sua tenacitate caret) quæ lumen in poris vitri relinquit ; sed iam ostendimus supra lumen esse qualitatem ; nec ex hoc experimento euincitur , lumen esse corpus ; cum iuxta nostram hypothesim optimè explicatum sit , & ad suam causam reuocatum.

PROP. LXVII.

Lumen supremo camini vertici minus obliquè incubans , fumum sistit,& quasi introrsum repellit : Ratio est , quia cum aër calore solis rarescat , leuior euadit ; idcirco minùs aptus est , ad hoc vt suo pondere deorsum vergens , leuiorem fumum sursum extrudat;nempe ideo corpus leue sursum ascendit , quia grauius descendit , vt demonstrauimus super. tract. lib. 4. Hinc etiam reiicies illos , qui ex hoc sensibili effectu , lumen corpus esse contendunt.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. LXVIII.

Lumen illapſum oculo, retinam dilatat, atque diſtendit; Ratio eſt, quia cum lumen idem ſit cum calore, vt ſupra demonſtratum fuit, non mirum eſt, ſi retinam iam certè præparatiſſimam rarefacit; eſt enim proprium caloris, rarefacere; ſed corpus quod rarefit, tenditur, & explicatur, vt conſtat ex terminis; quod autem retina ſit præparatiſſima, vel ex eo probatur, quod ex ductili cerebri membrana contexta ſit, cum innumera fere venularum & arteriolarum vi, quæ cum rete quoddam contexere videantur, inde nomen retinæ deſumptum eſt; igitur facile rareſcit retina luminis appulſu; igitur dilatatur; hinc neceſſario, propter fibrarum continuitatem, per adductas fibras, hæc affectio ad cerebrum traducitur, vt ſuo loco fusè dicemus.

PROP. LXIX.

Luminis appulſus vueam quoque dilatat, vel explicat; eſt autem eadem ratio, pro vuea, quæ pro retina; immo hanc explicationem vueæ ipſis oculis intuemur; ſecus retinæ, licèt potiori iure retinam rareſcere, & explicari dicamus; eſt enim longè præparatior, quam vuea, & longè ſubtiliore, ac delicatiore materia conſtat.

PROP. LXX.

Hinc luminis appulſu pupilla contrahitur: de hoc experimento nemo eſt opinor, qui dubitet; ratio clariſſima eſt, cum enim luminis appulſu, vuea explicetur quoquouersùm, per prop. 69. certè foramen, quod in centro habet, contrahi neceſſe eſt; ſed hæc eſt pupilla; igitur hæc luminis appulſu contrahitur: porro hæc pupillæ contractio, vel explicatio, ad rem viſionis, non parum confert, vt ſuo loco videbimus.

PROP. LXXI.

Populi ſeptemtrionales & hyperborei, viſum ſatis hebetem habent: Ratio eſt, tum quia cum in perpetuis niuibus habitent, & cum lucem nix potiſſimùm reflectat, perſtringuntur eorum oculi; tum quia, & hæc ratio potiſſima eſt, retina illorum externo frigore induratur; hinc minùs capax eſt affectionis, ad viſum neceſſariæ exprimendæ, vel excipiendæ; immo frigus ita oculum ſtringit, vt lachrymas exprimat; adde quod cryſtallinus frigore concreſcit; hinc flecti nequit, contrahi, vel explicari; quod tamen integra videndi facultas deſideraret, vt ſuo loco videbimus.

PROP. LXXII.

Ophthalmia laborans oculus etiam modica luce perſtringitur; Atque adeò cum vix illam ſuſtineat, fugere cogitur; ratio eſt, quia Ophthalmia multam oculo inflammationem conciliat; ſed retina ita affecta, modico calore, ſeu lumine plùs æquo rareſcit, atque afficitur; nempe ex nimia tenſione, lacerantur, vel diſtrahuntur fibræ; hinc dolor; hinc Ophthalmici ignem quoque fugiunt; hinc frigida oculos abluunt, in quibus nimiam caloris vim ſentiunt; hinc diſtillatio, vel defluuium oculi, in eo caloris exceſſum denotat;

ratio

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ratio est, quia signum est, eò multam vim sanguinis arterioſi confluere, cuius cum partes humoris percolatione separentur, partes ignis colligi, necesse est; hinc vegetus calor; hinc tumor oculi, ex sanguinis & humorum appulsu &c.

PROP. LXXIII.

Vbi quis euigilat, nictanti solum oculo lucem adspicit; Ratio est, per somni quietem, maximè reficitur oculus, & præparatur, per accessionem scilicet nouarum partium; igitur si tunc primùm lumen affulgeat, vix sustinere potest; sed cum multa nictatione, lucem aspicit, propter nimiam rarefactionem, quæ retinam afficit, ex qua sequitur nimia disgregatio, seu distractio fibrarum; ex hac denique aliquis doloris sensus.

PROP. LXXIV.

Vbi quis è tenebris, in quibus diu delituit, in lucem prodit, vix quoque lucem sustinere potest; propter eamdem rationem; addo quod cum retina citiùs afficiatur, quam vuea; pupilla, quæ tunc explicatior est, nimiam lucem admittit; hinc nictatio & dolor: vbi aliquando accidit, vt si quis per multos annos in tenebris degat, vel cœcus fiat, vel maximè visus hebetetur; quia scilicet frigore ita retina induratur, & concrescit, vt prædictæ affectioni, luminis appulsu excipiendæ, vel prorsus inepta, vel parum apta sit; nempe dum per multum tempus, in eodem situ fibræ illæ permanent, vix ab illo deinde amoueri possunt; exemplum habes in aliis corporis membris, quorum aliquod si per multos annos immobiliter quiescat, moueri deinde vix potest.

PROP. LXXV.

Vix oculus solem fixus intueri potest; propter nimiam luminis vim, quæ appellitur, & plùs æquo retinam afficit, atque distrahit; adde quod lenticularis crystallini figura, radios ita colligit, vt vitri vstorij loco, & munere defungi possit; immo non semel adhibito crystallino bubulo, perinde atque lente vitrea, puluerem tormentarium accendimus; igitur dubium esse non potest, quin radij pleno oculo à sole excepti, in crystallino refracti, & in retina collecti, ipsam retinam, si non vrere, saltem plùs æquo afficere possint; idem dico de omni alia maiore luce, quæ oculos intuentium perstringit; obserno tamen, solem fixis oculis aspici posse, vbi propiùs ad occiduum horizontem descendit; est enim multa vis halitus, per diem educti, aëri admixta, quæ solis radios maximè temperat.

PROP. LXXVI.

Senum oculos (vt plurimum) lux minùs afficit; Ratio est, quia retinam sicciorem habent, minúsque aptam, quæ prædictam affectionem excipiat; nempe sicca, quæ multa terra constant, parum rarescunt ab igne, vt testa, lateres, ossa, &c. adde quod sicciores fibræ, tot sanguinis percolationibus, quæ in corpore animantis fiunt, minùs aptæ famulantur; atqui ex huiusmodi percolationibus, ignis particulæ colliguntur, vt iam supra indicaui, & suo loco fusiùs de-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

monſtraui ; igitur ſenile corpus minùs habet ardoris, vel ignis; igitur oculus illum ignem non habet, quem perfectum illius temperamentum deſideraret ; Hinc ſenes viſum hebetiorem vt plurimùm habent ; hinc lux illorum oculos minùs afficit ; idem dico de iis, qui ſunt ſiccioris indolis ; cur verò aliqui proxima diſtinctè tantùm, alia confusè videant ; alij contra, proxima confusè, remota diſtinctè ; alij tum hæc, tum illa, vel omnino diſtinctè, vel omnino confusè, & quæ vitri ratio, vel ſpecilli genus, ad quodlibet oculi vitium, adhibendum ſit, ſuo loco explicabimus, & ex ſimpliciſſimis principiis demonſtrabimus.

PROP. LXXVII.

Aliquando lucem de nocte ſubito euigilantes videmus : Aliqui exiſtimant, lucem hanc ab oculo procedere, & in oculum deinde reflecti; ſed hoc experimento prorſus repugnat; nam ſi ex oculo lux illa procederet, ab omni alio videretur ; ſed nemo vnquam illam vidit ; ego ſaltem teſtes oculatiſſimos adhibui, qui nihil prorſus viderunt ; prætereà à ſpeculo reflecteretur, & oculus in ſpeculo ſe ipſum videret ; prætereà lente vitrea lux illa colligi poſſet ; immo & ſpeculo, ſed cuncta veritati prorſus repugnant ; igitur aliunde ratio huius effectus petenda eſt; ſcilicet ex eo quod particulæ ignis, quæ corporibus mixtis inſunt, radios certè quoquouersùm euibrent, ſed tam debiles, & raros, vt retinam afficere non valeant, niſi ita præparata ſit, vt ab exigua etiam luce afficiatur ; atqui per ſomni quietem, ita poteſt aliquando retina præparari, vt debiliſſimam lucem videat ; hoc eſt, vt à debiliſſima luce, ſufficienter ad viſionem, afficiatur ; ſed cum hæc diſpoſitio citò tranſeat, non mirum eſt, ſi temporis fere momento res obiectas noctu videamus : Dices multos fuiſſe, qui ex oculis lucem emitterent ; quod de Tiberio hiſtoriarum monumentis proditum eſt: Reſpondeo multa vulgò circumferri, quæ certè ſi in examen vocentur, manifeſtæ falſitatis conuincuntur ; ego certè neminem hactenus vidi, qui ex oculis lucem emitteret ; multos vidi (fateor) quorum oculi lumen mirificè reflecterent ; ſed quorum oculi lucerent, id eſt innatam lucem haberent, nullos hactenus vidi ; & neminem allocutus ſum, qui ſe vidiſſe teſtaretur ; ſed de hoc infra; igitur ideo de nocte, ſubito euigilantes, res obiectas aliquando videmus, quod per ſomni quietem, ita præparata ſit retina, vt debilem etiam lucem, quam cuncta fere corpora emittunt, propter ignis particulas, ex quibus conſtant, ſentire, ac videre poſſit; quod autem per ſomni quietem maximè præparetur retina, conſtat ex prop. 73. adde ſi vis alias rationes, ſupra adductas prop. 64. num. 43. & 44. nempe imago integra remanere poteſt impreſſa, per totam noctem, præſertim ſi ſomnus placidus ſit, nulloque humorum tumultu perturbatus ; vel iterum traduci poteſt è cerebro in retinam, eo modo, quo ſupra dictum eſt, loco citato.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. LXXVIII.

Hinc conſtat quid de felibus, noctuis, & cunctis fere animantibus, quæ res obiectas noctu vident, dicendum ſit: Vulgò creditur, feles v.g. ex oculis lucem emittere, ſed profectò nunquam illud obſeruare potui; felem habui in obſcuriſſimo conclaui, oculos illius curioſiſſimè aſpexi, ſed nihil lucis vidi; equidem multum lumen oculo reflectit, vt nemo neſcit; ſed quod veram, & intimam, atque oculis innatam lucem habeat, nullo vnquam experimento comprobare potui; igitur dicendum eſt, hæc animalia ideo de nocte videre, quod retinam præparatiſſimam habeant, atque adeo ab ea, quantumuis debiliſſima luce, quæ cunctis corporibus ineſt, afficiatur; idem dico de noctua, in cuius oculis nullam vnquam lucem vidi, licèt multam diligentiam adhibuerim; idem de veſpertilionibus; immo idem de cane, equo, boue, &c. nam hæc animalia de nocte vident.

PROP. LXXIX.

Hinc animalia, quæ maximè de nocte vident, diurna luce perſtringuntur, Vt noctua, veſpertilio: nempe ideo lux oculum perſtringit, quod retina plus æquo afficiatur; igitur ſi lux diurna modica, retinam plùs æquo afficiat, certè nocturna, quæ longe minor eſt, debito modo afficiet: hinc non neminem aliquando vidi, qui cum vix modicam lucem ferre poſſet, legebat tamen in remotiſſimo à lucerna angulo, & minutiſſimos characteres diſtinguebat, in quo nos ipſi vix hominis vultum diſtinguere poteramus: Hinc ij, qui ophthalmia laborant, modico lumine indigent, vt videant, quod alteri, qui oculum integrum habet, ad viſionem, minimè ſufficit: de oculis piſcium, idem dico, à me nunquam obſeruari potuiſſe, vtrum lucem ex oculis emitterent; multos vidi, tum viuentes, tum vita carentes, in ſquamis lucem vidi, in oculis nunquam: ſi quis tamen oculum lucentem, luce ſcilicet ſibi innata vnquam viderit, de quo valde dubito, illa lux non retinæ inerat, ſed vueæ, vel certo cuidam humori, qui corneam inter & vueam, ſcilicet circa vtriuſque margines continetur; ſi enim retina eſſet lucida, certè ab ipſa luce, ſaltem minore, minimè affici poſſet, nec enim lucidum agit in lucidum, vt lib. vltimo demonſtrabimus; quid porro, & vnde ſit illa lux, quæ vueæ forte ineſſet, iuxta præmiſſam hypoth. idem prorſus de illa dicendum, quod dicemus infra de cicindelæ, & ſquamarum luce, &c.

PROP. LXXX.

Hinc ratio luculenti experimenti, quod nonnullis accidit, qui cum Hebetiorem viſum habeant à naturæ ſua, ita nonnunquam illis acuitur, vt ea breui temporis ſpatio diſtinctiſſimè videant, quæ confusè tantùm in data diſtantia, videre ſolent: Immo aliquando cum amico confabulabar, is autem non ita viſu pollebat, cum longinquam ſatis, in obiecto pariete ſcripturam, ita diſtinctè vidit, vt oculus proximè admotus eſſe videretur, quam tamen

tamen aliàs nullo modo legere poterat;immo ne characteres quidem distingüere ; ille autem maiorem lucis vim sibi affulgere putabat, & obiectum quoque ipsum maiori lumine colluſtrari ; sed profecto neutrum dici potest , cum nulla causa esset maioris illuminationis; igitur ex eo tantùm huius effectus, & aliorum similium,ratio ducenda est , quod retinæ ea repentina dispositio accidat , scilicet à congestione particularum ignis , vel appulsu repentino subtiliſſimæ materiæ , quæ facile rarescere possit, atque adeo illustris in retina sequatur affectio : hæc ratio meo iudicio demonstratiua est ; nempe cum maior vis luminis ab obiecto non procedat , certè nihil est in obiecto,quod huius noui effectus causa esse possit ; igitur causa inest oculo ; sed alia esse non potest , nisi talis disposition , ad , distinctam visionem , quæ priùs non erat ; hæc porro distincta visio supponit talem affectionem distinctè impressam ; & hæc , talem in organo, vel retina dispositionem, ratione cuius retina facilè rarescere , & affici possit : vides quàm facilè hæc intelligantur.

PROP. LXXXI.

Ex oculi compressione , lux emicat de nocte , ad instar modici fulgetri : Ratio est, quia ex illa compressione , retina afficitur ; exprimuntur enim subtiliſſimæ partes humoris ; hinc aliquæ partes ignis colliguntur ; hinc rarefactio & affectio : hinc lumen apparet ; idest illa affectio sentitur, quam tale lumen imprimeret ; nec enim quidquam luminis ab aliis præsentibus videtur ; Hinc de nocte tantùm , & in tenebris , hoc lumen oculus sibi videre videtur ; quia de die lux exterior maiorem affectionem imprimit , quæ minorem expungit ; cur autem maius lumen minus deleat, dicemus infra : Hinc fulgetrum illud apparet , in parte illa oculi , non à qua , sed versùs quam fit compressio ; v. g. si comprimam eam oculi partem , quæ adhæret naso ; fulgetrum apparet in alia , quæ versus aurem excurrit; quia humores comprimunt retinam in ea parte ; sed hæc sunt facilia.

PROP. LXXXII.

Si capiti , vel oculo ictus infligatur , scintillas exhibere, vel excutere videtur : Ratio est , quia ab ictu maximè agitantur humores, præsertim sanguis arteriosus, cuius maxima vis in retinam appulsa , illam vehementer afficit , igitur oculus sentit huiusmodi affectionem; cui cum similis ab emicantibus scintillis , vulgò imprimatur, oculus emicantes scintillas sibi videre videtur ; si verò ipsi oculo ictus infligatur , maximè comprimitur retina , partesque humoris expressæ , faciunt , vt partes ignis colligantur, inde sequitur affectio noua in retina , &c. immo pars alia corporis validè percussa , inde non mediocriter incalescit ; igitur potiori iure oculus , qui naturam igneam habet.

PROP. LXXXIII.

Scintillæ ex affrictu felis , in dorso emicare videntur : Ratio est , quia ex illo affrictu , humoris particulæ facilè auolant, & excutiuntur;hinc particulæ

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

particulæ ignis, quarum maxima vis pilis & pellibus ineſt, præſertim felinis, colligantur; hinc ignis, & inde lux; retinetur autem igneus halitus, in tanta pilorum ſylua, & cum ex filaminibus conſtet, facilè implicatur cum pilis; hinc affrictu opus eſt, vt excutiatur; Hinc villoſa pellis, calorem ſeruat, & frigus arcet; non ob aliam certè rationem, niſi quia igneus halitus, vel ignis filamina pilis & villis implicantur; quis enim neget frigus eò faciliùs penetrare poſſe quàm per medium ferrum, vel marmor, &c. ſcintillæ auolant etiam ex linteo calefacto priùs, ſi deinde ſuccutiatur, propter eamdem rationem; porro in obſcuro tantùm loco, huiuſmodi ſcintillæ apparent, ne ſcilicet à maiori luce obtegantur. Hinc ſi pellem igni admoueas, præſertim ſi ligna reſinifera, vt abies, pinus, in pabulum præfato igni cedant, modico deinde affrictu, maxima ſcintillarum vis excutitur; eſt enim halitus igneus tenacior, & villoſæ pelli facile adhæret.

PROP. LXXXIV.

Probabile eſt, animalcula illa, quæ mixto inſunt, tantæ paruitatis, vt fere hominis oculos fugiant, ſi oculos habent, etiam de nocte videre; Ratio eſt quia cum proximè admoueantur iis partibus ignis, quæ mixto inſunt, nihil enim fere, vel parum admodùm diſtat retina tam exigui oculi, à ſuperficie corporis, cui admouentur; igitur ſufficientem luminis vim excipit, ad affectionem illam, quam viſus deſiderat imprimendam: adde quod fruſtra iis natura oculos conceſſiſſet, niſi illis, in cauitatibus, & poris corporum, vti valerent; itaque diſtingunt probè illas ignis particulas, quæ mixto inſunt, illarumque benigno calore, & luce fouentur.

PROP. LXXXV.

Illi omnes optima videndi facultate præditi ſunt, quorum retina facilè quidem modico lumine afficitur, & talis eſt temperamenti, quod etiam maximæ luci reſiſtat, nec ita facilè diſtrahatur; Nempe ſi alterum abſit, viſus certè vitiatus eſt; ſi enim non ita facilè reſoluitur, ſeu diſtrahitur luminis appulſu, ſed modica luce non afficiatur; aut ſi modica quidem luce afficitur, ſed maiore perſtringitur; vitium certè vtrimque eſt; at verò ſi & modica afficitur, & maiore non perſtringitur, perfecta eſt videndi facultas; vnde porro vtraque virtus procedat, in noſtra hypotheſi clariſſimum eſt; nempe modicâ luce illa retina afficitur, quæ multo igne conſtat, ſed præparato, vt dictum eſt ſupra de litheoſphoro; & maximâ non perſtringitur, quæ ſolidiori ſubſtantiâ conſtat; igitur ſi ſolida, ſed bene præparata eſt, vtrumque præſtabit; tales vulgo dicuntur eſſe aquilarum oculi, & falconum, qui & prædam longinquam vident; igitur modica luce afficiuntur; & ſolem impune, ſine nictatione intuentur.

PROP. LXXXVI.

Lux ſolis ſternutationem prouocat; Hoc ſæpe accidit, cum quis oculos in ſolem, vel in aliud corpus valde ſplendidum intendit; ratio eſt, quia cum lux ita retinam

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

afficiat, vt fibræ tendantur, & traducatur illa tensionis & motus affectio in cerebrum, illo quasi motu cerebrum sollicitatur ad sternutationis motum; sic odor sternutationem prouocat, quia corpuscula illa odorifera cerebrum vellicant, & sollicitant; idem fiet si quis intimas nares pluma, vel alio subtili corpore vellicet; nempe per fibras hæc affectio traducitur; immo vel ex hoc lucis effectu colligo, lumen oculo aliquem motum conciliare; sed alius motus, præter rarefactionem, excogitari non potest, vt patet ex dictis; sed rarefactio est effectus caloris; igitur lumen & calor purus idem sunt.

PROP. LXXXVII.

Lumen dicitur esse specierum vehiculum: Quod facilè in nostra sententia intelligitur; quia species illæ sunt tantùm illa luminis modificatio; sed hæc modificatio lumini certè inest, & cum lumine in oculum traducitur; ergo lumen est quasi illius vehiculum; in quo verò hæc modificatio consistat, iam indicatum est supra, & suo loco fusè explicabitur; quod autem pertinet ad speciem illam, quæ oculo imprimitur; dici potest, esse ipsum lumen modificatum, oculo appulsum; vel ipsam rarefactionem modificatam, quam præstat; vel ipsam affectionem, quæ ex tali modificatione sequitur: porro dicitur species, seu forma siue materia, quod scilicet obiectum vnde profecta est, quasi referat, hoc est obiecti conditionem & indolem, manifestet & prodat, sed de speciebus suo loco ex professo agemus; hic tantum contendo dictum illud commune, sua veritate non carere, quo vulgò dicitur, lumen esse vehiculum specierum: Hinc etiam patet, sine luce nihil videri posse; quod certè solemne est Aristotelis pronunciatum.

PROP. LXXXVIII.

Diuersæ flammæ diuersa lux esse videtur; Hoc est magis, vel minùs pura; quod in nostra hypothesi perspicuum est; nempe aliqua subrubram lucem, vel flammam præferunt; vt pix accensa; itemque lignum multo humore dilutum; quæcunque demum multum fumum emittunt; fumus enim dirimit partes accensas, & lucidas, & alternas quasi vmbellas efficit; quid enim aliud admixtus ille fumus præstaret; in his porro alternis radiorum & vmbellarum coniugationibus, rubri coloris hypothesim in tractatu sequenti statuemus: porro aquæ vitis flamma cærulea est, propter humoris partes admixtas, quæ accendi minimè possunt; immo flamma ceræ, ad radicem sui coni, cæruleum colorem præfert, itemque sulphuris flamma; si verò prædictæ aquæ aliquid æruginis admisceas, virentem flammam videbis; si autem cinnabarim, rubeo colore accensam; nempe particulæ ignis sunt tantùm lucidæ; igitur iuxta diuersam coniugationem aliarum partium, iam certo colore tinctarum, flamma diuersum colorem præferet; sed de his suo loco: hinc tantùm concludo, lucem puriorem esse purioris flammæ; hanc verò nutriunt, quæcunque parum heterogeneæ materiæ admiscent; v. g. lignum ficum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

cum puriorem flammam, & lucem nutrit, quàm viride ; ratio eſt, quia minùs vaporis, vel fumi ſuppeditat ; habet enim minùs humoris, qui in vaporem reſoluitur : hinc mirificè confirmatur noſtra hypotheſis, quæ vult lucem ex collectione partium lucidarum priùs inſenſibilium, ſenſibilem fieri ; propter eamdem rationem alba cera puriorem lucem alit, & flammam candidiorem, quia ſcilicet defœcatior eſt, de quo alibi.

PROP. LXXXIX.

De nocte lucerna melius videtur, itemque ferrum candens ; etiam ab oculo procul poſito : Ratio eſt, quia de nocte minus lumen à maiore non extinguitur ; igitur diſtinctam affectionem retinæ imprimit ; igitur diſtinctè ſentitur, ſeu videtur; adde quod, & hæc eſt potiſſima ratio ; pupilla in tenebris ſummoperè explicatur, igitur & longè maiorem vim radiorum oculus excipit ; igitur non modò maior retinæ portio afficitur, ſed ea portio, quæ afficitur, magis afficitur, vt demonſtrabo infra ; igitur non mirum eſt, ſi de nocte lucerna & ferrum candens meliùs & diſtinctiùs videantur.

PROP. LXL.

Hinc ſtellas de die non videmus, quas tamen videmus nocte : Nec eſt alia ratio, præter eam, quam adduxi ſupra ; nempe ita diurno lumine pupilla contrahitur, vt ſtellæ ſub inſenſibili tantùm angulo retinam afficiant, hinc ſi quis mane dum lux adoleſcit, ſtellam quamlibet fixo obtutu intueatur, illam ſemper & continenter decreſcere ac imminui obſeruabit donec tandem ex oculis, propter paruitatem euaneſcat ; quod tantùm ex contractione pupillæ oriri poteſt ; immo ſi dum quis de nocte venerem, vel illuſtrem aliam ſtellam aſpicit, cereum accenſum ſenſim oculo aſpicienti admoueat illam ſtatim imminui, & tandem euaneſcere videbit ; & ſi teſtem adhibeat, is certè pupillam contrahi videbit, vbi lucerna admouebitur ; igitur hæc eſt vnica & vera ratio huius effectus : Hinc ſtellæ longè maiores videntur, quàm videri debeant, in tanta diſtantia; idem dico de lucerna procul poſita ; ſed de ſtellis, in ſingulari de corpore cœleſti tractatu ex profeſſo agam.

PROP. LXLI.

Æſtate lumen ſolare illuſtrius, & intenſius eſt, quàm hyeme : patet primò experientia ; ratio verò eſt, quia cum æſtate longè plures ſint in aëre ignis particulæ, quæ radio luminis occurrunt, quàm hyeme; inde certè fortior & potentior radij virtus eſt ; ſi enim propter hanc rationem, ſolaris radius maiore vi calefactiua pollet, vt lib. 1. demonſtratum eſt, etiam maiore illuminatiua pollere debet.

PROP. LXLII.

Hinc facilius Hyeme ſolis aſpectus ſuſtinetur ; Primò patet experientia ; ratio eſt, quia radius ſolis minore vi pollet per prop. 91. igitur facilius ſuſtinetur : cur verò ſtellæ, & plures, & lucidiores hyeme, quàm æſtate videantur, ſuo loco dicemus, rationem tantùm indico, quæ ex duplici capite primò

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

eo quod hyberno tempore vuea contrahatur ; igitur pupilla explicetur ; secundò eo quod hyeme aër defæcatio sit.

PROP. XCIII.

Affectio impressa oculo, luminis appulsu, aliquandiu durat ; præsertim si paulò illustrior sit ; ratio est, quia per motum tantùm reducitur, pristino statui retina ; igitur successiuè : adde quod per rarefactionem aliquæ partes ignis in retina colliguntur, vt patet ex dictis ; sed illæ non tam citò separantur : porro quandiu illæ collectæ atque vnitæ manent, manet aliquid prioris rarefactionis ; igitur aliquid prioris affectionis : exemplum habes in litheosphoro ; immo in ipsa manu calida, quæ ab igne remouetur : obseruabis tamen tam confusam manere prædictam affectionem, vt nullum obiectum distinctè videatur, sed tantùm aliquid lucis : vide supra alias rationes, scilicet prop. 77. & prop. 64. n. 43. & 44.

PROP. XCIV.

Hinc qui è luce in obscurum locum se recipiunt, aliquid rubri splendoris in oculis se habere putant: Quia scilicet prior affectio retinæ impressa adhuc remanet, & sensim perit : Hinc aliqui lucernâ extinctâ, per aliquod tempus aliquam lucem vident, propter eamdem rationem.

PROP. XCV.

Hinc iidem, qui ex illustri loco, in obscurum conclaue se recipiunt, nihil eorum vident, quæ ab aliis, ibidem videntur : Ratio est, quia debile illud lumen debilem tantùm affectionem imprimit, quæ ab illustriore iam ante impressa facilè superatur; igitur noua affectio non sentitur ; igitur nec videntur illa obiecta, à quibus procedit, quandiu scilicet prior affectio, saltem cum aliquo excessu remanet.

PROP. XCVI.

Hinc si claudantur oculi, citiùs affectio priùs impressa extinguitur: Ratio est, quia si oculus aperiatur, noua quidem affectio imprimitur, quæ quia iisdem retinæ partibus inest, quibus prior, haud dubiè confusionem parit, igitur nihil distinctè videtur, & propter accessionem nouæ affectionis, prior quasi propagatur, & vlteriùs; extenditur ; exemplum habes in calida manu, cuius calor remoto igne, in aura calida, diutiùs conseruatur, quàm si nouus calor non accederet ; igitur si claudatur oculus, citiùs prior affectio deletur.

PROP. XCVII.

Hinc ratio clarissima petitur, cur à maiore lumine minus extingui atque expungi videatur : Nempe maior affectio ita determinat, atque occupat potentiam, vt minorem vix sentiat : exemplum habes in manu, v. g. quæ contactum ligni non sentit, cum iuxta ferrum candens applicatur ; in auditu res est perspicua : adde quod cum maius lumen eamdem retinæ partem afficiat, quàm sit illud, quo vulgò à tali obiecto affici solet, certè non mirum est, si sensus internus tale obiectum esse non iudicet ; v. g. cicindela ita afficit oculum, vt iudicem esse cicindelam, à qua tale lumen

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

lumen procedit, quod tali modo retinam afficit; igitur si præter cicindelæ lumen, aliud longè maius eamdem retinæ partem afficit, haud dubiè, cum ex tali affectione, de tali lumine iudicem, & ex tali lumine, de tali obiecto, cum maiorem affectionem sentiam, quam sit ea, quæ à cicindelæ lumine imprimitur, nunquam iudicabo ex iis cicindelam esse.

PROP. XCVIII.

Ex his etiam patet ratio, cur identidem oculos claudamus; Vt scilicet affectio impressa hoc modo temperetur, & tensioni fibrarum consulatur: hinc iis, qui hebetem visum habent, vel eminentes oculos, vt identidem, dum legunt, oculos à libro auertant, distrahant, claudant & aliquandiu relaxent, essem autor.

PROP. XCIX.

Quadam in tenebris tantùm videntur; Vt stellæ, cicindela, &c. ratio est, quia cum modicam affectionem oculo imprimant, certè de die videri non possunt; quia tunc alia obiecta longè maiorem affectionem imprimunt; vt patet; sed maior delet minorem per prop. 97. ergo in tenebris videri tantùm possunt.

PROP. C.

Hinc de die videri poterunt stellæ ab eo qui pupillam explicarit, & alterius luminis appulsum prohibuerit; Quia non videntur de die, propter maioris luminis appulsum & pupillæ contractionem per prop. 90. & 97. igitur si omnis alterius luminis appulsus prohibeatur, & pupilla explicetur videri poterunt: quomodò verò hoc fieri possit viderint mechanici; certè si quis in altissimo puteo esset, ita vt nihil penitùs lucis affulgeret; & aliqua stella in eo tractu cœli esset, qui ori putei respondet, haud dubiè illam videret; alius modus est, si longissimus tubus ita componatur, vt ad stellam dirigatur; quod vix nisi fortè casu, accidere potest: omitto illud integrum solis deliquium, quo certè durante, etiam de meridie, stellæ videntur: obiter tamen moneo, venerem aliquando à solis ortu, vsque ad meridiem, à me visam fuisse, non sine testibus ocularis, quos data opera ego adhibui.

PROP. CI.

Visio non fit in eo instanti, quo lumen oculum ferit: Ratio est, quia illa affectio, quæ ex rarefactione sequitur immo ipsa rarefactio, in instanti non fit; nempe vtraque aliquem motum localem supponit, vt constat ex dictis superiore tractatu; obseruo tamen primò, tam parum temporis, inter luminis appulsum, & visionem, intercedere, vt physicè & sensibiliter pro instanti haberi possit: obseruo secundò, eodem instanti, quo imprimitur retinæ prædicta affectio, etiam illam in cerebrum traduci; nam quotiescumque quæpiam chorda, vel fibra adducitur, necessariò toti chordæ, vel fibræ, motus simul imprimitur.

PROP. CII.

Lumen colores gignit: De re quod sit dubium esse non potest; tum in iride, tum in prismate vitreo, &c.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

modò verò hoc fiat, dicemus tractatu sequenti, in quo naturam & indolem colorum explicabimus, quæ sine longa explicatione vix intelligi potest: præterea lumen dicitur rebus corporeis colorem restituere, quæ atra nox abstulerat, quod quomodò fiat, loco citato dicemus.

PROP. CIII.

Explicata pupilla maius lumen extensiuè simul & intensiuè in oculum inducit: Hoc est maiorem retinæ portionem lumen afficit; & singulas partes prædictæ portionis magis afficit; vtrumque suo loco demonstrabimus: primum quidem constat, quia lumen sub maiore angulo appellitur, igitur maior illius copia, seu quantitas: præterea radij in crystallinum obliquiùs incidunt, quò maior crystallini portio detecta est; igitur maior est angulus refractionis; igitur radij maiorem decussationis angulum faciunt; igitur maiorem retinæ portionem afficiunt; est etiam maius lumen intensiuè; quia cum à singulis obiecti punctis, ad singula detectæ portionis crystallini puncta, radij ducantur, qui rursum ad idem retinæ punctum terminantur, certè quò plures radij à singulis obiecti punctis ducuntur, plures terminabuntur, & colligentur in eodem retinæ puncto; sed quò plura puncta crystallini detecta sunt, plures radij ab eodem obiecti puncto ducuntur; igitur plures ad idem retinæ punctum terminantur; hæc omnia suo loco demonstrabimus, ex principiis opticæ.

PROP. CIV.

Illi radij, qui ex lucerna distracti progredi videntur versùs oculum, sunt à reflexione ciliorum: Hinc si oculus omnino apertus sit, non apparet istud phænomenon; hinc cilia quasi committuntur, & palbebræ ex parte clauduntur; hinc dum quis mane euigilat, istud phænomenon clariùs apparet; quia cilia vliginoso humore, per somnum collecto, diluta sunt, atque adeo meliùs reflectunt: Hinc videntur tremere illi radij, quia flamma lucernæ tremulo motu subsultat: Hinc curui esse videntur; quia cilia curua sunt; sunt demum duo radij, propter duplicem ordinem ciliorum: hæc breuiter tantùm indico, quæ ex professo suo loco explicabimus.

PROP. CV.

Tersus oculus luci reflectendæ aptior est: Quia scilicet nisi tersus sit, sunt quædam tunicarum rugæ, quæ reflexionem impediunt: Hinc ebriorum oculi micant; quia cum turgeant, propter humoris appulsum, cornea meliùs tenditur, fitque magis tersa; igitur meliùs reflectit: irâ correptis idem accidit; itemque lætitia perfusis, propter eamdem rationem: languent verò mœrentibus, & timentibus; quia humores concentrantur; hinc oculus minùs plenus flacescit.

PROP. CVI.

Alba & candida multum lumen reflectunt: Ratio est quia cum ex sphærulis constent, nulla est sphæra, quæ à dato puncto, ad datum punctum non reflectat; secus verò nigra;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

nigra; sed de his fusè agemus sequẽti tractatu : Hinc albedo dicitur oculum disgregare , id est nimia luce perstringere , atque resoluere; Hinc qui diu per medias niues iter faciunt, plurimum in oculis patiuntur.

PROP. CVII.

Explicari possunt , quæ pertinent ad cicindelæ lucem.

1. Cicindelarũ variæ sunt species; aliæ volantes, aliæ non volantes; volãtes minores sunt, atque minùs lucent ; idque quasi alternis scintillationibus , propter alarum motum, quas modò contrahunt , modò explicant ; dum explicant , lux illa videtur ; dum contrahunt , obtegitur ; præterea duplex est illarum genus, quæ non volant , maiorum scilicet , quæ ad erucas quasi pertinere videntur , & minorum , quæ frequentiores sunt ; porro illæ omnes in extrema aluo, modicam lucem gerunt , quæ in tenebris tantùm videtur.

2. Hæc lux ab igne est ; cum sine igne nulla sit lux ; ille autem ignis accenditur ex collectione subtilissimarum partium, de quibus iam supra actum est , cum de litheosphoro ; quæ colliguntur & præparantur , singulari percolatione , vel humoris expressione : & verò corpus animatum ad huiusmodi præparationem aptissimum est, vt constat ex vitali calore , qui alio modo , nec produci , nec propagari, vel conseruari potest.

3. Illa materia multis pelliculis quasi coagulatis continetur; nempe resolui timet , vel exhalari ; sed quod caput est , licèt perenni profluuio aliquæ partes auolent , aliæ tamen succedunt , quas facilè crediderim esse illius succi excrementa , quo insectum illud viuit, atque nutritur ; hinc non mirum est , si in extremam aluum quasi proiiciatur, ac extrudatur.

4 Lucem suam ita moderatur cicindela , vt maiorem aliquando, minorem aliàs præferat; v.g. quando tangitur , quasi contrahit se se , & minorem lucem diffundit ; quod quomodò fiat, dictu facile est; nempe membranulam illam contrahit, quæ lucem tegit ; ac proinde peliculam illam opacari necesse est; atque adeò lucem ex parte, non extingui quidem, sed obtegi ; nec est quod aliqui putent , lucidam illam materiam à cicindela introrsum adduci , vt lateat , quia cum nullum huius rei experimentum , vel argumentum sit , & cum ille pallor ex sola pellicularum contractione oriri possit; denique cum hæc contractio ipsis oculis videri possit , non est , meo iudicio , cur alia causa accersenda esse videatur.

5. Hinc si ex compressione versùs extremam aluum pelliculam tendat , tunc certè , cum nulla ruga asperetur, lux illa nitidiùs lucèt; non per congestionem illius materiæ luciparæ , vt aliqui putant , sed quia per tensionem illam, illa membranula magis tersa & perspicua efficitur ; igitur faciliorem radiis lucis traiectionem permittit; igitur lux illa maior esse videtur.

6. Vbi interfecta est nitedula, si spargitur in charta illa materia lucens, post aliquot dies, sensim suam lucem amittit ; ratio est , quia hæc materia sensim diuiditur , & resoluitur , quare cum vel alia non succedat , vt priùs , dum animalculum illud

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

illud viueret, vel huiuſmodi reſolutio, ſeu diuiſio non impediatur; certè non mirum eſt, ſi ſenſim lux illa extinguatur; iucundum tamen viſu eſt, ſi prædictam materiam ita diſpergas in charta, vt aliquam figuram induat, nempe figuram illam lucidam in tenebris aſpices.

7. Ille ignis non vrit, ſed lucet; propter materiæ raritatem, & virtutis debilitatem; neque hoc mirum cuiquam eſſe debet; nec enim lucerna in modica diſtantia calefacit, ne dum vrit; licèt maius lumen in prædicta diſtantia producat: Hinc lux cicindelæ in tenebris tantùm apparet: Denique humor ille quem ex cicindelis diſtillari poſſe vulgò circumfertur, mera fabula eſt; nec experimento modò, quod nemo vnquam vidit conſonat, verùm etiam rationi repugnat; cum maximè per diſtillationem partes ſeparentur.

PROP. CVIII.

Explicari poſſunt, quæ pertinent ad lucem aliorum nocticulorum: Multa ſunt quæ de nocte aliquid lucis præferunt; v.g. ſquamæ quorundam piſcium, ſuccus aliorum, lignum putridum, luciola, ſeu lingua ſerpentis, &c.

1. Vix omnes piſces enumerari poſſunt, quorum ſquamæ lucidæ ſunt, ſed hoc ad rem noſtram non facit; nempe eſt eadem pro omnibus ratio: itaque ſquama lucida eſt in tenebris, propter ſuccum vliginoſum, in quo particulæ ignis retinentur, & ab humore defenduntur; hinc ſi ſquamam cultro, vel vitro radas, vel ad ignem exſicces, nullam ampliùs lucem emittit; quia ſcilicet ſuccus ille, vel vligo illa abigitur; lucet in tenebris, propter luminis debilitatem, & ignis raritatem; porro illam vliginem etiam manu palpare licebit; ad quem verò finem natura lucem illam his piſcibus conceſſerit; ideo conceſſam eſſe probabile eſt, vt ab aliis quibus infeſti ſunt, fugiantur, vbi hanc lucem vident, eſt enim lucius, qui hanc lucem, præ cæteris, habet, voraciſſimus: hinc vulgò lupus vocatur; ſic lupus, animal terreſtre, non luce, ſed odore oues abigit.

2. Quædam oſtrea, quæ Plinius ſolenes appellat, ſuccum habent lucentem, quo ſi vel manus, vel vultum, vel quidpiam aliud vngas, luce perfundis; in hoc ſucco, vligo quædam eſt ſubtilis, & rara, quæ ignem, & lucem nutrit; nec enim tam facilè ignis particulæ, quæ filaminibus conſtant, ab illa vligine ſe ſe liberare poſſunt, nec ab humore diuidi; vnde verò ſit vliginoſus ille ſuccus, dico ab oſtreis præparari; nempe illa viuunt, ac nutriuntur, cibum præparant, coquũt, percolant, &c. Idem dico de illa vligine, quæ ſquamis adhæret; nec enim eſt ab extrinſeco, alioquin aliis corporibus etiam adhæreret, ſed ab intrinſeco præparata, per commiſſuras ſquamarum exudans: hinc circa commiſſuras potiſſimum lucet; non recenſeo illa omnia teſtaceorum genera, quæ prædictum ſuccum lucentem præparant, cum eadem ratio, pro omnibus facere videatur.

3. Lignum putridum etiam nocte lucet; ratio petitur ab vligine quadam adhærente, quæ multas ignis particulas ſiſtit, quæ deinde lucent; vbi tamen aëri expoſitum

fuit

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

fuit huiusmodi lignum per aliquod tempus, amplius non lucet; nempe subtilis illa materia, vel resoluitur, vel diuiditur: hinc sepultum esse debuit: quod autem ligno multæ ignis partes insint, dubium esse non potest; porro prædicta vligo ex ipso ligno exudat; & manu ipsa tractari potest;imo & oculis videri in mucore subalbo, adhærente; in his nulla fere est difficultas.

4. Agaricum etiam noctu lucet, propter eamdem rationem; latet enim intus aliquid materiæ præparatæ, ex partibus ignis collectis, quæ lucet, & radios, debiles licèt, per agarici corpus, ex parte diaphanum, traiicit; quod autem singularis fiat in agarico partium percolatio, & præparatio, vel ex ea vi, qua corpus humanum purgat, coniici potest; adde quod est fungi & plantæ genus.

5. Luciola, vel lingua serpentis aliquid lucis emittit, quæ est à partibus ignis collectis, in materia præparata; quod autem percoletur & præparetur materia in corpore plantæ, quæ vegetante facultate pollet, dubium esse non potest.

6. Fluctus marini remo percussi, vel tempestatibus acti, vel agitati, debiliores scintillas emittunt; constat enim aqua marina vligine multa, atque adeo multis partibus ignis, quæ per collisionem colliguntur; analogiam habes in silice, ex quo per chalybis affrictum, scintillæ ignis excutiuntur.

PROP. CIX.

Ex dictis facilè explicari possunt, quæcunque ad vmbram pertinent.

1. Vmbra est mera luminis carentia; modò maior, modò minor; maior est maioris luminis, &c. est enim vel totalis, id est totius luminis priuatio, vel partialis, id est partis luminis.

2. Tot sunt vmbræ diuersæ, quot sunt obices, id est corpora opaca, quæ luminis traiectionem impediunt, vel corpora lucida; nempe idem lucidum, cui plura opaca opponuntur; itemque idem opacum, quod lumen plurium lucidorum recipit, & sistit, multiplices vmbras proiiciunt; sed de his vmbrarum proiectionibus, in Thesi agemus.

3. Hinc vmbra est aliquid negatiuum, seu priuatiuum, vt constat; ac proinde non producitur propriè, sed resultat, ex interpositione corporis opaci, nec alio luminis concursu indigere videtur: porro vmbra non habet necessariò lumen admixtum, vt constat; præsertim si totalis vmbra est: Dices omne corpus opacum est coloratum; sed omnis color est lux opacata; hoc argumentum infirmum est, in omni hypothesi; & primò quidem in communi, quæ colores à luce distinguit, in qua negabitur minor; in alia verò hypothesi, quæ colores à luce non distinguit; colores inquam in actu secundo, negabitur maior.

4. Vmbra modò intensa, modò remissa suo modo dici potest; v.g. vmbra prima est remissior, quam secunda; remissior inquam, in ratione vmbræ; vmbram primam voco, priuationem luminis primarij, secundam vero secundarij.

5. Vmbræ figura ex diuersa proiectione petenda est; de his suo

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

loco ; eſt enim vltima luminis terminatio;vmbra videtur moueri, ſed mera eſt oculorum fallacia,vt patet.

6. Vmbra dicitur frigida, quod ſcilicet dicat carentiam luminis; igitur & caloris ; hinc æſtum vmbra temperamus.

7. Quædam vmbræ dicuntur benignæ , aliæ verò malignæ ; v.g. vmbra nucis , dicitur capiti dolorem conciliare ; ſed profectò vmbra nihil facit ; ſed illa corpuſculorum profluuia , quæ ex arboribus prodeunt ; quæ certè ſi calore ſolis diſſiparentur , minimè noxia eſſent ; cum tamen in vmbra malè afficiant:adde quod captamus vmbram , ad temperandum æſtum;igitur cum ea tempeſtate laxiores ſint pori , non mirum eſt , ſi corpora faciliùs afficiantur ; fraxineas vmbras ſerpens fugit , vt vulgò dicitur ; fraxinus multa corpuſcula emittit ; hinc ſudorem mirabiliter excitat : adde quod feruente æſtu, plura ex arboribus corpuſcula exprimuntur:qui verò dormiunt,dum vmbras captant , faciliùs afficiuntur per ſomnum : Denique multa de vmbrarum ſympathia & antipathia vulgò narrantur , quæ quia fabulam olent , huc minimè adducimus ; ſi tamen aliqua ex iis vera eſſe accidat , non vmbræ virtuti, quæ cum mera priuatio ſit , virtutem poſitiuam habere non poteſt, ſed corpuſculis, vel ex ſolo , vel ex arbore , vel ex plantis ibi conſitis, vel ex proxima palude , vel ex alio quouis corpore eductis , tribuendum eſt ; immo vt plurimùm hæc corpuſcula olfactu probamus , cum grato , vel ingrato odore eſſe coniuncta : corpus autem vmbram illam captans,maximè capax eſt affectionis , ab illis corpuſculis imprimendæ ; tum quia per æſtum pori laxiores ſunt;itemque per ſomnum, quem vt plurimùm vmbræ conciliant , tum quia feruente vi ſolis plura corpuſcula excitantur , tum demum quia rareſcit aër ſuperior, ab æſtu , fitque leuior ; hinc corpuſcula illa faciliùs & citiùs deſcendunt : atque hæc de luce , & lumine ſint ſatis de cuius diffuſione, reflexione,refractione tract.ſequenti agam.

LIBER QVARTVS.

DE HVMIDO , SICCO , DVRO , MOLLI , &c.

IN hoc libro , reliquos omnes corporum ſenſibiles ſtatus explicamus ; ſi tamen illos excipias , qui quatuor nobiliorum ſenſuum obiecta conſtituunt ; nempe in tractatu ſequenti agemus de ſapore , odore , ſono , colore ; in hoc autem libro agimus de humido , ſicco, pingui , arido, tenui, craſſo,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

craſſo, molli, duro, ſpirabili, liquido, læui, aſpero, lubrico, ſcabro, frangibili, flexibili, friabili, fiſſili, fictili, ſquamoſo, oſſifrago, ſerrabili, ſecabili, formabili, commaſſabili, exhalabili, inflammabili, liquabili; &c. cuncta hæc hoc libro complectimur.

DEFINITIO I.

Humidum eſt, quod facilè terminis alienis, difficilè ſuis terminatur, niſi punctum ſit: Hæc eſt definitio Ariſtotelica, cui nihil addendum eſſe exiſtimo; cum ex ipſis terminis conſtet: voco enim humidum, quod facilè ab alio corpore terminatur, circumſcribitur, definitur, & figuram omnem facilè induit, quam tamen non ſeruat, niſi ab extrinſeco aliquo corpore contineatur; ſed de his fusè infra: dixi niſi punctum ſit, quia punctum figuram ſuam ſeruare poteſt, ſi ab extrinſeco non prohibeatur; vide prop. 12.

DEFINITIO II.

Siccum eſt quod facile ſuis, difficile alienis terminis continetur: Hæc etiam eſt Ariſtotelis, & ex dicendis infra penitùs conſtabit: omitto alias definitiones; alioquin tot eſſent definienda, vt integra fere tractatio in definitiones abiret.

AXIOMA I.

Ad explicandos ſequentes corporum ſtatus, illa tantùm ponenda ſunt, quæ vel experimentum, vel recta ratio, vel aliqua neceſſitas cuincit: Hoc axioma conſtat ex Metaph.

AXIOMA II.

Illud totum eſt humidum, cuius omnes partes ſunt humidæ & viciſſim; pari modo, *illud totum eſt ſiccum, cuius omnes partes ſunt ſiccæ, & viciſſim*: Patet ex terminis.

PROP. I.

Non repugnat dari corpus humidum, & de facto datur: Prima pars conſtat; nulla enim afferri poteſt repugnantia; nempe poſito quod, detur corpus, quod facilè omnem figuram induere poſſit, vt aqua, v.g. aër; ex illa hypotheſi, non ſequitur vlla contradictio: Dices ſingula puncta, vel minima phyſica, ſuam extenſionem & figuram determinatam habent, nec aliam habere poſſunt: ſed hoc eadem facilitate negatur, qua aſſeritur; licèt enim aliqua puncta phyſica ſint determinatæ extenſionis, & figuræ; quippe nulla prorsùs ratio excogitari poteſt, cur talia eſſe non poſſint; ita prorsùs nulla ratio eſſe poteſt, cur alia, talia eſſe non poſſint, quæ quamlibet figuram induere valeant; modò ab extrinſeco determinentur, & terminentur; igitur de primæ partis veritate, conſtat: Dices à te non poſſe concipi, quomodò minimum phyſicum figuram mutare poſſit: de extenſione quam mutare poſſit, maiorem ſcilicet, in minorem, & viciſſim, iam oſtenſum fuit, ſuperiore tractatu lib. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ex compreſſione, ſcilicet & tenſione, quæ alio modo explicari nò poſſunt vt conſtat ex dictis ; igitur ſi rectè concipis, quomodò vnum punctum phyſicum tale ſit , vt nec extenſionem, nec figuram mutare poſſit, & ſi concipis quomodò tale ſit , vt extenſionem mutare valeat , etiam rectè concipies , quomodò tale ſit, vt aliam figuram induere poſſit; igitur prima pars mihi certiſſima eſſe videtur , etiam geometricè; præſertim cum neganti aduerſario incumbat , huiuſmodi repugnantiam probare , & demonſtrare.

Secunda pars præmiſſæ propoſitionis patet experientiâ ; nempe talem aquam eſſe video; talem aëra, quale dico eſſe corpus humidum: præterea natura corpore humido carere non potuit , propter multiplicem finem ; v.g. cum corpora ſicca ita vniantur , vt poros relinquant cuiuſlibet figuræ, certè cum vacuum admitti non poſſit, vt demonſtratum eſt in Metaph. append. 1. illi pori debent occupari ab aliquo corpore , quod illorum figuram induat ; alioquin niſi hoc eſſet , quomodò, quæſo, punctum phyſicum inuenies , quod angulo contingentiæ commenſuretur: Dices , fortè eſſe aliqua puncta , quæ hanc figuram habeant à natura ſua, ſed quæro , an ſingula , an ſolum aliqua ; ſi primum , igitur ſine vacuitate ſimul connecti non poſſunt; igitur daretur vacuum : ſi verò ſecundum , igitur niſi punctum talis figuræ , ibi reperiatur , aliud eius munere defungi non poterit; igitur dabitur etiam vacuum ; vtrumque abſurdum eſt ; igitur propter hunc finem , natura carere non potuit humido corpore , cuius ſcilicet puncta , omnem figuram induere poſſint : præterea corpus moueri non poteſt, niſi per medium humidum ; moueri inquam liberè, quam enim difficile eſſet , dum corpus mouetur , ita omnia puncta componenda eſſe , vt ſingula debitam ſedem occupent; cum tamen ſi medium humidum ſit , tota res facilè ſuccedat ; nam ex ſola figuræ mutatione , totum ſpatium , temporis fere momento , occupatur ; igitur ad hunc finem , natura corpore humido carere non potuit , igitur certiſſimum eſt , dari corpus humidum.

PROP. II.

Non repugnat dari corpus ſiccum, & de facto datur : Prima pars probatur vt ſupra , mutatis tantùm terminis , non repugnat enim dari corpus , quod ex iis conſtet punctis , ſeu minimis phyſicis, quæ talia ſint, vt figuram naturaliter mutare non poſſint; ſecunda pars probatur experientia ; ſedeo in hac cathedra , incumbo menſæ , ſtylum duco, & moueo , terram pede pulſo, cuncta hæc ſicca eſſe dico , per def. 2. ratio verò à priori eſt , quod natura corporibus ſiccis & duris carere non poſſit ; tum vt totales globi conflentur ; tum ad fabricam plantarum , & animalium ; tum ad baſim & firmamentum aliorum corporum ; vbi enim pedem figeres, niſi aliquid ſolidi,& ſicci eſſet; in quo vaſe aquam haurires ; quo alueo contineres ; vbi materia ædium; vbi ſonorum cunæ; vbi reſiſtentia corporum ; igitur certiſſimum eſt, dari corpus ſiccum.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. III.

Humiditas distinguitur ab humore: Multa enim sunt humida, quæ non habent humorem, vt aër; de quo nemo sanæ mentis dubitarit, quin sit humidus, cum difficile suis terminis, & facilè alienis terminetur; igitur humidus est, per def. 1. Hinc aliquorum recentiorum errorem castigabis, qui cum *humidum*, vt vulgò à grammaticis vsurpatur, acceperint, non verò iuxta illum sensum, in quo à Philosophis intelligitur; humiditatem, pro humore etiam acceperunt; cum tamen toto cœlo differant; nempe humor est corpus; humiditas verò est qualitas, quæ corpori inest; igitur humidum illud esse dicimus, cui humiditas inest; humiditas verò est, qua facilè alienis, difficilè suis terminis humidum continetur; hinc etiam humidum distinguimus ab humecto; quippe humidum est quod habet humiditatem; humectum verò, quod continet humorem.

PROP. IV.

Humiditas realiter distinguitur à substantia, cui inest: Quia eadem substantia, ex humida, sicca, & non humida effici potest, id est ex facilè terminata alienis, & difficilè suis terminis, facilè suis, & difficilè alienis; vt patet in aqua, dum congelatur; in liquido mixto, dum concrescit; igitur potest esse eadem corporis substantia, quæ priùs erat humida, sine humiditate; igitur ab humiditate est separabilis; igitur distincta; igitur & humiditas ab eadem substantia, vt constat ex principiis Metaph.

PROP. V.

Siccitas distinguitur à substantiæ corporis sicci: Probatur eadem ratione, qua in prop. 4. probatum est, humiditatem distingui à substantia corporis humidi; nempe siccum fieri potest, non siccum, vt videre est, in iis, quæ liquantur.

PROP. VI.

Hinc humidum distinguitur ab humecto, & madido; siccum verò ab exucco: Prima pars constat, quia humectum est, quod totum humore dilutum, ac imbutum est; humidum verò ab humore distinguitur; v. g. glacies non potest dici humida, licèt multum humorem habeat; igitur humidum ab humecto distinguitur; item distinguitur à madido, cui tantùm humor secundùm superficiem inest; sed humiditas ab humore distinguitur; igitur & humidum à madido; & verò humectum aliquid esse potest, itemque madidum, quod facilè suis terminis contineatur, vt spongia, gypsum humore dilutum, &c. quod autem siccum ab exucco distinguatur, patet ex dictis; nempe exuccum est, quod caret humore, & succo; sed aliquid siccum dici potest, licèt humore & succo non careat, vt lignum, glacies; siccum inquam iuxta Philosophorum acceptionem; scio enim vt plurimùm, siccum & exuccum pro eodem haberi; sed Philosophi siccum appellant, quod facilè suis terminis continetur, & difficilè alienis, per def 2. atqui glacies talis est, & concretus adeps; licet huiusmodi corpora exucca non sint.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. VII.

Non potest esse corpus, quod vel humidum non sit, vel siccum, vel partim vtrumque : Probatur quia vel facilè terminatur suis terminis, vel non facilè, vel partim vtrumque, vt patet ex terminis : pari modo vel facilè alienis, vel difficilè, id est non facile, vel partim vtrumque ; si facile suis, & difficile alienis, est siccum ; si contra, difficile suis facile alienis, est humidum ; si partim vtrumque, partim humidum est, & partim siccum : obseruabis autem me loqui de corpore, quod sit in statu naturali, nempe si corpus v. g. impenetrabilitate spolietur, scilicet per miraculum, quod fieri posse superiore tractatu lib. 1. ostendimus, certe in eo statu, nec erit humidum, neque siccum, cum enim sit penetrabile, non est capax termini alieni, à quo, vel facile, vel difficile contineatur.

PROP. VIII.

Si bi duo termini facile & difficile *cum propriis terminis comparentur, faciunt tres tantum coniugationes* : Probatur facilè ipsa enumeratione ; vel enim facilè tantùm, vel difficilè tantum, vel partim facilè, partim difficilè, suis terminis contineri quidpiam dicitur; igitur tres sunt horum terminorum coniugationes : obseruabis autem illud dici partim facilè, partim difficile suis terminis contineri, quod nec tantam difficultatem, nec tantam facilitatem dicit, sed quamdam mediocritatem, de vtraque aliquid participantem.

PROP. IX.

Iidem termini, si cum alienis terminis componantur, tres quoque faciunt coniugationes ; Vt constat ex eadem enumeratione, quam hic non repeto.

PROP. X.

Iidem termini si cum propriis simul & alienis terminis componantur, faciunt nouem coniugationes; Nam singulæ combinationes vnius comparationis, componi possunt cum singulis alterius ; igitur ex ipsa analysi sunt nouem, quæ iuxta hunc ordinem recenseri possunt: facile tantùm suis, & difficile tantùm alienis, sit prima coniugatio; facile tantùm suis, & facile tantùm alienis, sit secunda ; facile tantùm suis, alienis verò partim facile, partim difficilè, sit tertia ; difficilè tantùm suis, simul & alienis, sit quarta; difficilè tantùm suis, & facilè tantùm alienis, sit quinta : difficilè tantùm suis, & partim vtrumque alienis, sit sexta : partim vtrumque suis, & facilè tantùm alienis, sit septima ; partim vtrumque suis, & difficilè tantùm alienis, sit octaua: partim vtrumque suis, simul & alienis, sit nona : ex his porro quænam possibiles sint, dicemus paulò post, & singularum exempla dabimus.

PROP. XI.

Definiri potest, quanam ex prædictis coniugationibus, possibiles sint, & quanam impossibiles : Antequam propositionem præmissam demonstrem ; suppono, aliud esse siccum in summo, & nullo modo humidum;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

dum ; aliud humidum in ſummo (vt aiunt) & nullo modo ſiccum: aliud partim vtrumque æqualiter, aliud vtrumque, ſed plùs humidi, habere quàm ſicci ; aliud etiam vtrumque, ſed quod habet plùs ſicci, quàm humidi : ecce tibi quinque coniugationes poſſibiles : ſuppono præterea humiditatem duo dicere, ſcilicet difficilè ſuis terminis contineri, ecce primum ; & facilè alienis, en tibi ſecundum: idem dico de ſiccitate, quæ dicit facilè ſuis, & difficilè alienis : hinc ratione vtriuſque, vtraque cenſenda eſt : his poſitis, conſtat primam coniugationem eſſe poſſibilem, & eſt ſiccum in ſummo, quod nihil humiditatis habet, vt vitrum, lapis, glacies : ſecunda eſt impoſſibilis ; ſi enim aliquid facilè tantùm ſuis terminis continetur, id eſt, ita vt figuram propriam penitùs ſeruet, ſine vlla terminatione extrinſeca, haud dubiè facilè non continetur alienis, id eſt ſine aliqua vi, & difficultate, vt conſtat ; igitur vtrumque ſimul habere non poteſt; alioquin ſimul eſſet humidum, & ſiccum in ſummo ; nempe facilè prorſus terminaretur ſuis ; igitur ſummè ſiccum eſſet ; & facile penitùs alienis ; igitur ſummè humidum : tertia eſt poſſibilis ; poteſt enim aliquid facilè terminis ſuis contineri, id eſt ſine opera terminantis, & continentis extrinſeci; alienis verò non ita facilè, quin aliqua vis adhiberi poſſit ; vt videmus in cera molli, argilla, &c. hoc autem eſt ſimul humidum & ſiccum, ſed habet plus ſicci, quàm humidi : quarta eſt impoſſibilis, vt patet ex terminis ; quod enim ſuis contineri non poteſt, certè alienis continetur ; cum vel ſuis, vel alienis contineatur, idque neceſſariò, cum ſit corpus terminatum: Quinta eſt poſſibilis, eſtque humidum in ſummo, quod difficilè ſuis, alienis facilè continetur, vt aër purus: ſexta eſt poſſibilis ; nempe fieri poteſt, vt ſit aliquid, quod datam figuram retinere non poſſit, vt mollior cera, lutum, bitumen, pix liquida, alienis tamen non ſine aliqua difficultate ; hinc eſt partim humidum, partim ſiccum, ſed plus habet humidi, quàm ſicci : ſeptima eſt impoſſibilis, quod enim facilè alienis continetur, ſuis difficilè contineri neceſſe eſt : octaua pariter eſt impoſſibilis, ſi enim difficilè alienis, facilè ſuis ; nona eſt poſſibilis; eſtque partim humidum, partim ſiccum, æqualiter ſcilicet vtrumque, cum nec tam facilè ſuis, nec tam facilè alienis continetur, ſed cum pari vtrimque difficultate; v. g. in eo mollitiei gradu cera eſſe poteſt, vt diſtet vtrimque æqualiter : Hinc habes quinque coniugationes poſſibiles, vtrum verò hæ in alias ſubdiuidi poſſint, infra dicemus.

PROP. XII.

Humiditas ſupra figuram, dicit talem modificationem figuræ ; id eſt facilitatem, ad hoc vt mutetur, abſolutè loquendo ; vt enim res iſta meliùs capiatur, ſupponenda eſt vltima partium & punctorum reſolutio ; itaque vel ſingula puncta aëris puri v. g. ſunt humida, id eſt figuram omnem facilè induere poſſunt ; vel ſicca, ideſt figuram determinatam habent, quam mutare non valent ; ſi primum, totus aër eſt humidus ; ſi ſecundum, eſt ſic-

cus,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

cus, per ax. 2. igitur si punctum aëris est humidum, hæc humiditas nihil addit aliud, supra extensionem, vel figuram, nisi facilitatem illam, ad hoc vt mutari possit; quid porro hæc facilitas addat, faciliùs intelligi potest, quàm dici, vel explicari; non est enim aliqua entitas superaddita, sed potiùs est quasi negatio necessariæ connexionis, inter hoc punctum, & figuram talis, vel talis rationis; nempe si supponatur extensio quadrata prædicti puncti, talisque illius connexio, vt aliam figuram naturaliter habere non possit; tunc est necessaria connexio, atque adeò abest prædicta illa facilitas, ad figuræ mutationem; si verò non sit necessaria connexio, sed prædictum, punctum ita sit figuræ quadratæ, vt aliam facilè naturaliter habere possit, si ab extrinseco determinetur; profectò in hoc casu, supra figuram, vel extensionem puncti, facilitas illa dicit carentiam necessariæ connexionis, inter punctum, & hanc determinatam figuram; præterea illa facilitas dicit potentiam naturalem, ad prædictam figuræ mutationem; potentiam inquam passiuam, vel quasi passiuam, nempe posse mutari, vel quamlibet figuram naturaliter induere, potentiam passiuam sonat: præterea quia facilitas potest esse maior, vel minor, habet enim gradus & extensionem, dicit negationem maioris, vel minoris resistentiæ; v.g. si nulla sit prorsus resistentia, non potest excogitari maior facilitas, quæ scilicet dicit negationem omnis resistentiæ; si verò sit totalis resistentia, quæ scilicet naturaliter superari non possit, tunc nulla est facilitas, sed tota difficultas; denique si sit aliqua resistentia, sed non tota, est aliqua difficultas, & aliqua facilitas, quæ dicit negationem illius resistentiæ, quæ reuerà abest; quid porro sit illa resistentia, dicemus paulò post.

Itaque facilitas illa, quam addit humiditas in puncto physico, dicit tria supra ipsam puncti extensionem, vnum positiuum, & duas negationes; scilicet potentiam passiuam, ad mutationem figuræ; negationem connexionis necessariæ inter punctum & figuram aliquam determinatam, denique negationem resistentiæ maioris, vel minoris.

Vnde colligo, punctum humidum contineri facilè terminis propriis; nempe seruare potest figuram, quam semel induit, nisi ab extrinseco prohibeatur: Hinc proprius character puncti humidi, est nullam figuram habere ita certam, & determinatam, quin aliam habere possit naturaliter, si ab extrinseco determinetur: itaque definitio prima ita intelligenda est, vt corpus humidum, quod scilicet ex partibus, vel punctis humidis constat, difficile suis terminis terminetur, id est figuram quam ab ambiente corpore accepit, v. g. aqua à vase, seruare non possit, si sibi relinquatur, nec ab extrinseco contineatur; sic aqua cylindri figuram, quam à vase accepit, remoto, vel distracto vase, seruare naturaliter non potest; quia cum singulæ partes infra aëra descendant, certè ad libellam superficiei globi terrestris se se componunt; Hinc tota illa moles aquæ figuram mutat: si tamen præscindatur vis grauitationis,

uitationis ; siue id fiat, subtracto per miraculum concursu ad illum motum deorsum, siue collocetur in vacuo vniuersali eadem aquæ moles ; haud dubiè figuram illam seruaret ; igitur prima illa particula definitionis, qua dicitur, humidum suis terminis non contineri, non valet si corpus humidum in vltima puncta resoluatur, vt constat ex dictis ; sed tantùm valet, quando est in mole corporis sensibili, quod reuerà tantùm ab Aristotele definitur ; definit enim corpus humidum, quod sub sensus cadit, quatenus ad fabricam huius vniuersi pertinet ; nempe si consideretur humidum, vel in puncto physico, vel quatenus corpus illud seorsim ab aliis consideratur, haud dubiè constituitur tantùm per facilitatem, ad quamlibet figuram induendam, si verò consideretur in mole sensibili, cum respectu ad molem vniuersi, in qua suas partes agit ; constituitur tum per prædictam illam facilitatem, tum per difficultatem, qua scilicet suis terminis difficilè continetur ; id est per vtramque particulam *difficilè suis, & facilè alienis.*

Quid verò *hoc difficilè* addat supra figuram, vel extensionem humidi sensibilis, iam dicendum est, cum iam dictum sit, quid dicat *facile* : itaque illa difficultas supra extensionem, vel figuram, dicit talem vim, vel dispositionem, vel inclinationem illius corporis, ratione cuius, cum partes, non impeditæ scilicet, ad libellam se se componant, circa superficiem terrestris globi, sequitur necessariò figuræ mutatio, quam reuerà seruare non possunt, nisi aliquæ partes, etiam non impeditæ, extra libellam sint, nec inferiorem aëra extrudant ; igitur illa difficultas sequitur ex grauitatione non impedita corporis humidi ; estque impotentia, seu negatio potentiæ, qua eamdem figuram ab intrinseco seruare possit : igitur si humidum consideretur absolutè dicit tantùm facilitatem ad mutandum figuram, id est potentiam, de qua supra, cum duplici negatione, scilicet resistentiæ, vel totius, vel partis, & connexionis necessariæ, cum determinata & immutabili figura ; humidum verò respectiuè consideratum in mole sensibili, quatenus vniuersi pars est, præter facilitatem prædictam, dicit etiam prædictam difficultatem, id est negationem potentiæ, qua contineri possit suis terminis, id est eamdem seruare figuram ; quæ negatio sequitur ex grauitatione non impedita partium humidi : hæc paulò fusiùs explicui, tum ne tantùm corticem attingere viderer, tum quia vix vllum reperi, qui hunc humiditatis conceptum explanarit.

PROP. XIII.

Siccitas supra figuram, dicit talem modificationem figuræ ; Id est difficultatem ad mutationem figuræ ; porro vel siccitas consideratur in punctis physicis, vel in maiore mole ; si primum, hæc difficultas ; si totalis est, dicit negationem omnis potentiæ passiuæ, ad mutationem figuræ, ita vt punctum figuram mutare non possit, propter tale naturæ institutum, ex quo prædicta negatio sequitur ; quod si difficultas illa summa non est, hæc difficultas dicit quidem potentiam

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ad figuræ mutationem, sed cum resistentia coniunctam, ita vt resistentia sine vi ab extrinseco, superari non possit, maiore quidem, si maior est; minore, si minor; hæc autem resistentia est talis dispositio, talis indoles, talis ratio, & natura subiecti, vnde tandem petatur, siue ab instituto naturæ, siue à maiore, vel minore condensatione; igitur est talis dispositio subiecti, qua ita se habet, vt ægrè figuram mutet, id est sine vi extrinseca, maiore, vel minore, mutare non possit; quod duobus adhuc modis fieri potest; primò si punctum, quod ægrè figuram mutat, vbi mutauit, illam seruet, quam acquisiuit; secundo si se primæ figuræ restituat, vbi tollitur obex, vel impedimentum: si vero maior moles considereturt, haud dubiè figuram mutare potest, per nouam partium collocationem, nouumque situm sed non ita intelligi debet particula illa, quæ dicit difficilè alienis terminis contineri; sed ita intelligi debet, vt in vase, figuram vasis non induat: Dices quando puluere repletur vas, puluis certè vasis figuram induit: Respondeo induere quidem nouam figuram totum illum cumulum arenæ, sed per nouam collocationem partium, licèt singulæ partes pristinam figuram seruent: præterea non induit accurate figuram vasis, nec enim puluueris granula ita cum superficie vasis conueniunt, quin aliquas cauitates relinquant: præterea quando accipitur aliqua moles, accipitur per modum totius continui, sed cumulus puluueris est aggregatum ex multis contiguis, non continuis, itaque corpus siccum in magna mole continetur difficilè terminis alienis; id est, ab ambiente corpore figuram suam non accipit; aut certe si olim accepit, cum siccum non esset, illam deinde sponte sua seruat, sine opera corporis extrinseci: licèt autem corpus humidum figuram suam seruet, si consideretur citra respectum, ad fabricam vniuersi, cuius pars est, differt tamen adhuc à sicco; quod ita suam seruat, vt ab extrinseco ambiente, aliam induere non possit, nec eam mutare possit, nisi puncta ex quibus constat, eamdem quam prius retineant; hoc est per nouam tantùm partium vel punctorum collocationem; Humidum verò ita suam seruat, præscindendo scilicet à partium grauitatione, vt ab extrinseco ambiente aliam facilè induere possit; & puncta, ex quibus constat, pristinam figuram mutare possint.

Itaque illud quod est, *suis terminis facilè cõtineri, vel non contineri*, absolute loquendo, non pertinet ad cõceptum humiditatis, & siccitatis. cum punctum humidum, non minùs quàm siccum, suis terminis contineri possit, modò nulla vis ab extrinseco inferatur; igitur conceptus vtriusque longe melius accipitur ab eo, quod est, *terminis alienis contineri, vel non contineri posse*; nempe si contineri possit, atque adeò figuram mutare, est humiditatis conceptus; si verò non possit, est conceptus siccitatis; si possit, sed cum aliqua difficultate, quæ facile superari possit, hic conceptus de vtroque participat, sed plus dicit humiditatis, quàm siccitatis; si non possit nisi difficile, participat de vtroque, sed plus dicit

dicit ſiccitatis, quàm humiditatis; ſi demum æqualis eſt facilitati difficultas, & viciſſim, de vtroque æqualiter participat; vides quinque coniugationes de quibus, iam ſupra; ſcilicet humidum in ſummo; ſiccum in ſummo; plus humidi, quàm ſicci; plus ſicci, quàm humidi; humidum & ſiccum æqualiter.

Obſeruabis autem eſſe duos terminos extremos, ſcilicet ſummam & infinitam difficultatem, & ſummam facilitatem; hæc dicit totam facilitatem, & nullam reſiſtentiam; illa verò totam reſiſtentiam, & nullam facilitatem, vel potentiam; vtraque infinitam humiditatem, & infinitam ſiccitatem conſtituit; iam verò inter vtramque extremitatem, ſi aſſumatur perfecta, hinc inde æqualitas, quæ ſcilicet æqualiter diſtet ab vtraque, id eſt à nulla reſiſtentia, & à tota reſiſtentia, vel à tota facilitate, & nulla facilitate, habetur humidi & ſicci coniugatio, æqualiter de vtroque participans; cæterùm inter æqualitatem & vtramque extremitatem, innumeræ combinationes poſſunt eſſe, plus, vel minùs participantes.

Quæres vtrùm detur humidum in ſummo, itemque ſiccum in ſummo; Reſpondeo diſtinguendum eſſe, ſi enim quæſtio procedat de corporibus, quæ in hac rerum vniuerſitate continentur, haud dubie datur humidum in ſummo, v. g. aër purus; itemque ſiccum in ſummo, v. g. terra pura; nec enim illorum ſententiæ, ne dicam commento ſubſcribere poſſum, qui terram puram liquidam eſſe arbitrantur, vt vel ex hoc vno videas, nihil tam abſurdum eſſe, quod homini in mentem venire non poſſit; at ſi procedat quæſtio de humido poſſibili, itemque ſicco poſſibili; haud dubie non datur, neque dari poteſt humidum in ſummo, quia dato quolibet corpore, quantumuis illud parum cedat, dari poteſt ſiccum in ſummo, quia dato quolibet corpore quantumuis multum reſiſtat dari poteſt aliud, quod magis reſiſtat; igitur non datur, neque dari poteſt humidum in ſummo, nec ſiccum in ſummo: Dices aliquod corpus à Deo creari poſſe, cuius puncta figuram, vel extenſionem mutare non poſſint; alioquin afferatur repugnantia: Reſpondeo nullum dari, nec dari poſſe corpus, cui naturaliter impetus imprimi non poſſit; igitur quod non ſit capax compreſſionis; alioquin afferatur repugnantia: Dices tale eſſe poſſe, vel naturæ inſtitutum, vel Dei decretum: Reſpondeo naturæ inſtitutum ad aliquem finem naturalem referri; atqui nullus finis excogitari poteſt, propter quem eſſet huiuſmodi finis; idem dico de decreto, vt ſcilicet iuxta naturæ ordinem fiat: Dices finem eſſe poſſe, vt aliquod corpus ſit incorruptibile; Reſpondeo ſi naturaliter dari poteſt corpus, quod neque impetus, neque caloris ſit capax; haud dubie corpus illud erit incorruptibile, atque incapax rarefactionis, & compreſſionis; ſed huiuſmodi corpus naturaliter dari non poteſt, id eſt quod tale ſit ex principiis ſuæ naturæ, vt ſuo loco demonſtrabimus; quid enim faceret illud corpus, quem vſum haberet, quod munus? Dices corpora beatorum talia fore: Reſpondeo propterea incorruptibilitatem

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

illam, dotem ſupernaturalem appellari; igitur maneat noſtra concluſio, in qua diximus, dari non poſſe ſiccum, vel humidum in ſummo, iuxta ſecundum explicandi modum.

PROP. XIV.

Hinc humiditas & ſiccitas dicunt in recto ipſam extenſionem terminatam, in obliquo verò facilem, vel difficilem terminationem ab extrinſeco: Patet ex dictis, & ex ipſis terminis; ſi enim quæras, quid ſit humidum; ſtatim reſpondebo eſſe id, cuius extenſio facilè terminari poteſt ab extrinſeco; ſiue quod habet talem extenſionem, quæ facilè ab extrinſeco terminari poteſt; ſeu extenſionem, cum facili terminatione ab extrinſeco, ſeu cum facili mutabilitate in aliam; ſeu cum potentia paſſiua ad mutationem figuræ, idque ab extrinſeco; igitur habens humiditatem, & habens figuram, vel extenſionem facilè mutabilem, idem prorſus eſt; igitur humiditas & extenſio, vel figura facilè mutabilis, ſunt idem; igitur humiditas dicit in recto, extenſionem terminatam, & in obliquo, facilem terminationem ab extrinſeco, ſeu facilem mutabilitatem; igitur eſt ipſa extenſio, vides rectum cum facili terminatione, vides obliquum; ſiccitas verò cum difficili, quod eodem modo explicatur.

PROP. XV.

Hinc bene intelligitur ratio à priori, cur omne corpus ſit humidum, vel ſiccum, vel partim vtrumque: Cum enim omne corpus ſit neceſſariò extenſum, vt demonſtratum eſt in metaph. lib. 10. nempe extenſio dicit actionem conſeruatiuam, ſine qua corpus exiſtere non poteſt, cum ſit creatura; ac proinde eſſentialiter dependens; igitur neceſſariam cõnexionem habens cum dependentia, vel actione; igitur cum extenſione; igitur cum humiditas & ſiccitas dicant extenſionem, illa quidem facilè terminabilem ab extrinſeco, hæc difficilè; inde fit corpus eſſe neceſſariò humidum, vel ſiccum; modò ſit in ſtatu connaturali; ſi enim v. g. impenetrabilitate ſibi debita ſpoliaretur, haud dubiè non poſſet dici humidum, vel ſiccum, nec contineri poſſet ab extrinſecis terminis, vt patet; quod reuerà impenetrabili tantùm competit; eſt autem impenetrabilitas ſtatus connaturalis corporum.

PROP. XVI.

Humiditas & ſiccitas ſunt qualitates: Probatur quia ſi quis de corpore quærat, quale ſit, bene reponitur, eſſe humidum, vel ſiccum; prætereà cum humiditas à ſubſtantia corporis humidi diſtinguatur, qualitatem eſſe neceſſe eſt, idem dico de ſiccitate; hæc omnia patent ex Metap. l. 13.

PROP. XVII.

Humiditas & ſiccitas ſunt qualitates modales: Probatur quia cum ſupra extenſionem, dicant tantùm facilem, vel difficilem terminationem ab extrinſeco, certè illa facilis terminatio, vel facilitas terminationis, nihil niſi modum dicit; quippe implicat eſſe *terminari* niſi ſit alicuius; igitur & facilè, vel difficilè terminari; ſed hæc nihil niſi modum,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

modum ſonant,vt patet ex Metaph. l.5.in quo naturam & indolem modorum ex profeſſo habes explicatã: Dices,humiditas eſt qualitas actiua; igitur non eſt modalis: Reſpondeo, humidum eſſe actiuum ſuo modo, id eſt quatenus particulæ humidæ, quæ ſe ſe per poros inſinuant, ſenſim fibras laxant, & ſoluunt; ſed hic effectus non eſt ab humiditate, tanquam à cauſa efficiente, vt dicam paulò poſt, ſed humiditas eſt id, ratione cuius, illæ particulæ ſeſe inſinuant, per motum localem, cuius reuerà motus non eſt cauſa humiditas; ſed vel ipſa corporis humidi ſubſtantia, per grauitationis imperum, vel aliud quid extrinſecum, ſi humidum à ſicco exugitur: Dices Humiditas eſt qualitas prima; igitur non eſt modalis: Reſpondeo, negando conſequentiam, cum frigus ſit etiam qualitas prima, licèt ſit qualitas modalis; quomodò verò ſit prima, dicam paulò poſt: itaque conſtat humiditatem eſſe qualitatem modalem; nempe in recto dicit tantùm extenſionem, quæ modus eſt; in obliquo verò, facilem terminationem ab extrinſeco; hæc etiam modus eſt; igitur ſupra extenſionem addit tantùm talem modificationem; quod certè minimè abſurdum eſt; ſic enim impenetrabilitas addit tantùm extenſioni modificationem; idem dico de figura, &c. Hinc vides actionem quoque nouo munere hic defungi; nempe illud eſt humidum, quod conſeruatur per actionem, quæ facilè in ratione extenſionis, & figuræ, mutari poteſt; ſiccitas contra; nempe puncti extenſio cum figura cubica, differt omnino ab extenſione eiuſdem, cum figura ſphærica; igitur vna actio ab alia differt, vt fusè aliàs explicatum eſt: Hinc humiditas dici poteſt corporis ſtatus, vt conſtat ex dictis; nempe corpus in eo ſtatu dicitur eſſe, in quo eſt facilè terminabile ab extrinſeco; vel contra, difficilè; illud enim dicitur humidum, quod facilè terminari poteſt ab extrinſeco, & quamlibet vaſis cauitatem occupare, hoc eſt quamlibet figuram induere; contra verò ſiccum: Hinc punctum phyſicum corporeum, poteſt dici humidum, ſi facilè ab extrinſeco figuram mutare poſſit, & contra, ſiccum, ſi minimè, vel difficilè poſſit: vides in his nullam prorſus eſſe difficultatem.

PROP. XVIII.

Humiditas & ſiccitas ſunt qualitates primæ: Probatur, quia non ſupponunt alias, ex quibus naſcantur; nempe poſſum concipere corpus humidum, licèt calidum non ſit, vel frigidum; nec enim punctum phyſicum habet à calore, vel frigore, quod facilè, vel difficile ab extrinſeco terminari poſſit, vt patet ex dictis; igitur humiditas & ſiccitas ſunt qualitates primæ.

PROP. XIX.

Si ex duobus punctis ſeu minimis phyſicis, alterum quidem reſiſtat mutationi figuræ quam tamen ſeruat, vbi ſemel habet; alterum verò non modò reſiſtat mutationi, vel acquiſitioni, ſed vbi tollitur impedimentum, priſtinæ figuræ ab intrinſeco ſe reſtituat, hoc vltimum ſiccius alio cenſeri debet: Non eſt dubium, quin aliqua puncta figuram & extenſionem determinatam à natura habere poſſint,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

v.g. puncta terræ, ſphærica eſſe dicemus ſuo loco; igitur licèt terræ punctum hanc extenſionem determinatam habeat, itemque figuram; ſi quando per vim ab extrinſeco illatam, ab ea remoueatur, per compreſſionem, vel tenſionem, vbi tollitur impedimentum, ſeu vis extrinſeca, non eſt dubium, quin ſtatim ſe ſe reducat; igitur punctum illud, quod non modò reſiſtit, ne figurã amittat, verùm etiã amiſſam niſu proprio recuperat, eſt ſiccius alio, quod tantùm reſiſtit, ne amittat; non autem amiſſam recuperat; nempe eſt minùs capax terminis alienis contineri; hinc magis reſiſtit, etiam ne figuram mutet; quia non tantùm habet formalem reſiſtentiam, verùm etiam actiuam; ſed de reſiſtentia lib. vltimo ex profeſſo agemus; interim dico reſiſtentiam actiuam eſſe illam, quâ reſiſtens agendo reſiſtit; v.g. corpus compreſſioni reſiſtit, per vim illam actiuam, quâ quoquouersùm illatam ſibi vim repellit: Hinc vides eſſe quaſi tres humiditatis gradus, ſcilicet ſummæ, mediæ, infimæ; ſumma eſt, qua ſine vlla reſiſtentia, alienis terminis corpus continetur; media, qua continetur, non tamen ſine reſiſtentia formali, ita vt reſiſtat quidem mutationi figuræ, non tamen in priſtinam figuram ſe reſtituat; infima denique eſt, qua continetur, ſed cum reſiſtentia formali ſimul, & actiua; atque adeo vbi tollitur obex, priſtinæ figuræ ſe ſe reſtituit; pari modo tres ſunt ſiccitatis gradus, ſummæ, mediæ, infimæ; ſumma eſt, qua corpus terminari nullo modo poteſt ab extrinſeco, id eſt ſumma eſt difficultas, & reſiſtentia quæ nullo modo ſuperari poteſt; media eſt qua terminari quidem poteſt, ſed non ſine reſiſtentia tum formali, tum actiua, infima denique quæ ſolam formalem reſiſtentiam dicit: hinc vides ſummam humiditatem ſiccitatem omnem excludere; & viciſſim; mediam verò cum infima eſſe coniunctam, & infimam, cum media; ſingulæ porro ſpecies, præter ſummam, ſuos gradus habent, de quo infra.

PROP. XX.

Corpus tantum eſt capax ſiccitatis, & humiditatis, vel quod eſt in corporis ſtatu: Nempe facile contineri, vel difficile, ſupponit connaturalem impenetrabilitatem, eamque neceſſariam, quæ corpori tantùm competit: dixi vel quod eſt in corporis ſtatu, propter accidentia Euchariſtica, quæ licèt non ſint corpus, ſunt tamen in corporis ſtatu: Hinc Angelus non poteſt dici humidus, vel ſiccus, licet figuram, & extenſionem mutare poſſit; quia illam ab intrinſeco mutare poteſt; adde quod non eſt neceſſariò impenetrabilis: Hinc corpus impenetrabilitate ſpoliatum non poteſt dici humidum, vel ſiccum; igitur corpus tantùm, quod eſt in ſtatu connaturali, humiditatis & ſiccitatis capax cenſeri debet.

PROP. XXI.

Humiditas & ſiccitas ſunt qualitates poſitiuæ: De humiditate conſtat; dicit enim præter extenſionem, & figuram, facilem terminationem ab extrinſeco, id eſt facilitatem illam, & potentiam, quam ſupra fusè explicuimus; de ſiccitate verò probatur: nam dicit quoque

exten

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

extenſionem, quæ eſt aliquid poſitiuum,& reſiſtentiam ad prædictam terminationem, ab extrinſeco, ſeu totalem, ſeu partialem, formalem vel actiuam; porro hæc reſiſtentia dicit aliquid poſitiuum; actiua certe, quia eſt agendi vis, & vim illatam repellendi; formalis verò quæ eſt talis natura, vel indoles rei, quæ ſcilicet talem figuram determinatam exigit, ſiue hoc habeat ex tali naturæ inſtituto, vel ex diuino decreto, nam ad rem noſtram perinde eſt; igitur vtraque qualitas eſt poſitiua: Hinc reiicies quemdam recentiorem, qui ſiccitatem meram humiditatis priuationem eſſe contendit; ſed eodem errore peccauit, in ſiccitate definienda, quo iam peccauerat, in explicanda humiditatis natura; nempe qui humorem pro humiditate acceperat, ſiccitatem pro humoris abſentia accepit; & vero iuxta vulgarem vſurpationem accipitur, vt iam monui, humiditas pro humore; & ſiccitas, pro humoris abſentia; ſic dicuntur ſiccari lintea,veſtes, ligna, &c. ſed Philoſophi eſt, errores vulgi caſtigare, rerumque naturas, non ex verborum vulgari acceptione, quæ multis æquinocis ſubeſt, ſed ex veris atque indubitatis principiis explicare.

Itaque ex huc vſque dictis, multa conſtant, v. g. humiditatem & ſiccitatem eſſe qualitates, non verò corpora; realiter diſtinctas, cum idem corpus, modò ſiccum ſit, modò humidum; primas, quia corpus eſt ſiccum, vel humidum etiam ſublatis calore, frigore, grauitate, leuitate, &c. igitur non ſupponunt alias, ex quibus reſultent, igitur ſunt primæ; modales, quia illa facilis, vel difficilis terminatio non poteſt eſſe etiam diuinitus ſine terminato; poſitiuas, propter rationem allatam, &c.

PROP. XXII.

Humiditas intendi & remitti poteſt: Probatur, quia illa terminatio ab extrinſeco, quam dicit humiditas, poteſt eſſe facilior, vel difficilior; vel prædicta facilitas, poteſt eſſe maior, & minor,vt conſtat ex ipſis terminis:quantam enim extenſionem habet, inter ſummam facilitatem, & nullam: pari modo *ſiccitas intendi poteſt, & remitti*; quia illa reſiſtentia, quam dicit ſiccitas, ad prædictam terminationem, poteſt eſſe maior, vel minor; quanta enim extenſio eſt, inter totam, ſeu ſummam, & nullam reſiſtentiam; igitur vtraque intendi poteſt & remitti; ſi tamen ſumma eſſet humiditas, haud dubiè intendi amplius non poſſet; nec enim maior facilitas excogitari poteſt; idem prorſus dico de ſiccitate; hoc autem intelligi debet, de omni corporis genere, quod vel mixtum eſt, vel ſimplex; ſi mixtum, dubium eſſe non poteſt, v.g. cera poteſt reddi mollior, vel durior; ſic aqua pinguis & vliginoſa, eſt minus humida, quàm alia, quæ à prædicta vligine ſit libera: ſi verò eſt elementum purum, v.g.aër,haud dubiè poteſt eſſe, vel rarior, vel denſior; igitur cum maiori, vel minori ceſſione; igitur cum maiore, vel minore facilitate;adde quod omni dato corpore humido, humidius dari poteſt, vt conſtat ex dictis; idem prorſus dico de ſicco: & verò nemo eſt, ſi rem hanc intelligit, quinon dicat, noſtrum

aëra

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

aëra esse humidiorem aqua , quia hæc difficiliùs cedit , quàm aër; aqua enim maxime propter vliginem admixtam (loquor enim de aqua , quæ apud nos est) sese per eas rimas insinuare non potest , per quas aër facile subit ; igitur maior est facilitas in aëre , quàm in aqua; igitur est humidior aër ; immo aër recte dicitur humidus in summo, id est maxime humidus , inter ea corpora, ex quibus constat hæc rerum vniuersitas ; hinc sub illo respectu , nullam dicitur habere siccitatem ; nempe citra summam humiditatem , & siccitatem , magis humidum,dici potest minùs siccum, & contra ; igitur cum aër omni corpore , intra hanc rerum vniuersitatem contento , sit humidior , ac proinde dici non possit minùs humidus, certe siccus etiam dici non potest; quamquam dubium non est, quin aliud corpus esse possit , cum maiore facilitate , vel humiditate coniunctum , cum quo certè si noster aër comparetur , aliquid siccitatis , id est minus humiditatis habere dicitur , idem dico de terra, quæ est eodem modo sicca in summo.

Prætereà si comparetur vnum punctum aëris , cum vnico aquæ puncto ; bene intelligo , quomodò illud sit humidius, quia scilicet minore vi opus esset , ad illius pressionem ; igitur minùs resisteret; igitur maiorem haberet facilitatem, de qua supra ; igitur maiorem humiditatem : Denique si assumatur aliquod mixtum ex humido & sicco ; si partes singulæ considerentur , tales dici debent , quales esse vult illarum natura ; v.g.partes humoris, vel aëris , humidæ dicentur ; terræ , vel ignis , siccæ ; si vero tota corporis mixti massa consideretur ; vel partes humidæ ab aliis continentur , vt non effluant, totumque illud suis terminis constat , & circumscribitur ; vel partes siccæ in communi humoris , vel aëris medio , quasi natant , vel feruntur ; si primum , corpus illud non dicitur humidum , sed siccum, vt lignum , glacies , si vero secundum , corpus illud dici debet humidum , vt vinum , oleum , aqua nostra, &c.

PROP. XXIII.

Humiditas & siccitas suo modo sunt qualitates contrariæ : Nempe vna dicit negationem alterius ; scilicet facilitas , negationem difficultatis ; sed quia facilitas & difficultas infinitam habent graduum latitudinem , vt sic loquar , qua proportione altera crescit , altera decrescit:Hinc simul esse nó possunt, etiam diuinitus , scilicet secundùm illos gradus , quorum negationem altera dicit : Hinc summa siccitas omnem humiditaté excludit ; itemque summa humiditas , totam siccitatem ; humiditas verò vt tria, v.g. excludit tres gradus siccitatis ; &c. ratio clarissima est , quia repugnat idem esse facilè , & difficilè , ratione eiusdem gradus ; equidem potest esse partim facilè , partim difficilè , non tamen ratione eiusdem ; patet ex terminis; cum difficilè idem sit , ac non facilè : Hinc sese mutuò expellunt formaliter, ex eodem subiecto , humiditas & siccitas , suo modo ; hoc est qua proportione crescit humiditas , decrescit siccitas,& vicissim; sed hæc tam clara mihi esse videntur , in nostra hypoth.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

hypoth. vt nulla fere explicatione indigere videantur.

PROP. XXIV.

Quando aliquod corpus est partim siccum, partim humidum, ratione scilicet eiusdem partis, non sunt duæ qualitates realiter distinctæ: v. g. sit punctum physicum, quod figuram ab extrinseco mutare possit, certè est partim humidum, cum terminari possit ab extrinseco, & partim siccum, quia non sine aliqua difficultate terminari potest; hoc posito, dico non esse partim siccum, partim humidum, per duas qualitates distinctas realiter, quarum vna sit humiditas, altera verò siccitas; sed per eamdem tale esse: probatur primo à priori, quia cum humiditas dicat extensionem in recto, itemque siccitas, certe punctum illud, non habet duas extensiones, vt patet; igitur non sunt duæ qualitates: prætereà humiditas illa vel dicit summam facilitatem, vel non summam; primum dici non potest; nam summa facilitas excludit omnem resistentiam; atque adeò omnem siccitatem; sed in hoc casu supponimus punctum physicum, partim humidum, partim siccum: igitur illa facilitas non est summa; sed vel media, vel infima, igitur sublato quocunque alio, hoc punctum potest quidem facilè terminari ab extrinseco, sed cum tali gradu facilitatis; id est, cum aliqua resistentia; igitur est tantùm vna qualitas; immo duas esse fieri non potest, ratione scilicet eiusdem loci, temporis, subiecti; dices facilitas & difficultas differunt realiter; igitur humiditas & siccitas etiam in remisso: Respondeo differre quidem realiter, ratione alterius, quam excludunt, v. g. facilitas in tali gradu, excludit tot difficultatis gradus, & difficultas in tali gradu, tot gradus facilitatis; at non excludit, vel facilitas, illam difficultatem, vel difficultas, illam facilitatem, quam necessariò dicit; igitur dici potest minor facilitas, maior difficultas; & viciſſim: dixi supra ratione eiusdem subiecti, loci, temporis, &c. nempe fieri potest, per miraculum, vt idem punctum physicum habeat in duobus locis, duas extensiones, quarum vna sit facilè terminabilis ab extrinseco, alia verò difficilè; in hoc non est difficultas, si consulas metaph. l. 8. Dices si humiditas & siccitas vnam tantùm qualitatem faciunt, igitur duæ non sunt ponendæ: Respondeo humiditatem in summo à siccitate distingui, quia omnem siccitatem excludit; immo humiditas in remisso, ab ea semper siccitate distinguitur, quam excludit; sic leuitas dici potest minor grauitas; & hæc, minor leuitas; loquor enim de grauitate respectiua; pari modo, humiditas dici potest minor siccitas, & hæc viciſſim, minor humiditas; excipies tamen summam humiditatem, quæ cum siccitatem omnem excludat, minor siccitas dici non potest; idem dico de summa siccitate, quæ cum nihil humiditatis dicat, minor humiditas appellari nequit.

PROP. XXV.

Humiditas & siccitas propriè, loquendo non sunt qualitates actiuæ: Primò sunt modales; prætereà cum extensionem dicant in recto, extensio, actiua non est; conferunt ta-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

men aliquo modo ad effectum aliquem ; v. g. humiditas facit , vt corpus humidum se se facile insinuet , inter partes corporis duri, & sicci , illudque resoluat ; vt videre est in sale , quod ab humore resolnitur , atque liquescit ; igitur humiditas illa non est causa propriè, sed conditio ; nempe nisi se humor insinuaret , prædictus effectus non sequeretur ; atqui sine motu insinuari non potest, nam ipsa insinuatio est motus ; cuius certè humiditas causa non est ; nec enim producit vllum impetum ; equidem sine humiditate , hoc est sine illa facilitate , qua pollet , ad figuram omnem induendam, nulla esset insinuatio ; igitur humiditas est potiùs conditio , quàm causa ; igitur propriè loquendo , non est qualitas actiua ; idem dico de siccitate; nisi enim corpus esset siccum , & durum , tam potens ictus minimè infligeretur;& nisi certa corpuscula essent talis figuræ , haud dubiè non imprimerent talem , vel talem affectionem , vel saporis , vel odoris, vel vstionis , v. g. illa tamen figura causa huius effectus dicenda non est ; nempe hæc affectio per motum imprimitur ; nisi tamen esset talis figura , nullo modo imprimeretur;igitur talis figura est conditio necessaria , ad hoc vt ex motu , talis affectio vel talis effectus consequatur ; igitur siccitas non est qualitas actiua, propriè loquendo : Hinc ab Aristotele qualitates passiuæ , expressis verbis , esse dicuntur, l.4. meteor. toto cap. 1. in quo dicit , caliditatem & frigiditatem esse actiuas ; quia terminare, copulare, transmutare, &c. actiuitatem sonant ; at verò esse facilè, vel difficile terminabile potentiam tantùm passiuam dicit : Dices,multa sicca , esse actiua ; nam primò siccitas coagulat , vt dicit Philosophus l. 4. met. sed coagulare est esse actiuum ; secundò sal corpora multum exsiccat , vt probant ij , qui in salinis degunt : Respondeo sicca potiùs coagulari , quàm coagulare , vt constat ; in tantùm enim sicca coagulare , vel exsiccare dicuntur , in quantum humorem quasi exugunt , ac terminant suis poris , vel apothecis inclusum ; sed profectò siccum non mouet humidum , sed humidum se se insinuat in poros sicci : porro huius insinuationis humiditas est conditio, non causa ; aut certe si mouetur ipsum siccum , & quasi in humidum immergitur , hic motus non est à siccitate, sed à grauitate;equidem propter talem pororum terminationem, humidum ab hac immersione quasi in ipsos poros intruditur , atque adeo à poris deinde continetur & terminatur ; nullam tamen hic obseruo actionem, nisi motiuam , quæ nullo modo est à siccitate ; immo humidum est magis actiuum , licet improprie, quàm siccum;nempe vt plurimùm, humidum se se in poros sicci insinuat ; atque adeo siccum mere patiens est ; ad illud verò , quod de sale obiiciebatur , Respondeo ideo sal exsiccare, quia tum meatus aperit , quibus humor subtilior facile exhalatur , tum partes suis quasi acubus consuit , vnde totum corpus durius euadit ; sed de sale suo loco ; quidquid sit nullam actionem hic obseruo ; sed quasi instrumentariam vicem,vel operam;quemadmodùm enim gladius non est causa

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

causa mortis, sed instrumentum, cuius acuta figura erat prorsus necessaria, ad hunc vulneris effectum; non tamen est causa illius motus, sed mera conditio, vel instrumentum, idem prorsus dico de corpore sicco; immo licet gladius deorsum caderet naturali grauium motu, ille quidem motus esset ab ipsa grauitate materiæ, non tamen à figura, vel siccitate, idem dices de corpore sicco: obiiciet alius, humiditatem videri qualitatem actiuam cum carnem & alia putrefaciat, sal & alia multa liquefaciat, &c. hæc enim actionem sonant: Respondeo vt supra, humiditatem in tantum putrefaecre, in quantum humoris particulæ se se insinuant in poros carnis, carnemque ipsam resoluunt, quod quomodò fiat, suo loco dicemus: igitur siccitas & humiditas non sunt propriè actiuæ, licet actiuæ suo modo dici possint; quia quamuis certè non agant, id tamen præstant, tum per resolutionem, tum per admixtionem, tum per adhæsionem, implicationem, solutionem, vt vnum siccum siccitatem alteri conciliet; sic sal exsiccat, & terra humorem exugens, illum etiam exsiccat; sic humidum corpora sicca permeans, illorum partes soluit, ac proinde resoluit, vel saltem emollit.

PROP. XXVI.

Explicari possunt ex dictis reliqua, quæ ad humiditatem pertinent: Primò, humida nullam habent ita determinatam figuram, quin ab extrinseco facilè illa mutari possit; in hoc, nulla est difficultas.

Secundò, humida in cumulum congeri non possunt, propter gra-uitationem superiorum partium, quæ inferiores facilè cedentes extrudunt.

Tertiò, si ab extrinseco non determinentur, an fortè figuram cubicam induunt, scilicet ad replendum vacuum; sed hoc suo loco, cum de figura punctorum aëris, & aquæ, discutiemus.

Quartò, Humiditas inducitur multis modis, scilicet per liquationem, per exhalationem, per humectationem, seu dilutionem.

Quintò, Tollitur verò per concretionem, congelationem, expressionem, &c. sed de his omnibus suo loco.

PROP. XXVII.

Explicari possunt reliqua, quæ ad siccitatem pertinent.

Primò, siccum habet semper figuram determinatam, in quo maxime differt ab humido.

Secundò, sicca congeri possunt in cumulum, cum enim per mutationem figuræ, vnum alteri minime cedat, certe partes inferiores à superimpositis non extruduntur.

Tertiò, siccitas multis modis inducitur, v. g. per concretionem, congelationem, expressionem, admixtionem, agitationem, &c. tollitur verò per liquationem, putrefactionem, exhalationem, dilutionem, &c. denique, tot modis siccitas inducitur, quot modis humiditas tollitur; & tot modis tollitur illa, quot modis hæc inducitur; porro aliqua sicca humore humescunt, immo & frigore, vt sal; alia calore, vt metallum, glacies; sed de his mutationibus infra: cæterùm priusquam à sicco & humido manum, vel stylum amo-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ueam, aliquot dubiola propono, & ſoluo.

Quæres primò, vtrùm illæ guttulæ aquæ, in ſphærulas tornatæ, ſint humidæ, vel ſiccæ; humidæ eſſe videntur, quis enim neget aquam liquidam humidam eſſe; ſiccas verò dices, ſi conſideres figuram illam ſphæricam, quam ſeruant, & qua continentur; hæc eſt ratio dubitandi: Reſpondeo eſſe humidas, figuramque illām eſſe ab extrinſeco, ſcilicet ab aëre ambiente, in orbem guttulam illam comprimente, vt ſuo loco demonſtrabimus.

Quæres ſecundò vtrùm illæ bullæ, quæ non raro in ſuperficie aquæ diſcurrunt, ſint humidæ, vel ſiccæ; vrget enim eadem ratio dubitandi; Reſpondeo eſſe humidas; tornantur enim, tum ab intrinſeco, tum ab extrinſeco, de quo ſuo loco.

Quæres tertiò, vtrùm nubes ſint humidæ, vel ſiccæ; cum enim quamlibet figuram induere poſſint, humidas eſſe neceſſe eſt; at cum figuram, quam habent, facile ſeruent, inde ſiccas eſſe aliquis contenderet: Reſpondeo eſſe partim humidas, partim ſiccas; cum enim conſtent nubes ex multo halitu, & hic ex multis filaminibus, non mirum eſt, ſi aliquam figuram ſeruare poſſint; igitur ſi vel inde ſiccæ dicantur; quia verò prædicta filamina cum multo humore ſunt coniuncta, vel ex hoc nomine humidæ dici debent; immo ſunt aliquæ nubes aliis ſicciores: eadem reſponſio valet pro fumo, & halitu.

Quæres quartò, vtrùm flamma dici poſſit humida; videtur enim eſſe humida, cum facilè cedat, ſeque ad omnem figuram componat, at videtur abſurdum eſſe, ſi flamma humida eſſe dicatur: Reſpondeo flammam ſiccam dici poſſe; conſtat enim ex filaminibus ignis, quæ licet inflecti poſſint, non tamen figuram mutare valent, vt dicemus ſuo loco; vtrùm vero flexibilitas ad humiditatem ſufficiat, dicere non auſim; alioquin filum, quod inflectitur, vel inde humidum dici poſſet; ſi tamen comparentur puncta ignis, cum punctis terræ, illa haud dubie ſunt minùs ſicca; non tamen propterea humida vulgò dicuntur; quia ſcilicet in illis præualet ſiccitas; pertinent enim ad medium gradum ſiccitatis, de quo in prop. 19. actum eſt; nempe ab ea qualitate, quæ præualet, denominatur; ſi tamen punctum ignis cum puncto terræ comparetur; nihil obſtat, quin dicatur habere plùs humiditatis, id eſt plus facilitatis ad terminationem ab extrinſeco; ſed hæc quæſtio eſt de nomine.

Quæres quintò, vtrùm filum, lana, goſſipium, &c. ſint humida, vel ſicca: Reſpondeo eſſe ſicca proprie loquendo, ſed flexibilia; propter poros, &c. idem dico de ſpongia, & aliis corporibus ſpongioſis; ſed de his aliàs ex profeſſo agemus.

PROP. XXVIII.

Explicari poteſt ratio, ſeu ſtatus viſcoſi & pinguis.

Primò, corporibus ineſt quidam ſuccus pinguis, & vliginoſus, qui reuerà ab humore puro, vel aqueo diſtinguitur; hunc autem communi nomine vſurpato, ſuccum appellamus,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

lamus, qui reuerà vt plurimùm flammam nutrit, vt dicam paulò post.

Secundò, viscosum est, quod sensibilem, atque adeo notabilem succi portionem continet; vt oleum, vinum, pix, cera; immo aqua sua vligine non caret, præsertim aqua maris, quæ pinguior est.

Tertiò, nunquam succus est, nisi sit aliquid humoris admixtum, siue plùs, vt in vino, oleo, &c. siue minùs, vt in ligno sicco, metallo, &c. alioqui accendi & inflammari non posset, vt mox dicam.

Quartò, hinc vliginosum, est vel siccum, vel humidum; siccum quidem, vt lignum, metallum, cera concreta; humidum verò vt vinum, oleum liquidum, &c. igitur non tantùm sicco, vel tantùm humido competit, sed vtrique indifferenter.

Quintò, hinc reiicies aliquos, qui volunt viscosum esse speciem tantùm humidi, seu modum quemdam, rationem quamdam humiditatis; nempe tam competit sicco, quàm humido; equidem si prædictus succus ex corporibus, cum humore exprimatur, in statu corporis humidi esse potest, sed non necessariò, cum etiam concrescat, vt videre est in pice, cera, &c.

Sextò, equidem Aristoteles lib. 2. de gen. cap. 2. t. 11. dicit viscosum ab humido comprehendi, & viscosum esse ipsum humidum, cum certa quadam affectione, vt oleum; sed profectò loquitur tantùm de viscoso liquido; nempe intendit tantùm ad quatuor primas qualitates, alias tangibiles reducere; igitur si viscosum sit liquidum, reducitur ad humidum; si verò concretum est, ad siccum; nec enim negaret Aristoteles, oleum concretum esse quoque viscosum, & pingue; igitur ex hoc manet soluta difficultas.

Septimò, succus ille pinguis non est ab aëre, vt aliqui perperam sentiunt; quid enim aër in vino faceret, v.g. vel in oleo liquido; nempe in his poros confingere, merum figmentum est, quod tum rationi, tum experimentis repugnat; præterea non video, quid vliginis, vel pinguedinis aër habeat, nec quo sensu illam percipiant illius commenti assertores, qui certè nisi alia pinguedine nutriantur, omnium mortalium macilentissimi erunt; nec est quod dicas, aëra in pabulum ignis abire; sed fabula est, quam suo loco refellemus; cur enim si accendi posset, cum sit tam rarus, & tenuis, cur inquam totus non conflagrat, vbi ignis admouetur.

Octauò, ille succus pinguis non est ab aqua, vt constat, quæ quò purior est, à prædicta vligine est liberior: præterea si pura esset, nullo modo inflammari posset, sed succus ille est inflammabilis, vt constat; igitur illa corporum vligo non est ab aqua.

Nonò, ille succus non est à terra, quæ cum pura est, arida est; id est sine succo; hinc aridæ nomen tulit; sed quod aridum est, succo caret, vt dicam paulò post.

Decimò, hinc prædictus succus ab igne est, humori admixto; frustra enim ponitur fictitia quædam essentia, ab elementis distincta, quam vulgari nomine quintam appellant, è cœlis in terras deriuatam; nos illam suo tempore & lo-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

co, vt inanem, & inutilem, refellemus: itaque hic ſuccus eſt ab igne, humori admixto, quod plurimis argumentis probari poteſt: Primò, cum ignis accendatur tantùm per collectionem ſuarum partium, haud dubiè illæ partes ſucco inſunt, cum ex ſucco colligantur; & cum purus humor accendi non poſſit, quod careat particulis ignis, certè ideo humor eſt inflammabilis, quia huiuſmodi particulæ admixtæ ſunt; igitur pinguis & vliginoſus eſt ab igne admixto: Secundò, tenacitas illa, qua pinguia pollent, eſt ab igne, qui cum ex filaminibus conſtet, vt ſuo loco dicemus, quid mirum, ſi hæc tenaciter adhæreant aliis corporibus, parteſque corporis viſcoſi contineant; ſic vligo illa, quæ aquæ ineſt, illam continet, dum aliquando ſupra vaſis, in quo continetur, margines intumeſcit: Tertiò, in reſolutione mixtorum, non videtur reſolui ignis ille, qui mixtis ineſt, niſi in ſuccum, vel ſulphur; nempe terra in ſal; aqua, vel humor, in mercurium; igitur ignis in ſulphur, vel in ſuccum vliginoſum, reſoluitur; nec enim aëris reſolutio ſenſibilis eſt: omitto alias rationes, cum hæ ſufficiant, & rem penitùs euincant.

Vndecimò ſuccus præter ignem, etiam admixtum humorem dicit; alioqui eſſet purus ignis; porro ſi ſuccus eſt liquidus, multum humorem continet, cuius particulæ ignis particulas ſeparent; itemque concretus ex liquido; vt in cera, pice; modicum tamen aliquando habet humorem, vt in ligno ſicco, in metallo, & minimùm in vitro: adde quod tanta vis humoris ineſſe poteſt, & tam parum ignis admixti, vt vligo illa ſit prorſus inſenſibilis; vt videmus in aqua illa, quam ad potum infundimus: Hinc ſupra humorem, dicit ignem; miram certè, natiuam tamen, mixtionem, quam tum experimenta, tum ratio omnis, tum veterum & recentiorum authoritas prorſus euincunt.

Duodecimò, ex his facilè colligitur, cur pinguia ignem concipiant, nempe particulas ignis ſuppeditant, quarum collectione, ignis accenditur; cur animantium corpora valde nutriant; quia corpora nutriuntur iis, quæ facilè neri poſſint, & in fibras duci; cur aquæ pingues plantis optimum alimentum præbeant; propter eamdem rationem; cur pinguia calorem ſemel conceptum diutiùs ſeruent; quia ſcilicet multo igne conſtant, cuius partes collectæ in tenaci materia, difficiliùs ſeparantur; &c.

Decimotertiò, aër purus non poteſt dici pinguis; quia licèt humidus ſit, ſucco tamen caret; halitus tamen, viſcoſus appellari poteſt; conſtat enim ex humore, & igne; aqua pura, quantumuis humida, pinguis tamen non eſt; nec etiam terra pura, vt manifeſtum eſt; immo neque mixtum ex aqua & terra; aqua & aëre; aëre & terra; igne & terra; igne & aëre; nempe humor igni admixtus, ſiue alia elementa adſint, ſiue abſint, facit ſuccum; ſuccus verò, viſcoſum: hinc ignis purus viſcoſus dici non poteſt, quia nihil humoris habet.

Decimoquartò, ex his patet, ſtatum, vel rationem corporis viſcoſi, ſupra humidum, vel ſiccum, addere tantùm talem modum commixtionis,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tionis, ignis, & humoris; ex qua commixtione, prædicti effectus sequuntur: hinc viscosum rectè distinguitur à sicco, humido, itemque ab vdo, vel madido; quod tantùm humorem in superficie, & cortice habet; itemque ab humecto, vel irrigato, quod totum ab humore dilutum, & maceratum est.

PROP. XXIX.

Explicari possunt, quæ pertinent ad statum & rationem aridi.

Primò, aridum viscoso vulgò dicitur opponi; quare ex iis, quæ in superiore prop. diximus, hæc longè faciliùs intelligetur: itaque aridum est, quod summè siccum est, ac præter siccitatem, dicit absentiam non humoris modò, vel humidi, verùm etiam succi, & ignis; omnis quidem, si aridum in summo accipiatur; quia tamen nullum corpus est, quod ex elementis mixtum non sit; illud corpus aridum vocamus, in quo nullum est humoris, vel succi sensibile vestigium; vt terra cocta, cinis, caput mortuum chymicorum, &c.

Secundò, hinc si daretur terra pura, esset arida in summo; immo meliore nomine dici non potest: aqua pura non potest dici arida, quia est humor; nec etiam aër, quia totus humidus; nec ignis; nec mixta ex his: Hinc licet viscosum & aridum opponantur, potest tamen dari aliquid, quod sit medium, id est, quod nec aridum sit, nec viscosum, vt pura elementa, præter terram.

Tertiò, hinc arida liquari non possunt, nisi summa caloris vi, vt vitrum, cinis; non nutriunt, quia carent succo, quo maximè nutrimur; nec inflammantur, nisi difficilè, si habeant aliquid humoris & succi, vt later: Hinc omne aridum est siccum; non tamen viciſſim, omne siccum, aridum: Denique aridum supra siccum, dicit tantùm certam modificationem absentiæ humidi, vel humoris, & succi, vt constat ex dictis.

PROP. XXX.

Explicari potest ratio vel status, corporis tenuis.

Primò, Aristol. lib. 2. de gen. cap. 2. t. 10. tenue reducit ad humidum, quod scilicet facilè terminabile sit, & repletiuum; cum enim sit paruarum partium, & subtilium, & totum, totum tangat, maximè repletiuum est; igitur maximè humidum, & terminabile.

Secundò, dubium tamen non est, quin etiam quædam sicca sint maximæ tenuitatis, & subtilitatis, vt videbimus paulò post; igitur Arist. loquitur de tenui, quatenus vt plurimùm humidum est, nam vt plurimùm illa corpuscula tennia cum humore vel halitu communicantur; igitur cum humido vt plurimùm tenue coniunctum est.

Tertiò, itaque tenue est quod iis particulis constat, quæ facilè se se in poros aliorum corporum insinuant; deuehuntur autem vt plurimùm hæ particulæ, ab humido; sic aqua stygia huiusmodi particulis constat, quæ tum æs, tum ferrum ipsum duriſſimum, quasi totidem acutiſſimi denticuli rodunt; humor autem (vt dixi) illas particulas vehit, quæ deinde viam ipsi humori faciunt; soluunt enim, seu rumpunt, & secant illa filamina, quorum plexu partes vniuntur, &

impli

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

implicantur; ac proinde humorem sistunt.

Quartò, humor purus esset tenuissimus; cum enim omnem figuram induere facilè possit, sese per poros facilè insinuat; idem dico de aëre puro; hinc diuino penè consilio factum est, vt pura elementa non essent; ne scilicet tam facilè corpora permearent: & verò aqua illa, quam ad nostros vsus adhibemus, ita est cum vligine permixta, vt partes humoris ab ignis filaminibus contineantur; aër verò purus, cum halitu permixtus est: an verò aër purus subtilior esset aqua pura, dubitari potest; nempe ex vna parte videtur quod esset subtilior; est enim humidior, & minùs resistit ad figuræ mutationem; ex alia verò parte aquæ puncta sunt minoris extensionis; igitur (vt dicam quod res est) se habent sicut excedens, & excessum.

Quintò, terræ puncta minimam certè extensionem habent, vnde licèt per aliquot poros subire possint, non tamen per omnes, cum figuram mutare non possint; igitur hoc deesset punctis terræ, ad summam subtilitatem; quod verò spectat ad puncta ignis, haud dubiè illa propter longiorem figuram, quam habent, faciliùs implicantur, quàm subeant; in his non est difficultas.

Sextò, humor facilè corpora spongiosa penetrat; v.g. spongiam, telam, pannum, &c. nempe humor sese insinuat per poros; si tamen humor sit crassior, non ita facilè subit: Hinc si corpus sit durius & densius, ab humore penetrari non potest; vt ferrum, vitrum; sunt tamen quædam aquæ, quas vulgò fortes vocant, quæ corpora etiam durissima penetrant, & resoluunt; quod certè accidit, propter corpuscula quædam subtilia, erodentia, &c. immo acetum ipsum huiusmodi corpusculis resoluentibus constat; idem dico de multis aliis liquoribus.

Septimò, oleum minus tenuitatis habet, quàm aqua; itemque vinum; de pice, cera, melle, etiam constat; ratio est, quia viscosa minùs penetrant; cum partes difficiliùs separari possint; oleum tamen sensim, humoris admixti opera, subiens, vix deinde exprimi potest; quia suis filaminibus maximè implicatur; immo partes humoris continentur à prædictis filaminibus, ne auolent: hinc lignum, oleo imbutum, diutiùs quasi madere videtur: Hinc demum vinum purum in mantile sparsim effusum, in guttulas tornatur, nec mantile penetrat; secus tamen accidit, si dilutum sit, statim enim per poros subit; idem accidit in vase hederaceo; &c.

Octauò, nihil obstat, quominùs aliqua sicca, tenuia esse dicantur, vt quidam pulueres, qui certè mirificos effectus præstant, ratione tenuitatis, & subtilitatis; talis est puluis tabaci, vt vulgò vocatur; & alij multi, quorum vis, præsertim in re medica, satis perspecta, atque explorata est: Itaque licèt tenue vt plurimùm consistat in humido, sunt tamen aliqua subtilia, quæ sicca sunt; immo aquæ illæ stygiæ, quas fortes vocant, prædictam vim subtilitatis habent, à corpusculis admixtis, quæ & sicca, & dura esse necesse est.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. XXXI.

Crassum est, quod in opposita ratione positum est : Hæc propositio maiori explicatione minimè indiget, cum ex supra dictis satis superque intelligatur: potest autem crassum esse, vel siccum, vel humidum, vt constat; vtrumque verò tale est, vt propter maiorem molem suarum partium, in poros se se insinuare non possit; sic aqua crassa dicitur, cui vel terra, vel gypsum vel multa vligo, vel quidpiam aliud crassioris materiæ admixtum est : sic vinum crassum dicitur, qui multum fæcis habet; sanguis crassus, qui non nisi difficile in capillaribus venis percolari potest; aër crassus, qui multum terrestrem halitum continet; crassa caro, qualis est bubula, quæ in crassiorem chilum liquatur; &c. hæc sunt facilia, quare in his diutiùs non hæreo.

PROP. XXXII.

Explicari possunt, quæ pertinent ad duritiem corporum.

Primò, durum est, quod maximè siccum est; nempe humida dura esse, vel dici non possunt, quandiu scilicet humida sunt, non tamen gradus duritiei, ex gradu siccitatis sumendus est; quia fieri potest, vt aliquid sit durius alio, licèt illud minus siccum sit; v.g. ferrum est durius vitro, quis neget; licèt vitrum siccius ferro sit; vt perspicuum est, cum minùs humoris, & succi habeat; igitur licèt durum dicat siccum, adhuc tamen aliquid aliud dicit.

Secundò, durum esse illud vulgò dicitur, quod difficilè cedit, multumque resistit partium separationi, cessioni, fractioni, fissioni, sectioni, &c. v.g. pix, seu cera mollis, non est dura, quia licet per pressionem, illius partes non separentur, cedunt tamen, quod molli competit, idque facile, & signum impressum admittunt; nix verò, lac coagulatum, ficus matura, friabilis panis, &c. quorum partes facile diuiduntur, dura minime dicuntur, igitur ad duritiem, præter siccitatem, requiritur necessariò notabilis resistentia, seu maior quædam difficultas, qua corpus durum difficile prædictos motus admittat.

Tertiò, illa notabilis resistentia non potest esse, nisi à maiore partium vnione; nempe si minor esset vnio, faciliùs solueretur; igitur facilis esset separatio; igitur non esset durities, quæ hanc facilitatem excludit, & difficultatem ad separationem partium includit : porro illa vnio posita tantùm est, in partium implicatione, & plexu, vt demonstratum est, superiore tractatu lib. 1. hic autem plexus, sine filaminibus, nec esse, nec concipi potest; vt constat ex terminis.

Quartò, hæc filamina sunt tantùm ab igne; nec enim alia elementa neri possunt, vel in fila duci, vt suo loco dicemus, de aëre plùs quã certum est, cuius summa humiditas vetat, ne stringere possit, idem dico de aqua; nempe illa filamina sicca esse oportet; puncta terræ sphærica, in longum duci non possunt; igitur hoc munus igni competit, cuius puncta oblonga neri possunt, & in fila duci, quibus deinde aliorum elementorum puncta implicantur : hinc si lignum vras, abit in cineres, sursumque auolant prædicta filamina, quæ

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

partes ligni ante copulabant, ſuntque ipſo viſu perceptibilia : Hinc quò ſunt plura filamina, eſt maior plexus ; ſed quò partes ignis ſunt magis diuiſæ, ſunt plura filamina ; ſi enim collectæ ſunt, reſoluunt potiùs corpus, quàm ſtringunt : Hinc cum frigore diuidantur, etiam frigore corpora concreſcunt ; vt aqua, cera, &c. ſed de his infra ; igitur durum multo igne conſtat, quia multo plexu.

Quintò, durum non modò multo igne conſtat, ſed etiam multa terra; licèt enim multus ignis multa filamina, multumque plexum ſuppeditet ; ſi tamen partes implicatæ molliores, & humidiores ſint; haud dubiè minor eſt durities ; ſic oleum, licèt multo igne conſtet, vix tamen durum eſt; idem dico de pice, cera, omni adipe ; quia hæc multo quidẽ igne conſtant, ſed modica terra, & multo humore; ſic flamma, quæ multo igne conſtat, non eſt dura; quia vel pura eſt, vel non pura; ſi primum dura eſſe non poteſt, quia ignis facilè cedit, & flectitur ; ſi verò ſecundum, humor eſt admixtus igni, qui mollitiem, potiùs quàm duritiem conciliat : igitur durum multo igne, & multa terra conſtat ; multo igne inquam, modò diuiſus ſit in filamina, quæ arctiorem plexum faciant.

Sextò, hinc ferrum v.g. duriſſimum eſt ; quia igne probè diuiſo conſtat, vt teſtatur frigus ; & multa terra, hoc teſtatur pondus ; modico humore, quia nihil vel parum cedit, & difficiliùs liquatur ; plumbum quidem multa terra conſtat, multoque humore, ſed modico igne ; primum teſtatur pondus ; ſecundum, mollities, & facilis liquabilitas ; tertium verò, quia vix accendi poteſt, licèt liqueſcat; contrarium tamen accidit ferro, æri, auro, &c. vitrum eſt minùs durum, quia multa quidem terra conſtat, ſed modico igne ; glacies modica terra, multo humore, igne tamen probe diuiſo ; marmor multa terra, igne mediocri, ſed probè diuiſo, vt teſtatur frigus ; humore denique modico ; teſta, multa terra, ſed craſſiore, & minus ſubacta, & modico igne ; &c. vides quàm hæc oppoſitè cadant.

Septimò, itaque illa reſiſtentia, quam ſupra ſiccitatem, dicit duricies, à multa terra, multoque igne probè diuiſo, petenda eſt, vt conſtat ex dictis, non autem à vacui metu, vt nonnemo cenſuit, quod certè in mentem vix cadere poteſt; licèt enim vacui metu, tabulæ læuigatæ diuelli non poſſint, quis tamen dicat, perexiguum puluerem, metu vacui diſpergi, ac diffla-ri non poſſe : porro durities ſuos gradus habet, vt patet ; v. g. ferrum ære ac plumbo durius eſt; vnumque lignum, durius eſt alio; atque vt plurimùm denſius & grauius, raro & leui ; ſic hebenum & buxum, abiete & alno duriora ſunt, quia denſiora & grauiora.

Octauò, inter metalla, chalybs duriſſimus eſt, quia multum ignem probè diuiſum habet, multamque terram, parumque humoris : inter lapides, adamas inſigni duritie pollet ; quia terra probè ſubacta, & multo igne conſtat : hinc ex adamante, & cryſtallo ignis excutitur, perinde atque ex ſilice ; cur verò adamas ſit perſpicuus, non chalybs, ratio eſt, quia partes homogeneæ terreſtres in adamante, ſecundùm

lineam

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

lineam rectam sunt dispositæ, secus in chalybe; vide lib. 5. primi tractatus: sunt aliqui pulueres durissimi; immo puncta terræ durissima sunt.

Nonò, calor sæpe indurat, vt lateres, testam, &c. quod scilicet humor calore rarefactus, auolet; humoris autem præsentia, molliora corpora efficit; frigus aliquando duritiem conciliat vt aquæ congelatæ, ceræ, pici, metallis &c. quod scilicet frigus particulas ignis diuidat, ac proinde sint plura filamina, quæ maiorem & arctiorem faciant plexum; nempe arctior plexus duritiem conciliat; vt videre est in fune, maiore vi intorto: siccitas corpus indurat; quod scilicet ex humoris absentia, consequatur: denique ipse humor aliquando arenam, quam subit indurat, dum scilicet vacuitates illas occupat, quæ cum ante ab aëre occuparentur, multùm cedebant; sed de his infra, cum de concretione corporum.

PROP. XXXIII.

Status corporis spirabilis, vel spiritualis, duritiei maximè opponitur:

Nempe durities dicit multum resistentiæ, & parum cessionis; spirabilitas verò multam cessionem, & modicam resistentiam: & verò cum nullum sit corpus, quod magis cedat, & minùs resistat, nullum est, quod magis corpori duro opponatur; porro maximam humiditatem spirabilitas dicit, id est maximam facilitatem, ad hoc vt terminis alienis contineri possit; & modicam resistentiam: hinc corpus spirabile dicitur, à spirando, quod scilicet inspirationi, & respirationi famuletur; nam si paulò crassius est, vix potest in capillares ramulos tracheæ, per pulmonum substantiam propagatæ, subire; sic aqua, propter crassitudinem, præfocat, & respirationem impedit; igitur spirabilis non est: aër purus est maximè spirabilis, quia humidissimus, & rarissimus est: obseruabis tamen, hunc corporis spirabilis statum, multam latitudinem habere; ita vt vnum alio spirabilius esse possit; v. g. aër purus, non puro spirabilior est; vt dicam paulò post: itaque inter corpora creata, purus aër maximè spirabilis est; igitur maximæ spirabilitatis terminus est; maximæ inquam earum, quæ sunt actu; secus verò potentiâ; quia quocunque dato, dari potest spirabilior; hoc est à Deo creari: at versùs alium terminum, minimæ spirabilitatis datur quidem terminus extrinsecus, id est status corporis liquidi; quod enim liquidum est, spirabile non est; at nihil esse potest humidius liquido, minusque resistens, quod spirabile dici non possit.

Hinc halitus omnis, fumus, flamma, nubes, atque alia, quæ supra liquidum sunt, dici possunt spirabilia; Dices flammam respirationi minimè famulari, igitur non est spirabilis: Respondeo spirabile quidem dici, eo quod respirari, & reddi possit; non tamen necesse est, vt omne spirabile respiretur, sed quod sit illi aliquid commune, cum eo, quod respiratur, sintque in eodem corporis statu; singuli enim status suam latitudinem habent; igitur cum flamma non sit liquida, & facilè cedat; nihil vetat, spirabilem dici; sic fumus dicitur spi-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

rabilis, licet difficilè, nec ſine tuſſi reſpiretur ; idem dico de craſſiori nubecula ; idem de craſſo halitu, quem recens muſtum emittit, qui reſpirationem impedit, & lucernam ipſam extinguit ; quod autem hæc ſint minùs ſpirabilia, quàm aër purus, ratio manifeſta eſt;nempe multa vis filaminum halitui ineſt, quæ licet facile ſoluantur, nonnihil tamen difficultatis,& moræ afferunt ; immo & ipſum puluerem, in aëre fluitantem,retinent, prohibentque, ne tam citò cadat, licet ex grauiſſima materia conſtet.

Quæres, an puluis dici poſſit ſpirabilis : Reſpondeo negando; licet enim in ſpiſſa pulueris nube reſpiremus ; hoc certè fit, propter aëra, cui puluis admixtus eſt, & qui puluerem ipſum vehit, ſic arenæ grana, humori admixta, humida dici non poſſunt ; igitur aër ille puluerulentus dici quidem poteſt ſpirabilis, quia reuerà ſpiratur,non tamen ratione pulueris admixti.

Quæres, quomodò corpus ad ſtatum ſpirabilis tranſeat : Reſpondeo per reſolutionem exhalationis, hoc fieri ; v. g. aqua, calore rareſcit, atque exhalatur ; vides ſtatum nouum : porro alter modus eſſe videtur, ſcilicet per excuſſionem; v. g. ſi lintea, lanea præſertim, excutias, inde halitus, cum puluere, auolat ; ſi chalibe ſilicem ferias; inde auolat halitus ; ex ipſo affrictu corporis odoriferi, aſcendit halitus, cum odore ; ex ipſa liquoris agitatione, aliquid per modum halitus ſeparatur ; ſi pectinis madentis dentes digito leui pulſes, & frices, tenuem vaporem auolantem ipſis oculis videbis : itaque multis modis, corpus ad ſtatum ſpirabilis tranſit ; ſcilicet quotieſcunque aliquæ partes ignis colliguntur ; quod fere accidit in omni motu, excuſſionis, diſperſionis, affrictus, &c. de quibus ſuo loco, cum de igne ; interim ſaltem indicaſſe ſufficiat ; vt hic corporis ſtatus meliùs intelligatur.

PROP. XXXIV.

Status corporis liquidi eſt inter ſtatum duri & ſpirabilis, & ab vtroque æqualiter diſtare videtur : Prima pars conſtat ex terminis ; nec enim æquè facilè cedit,ac ſpirabile ; nec ita reſiſtit, vt durum ; igitur inter vtrumque eſt : de ſecunda parte videtur eſſe aliqua difficultas, quia liquidum ſuam adhuc latitudinem habet, cum poſſit craſſius eſſe & ſubtilius;igitur ſi craſſiſſimum conſideretur,minùs diſtat à duro,quàm à ſpirabili;ſi verò ſubtiliſſimum,minùs à ſpirabili, quàm à duro ; igitur aliquod medium liquidum accipiendum eſt, quod ſcilicet æquali craſſitudine, versùs durum ; & ſubtilitate, versùs ſpirabile polleat ; talis eſt v. g. aqua illa, quam ad noſtros vſus adhibemus;ſic Deus aquæ locum, inter aëra & terram, dedit ; id eſt liquidum, inter ſpirabile & durum collocauit ; quod enim ad ignem ſpectat, vbique fere ſuas partes agit, eorumque mixtorum, quibus ineſt, indolem præfert ; v. g. cum aëre, ſpirabilis eſt; cum aqua, liquidus ; cum ferro, lapide, & aliis terreſtribus corporibus, durus ; ſed de igne fusè ſuo loco agemus.

Prætereà ratio liquidi primùm deſiderat, vt in plano decliui, ſenſibiliter per partes continuas fluat, vel

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

vel fluere possit, si fortè retinetur; dico fluat, non cadat, seu moueatur nempe in planis inclinatis etiam dura corpora descendunt, vt lapis; de puluere, maior esse potest difficultas, qui reuerà fluere dicitur; igitur præter fluxum, ratio liquidi dicit rationem humidi; id est quod facilè terminis alienis contineri, & difficilè suis, non tamen in cumulum erigi potest, sed ad globi terrestris libellam, se se componit; hinc per rationem humidi, distinguitur à puluere, cum quo, in ratione fluxus conuenit; contra verò per rationem fluxus, distinguitur à spirabili, licèt cum illo in ratione humidi conueniat: igitur liquidum, vtrumque indiuisibiliter dicit, & per vtrumque constituitur, vt constat.

Quomodò verò liquescat corpus, dicam paulò post; est enim res paulò altioris considerationis; quidquid sit, liquidi partes ita inter se vnitæ sunt, vt facilè separentur; quod licet puluери, & farinæ competere videatur, est tamen maxima disparitas, nam reuerà singula pulueris granula sunt dura, nec facilè diuidi possunt; cum tamen singulæ corporis liquidi guttulæ facilè diuidi possint: adde quod liquidum ad libellam globi terrestris se se componit, & si permeetur, statim redit, nec vllum foraminis, vel pressionis vestigium retinet; secus puluis, farina, cinis, & alia huiusmodi, quæ non modò pressionis vestigium seruant, verùm etiam in cumulum attolluntur.

Porro diuersi sunt liquiditatis gradus; quorum alij versùs durum, alij, versùs spirabile tendunt; v. g. aqua pura longè subtilior esset, quam sit ea, qua vulgò vtimur, & minùs resisteret; adde aliquos liquores subtilissimos, quos spiritus vocant; quique ad statum corporis spirabilis proximè accedunt; ex alia verò parte, cera liquida, pix, bitumen, metallum liquatum, sunt quidem liquida, sed crassiora, ac proinde versùs corporis duri statum valde promota; quæ verò subsistentiam aliquam habent, & in cumulum erigi possunt, quantumuis subsidentem, vt lutum mollius, arenatum, & alia huiusmodi, liquida dici non possunt, sed mollia; pari modo, quæ in tepidum halitum, seu vaporem crassiorem abeunt, liquida dici nequeunt, sed alio nomine appellari debent, de quo infra: Itaque ex dictis, habes, tres corporum status, quorum duo sunt extremi, alter medius; extremi sunt, status corporis duri, & spirabilis; medius, liquidi; licet singuli status suam latitudinem habeant: spirabilis est terminus humiditatis; nempe alius status excogitari non potest, cui maior humiditas insit: durus verò est terminus siccitatis; nihil enim siccius corpore duro concipi potest; liquidus demum humiditati & siccitati communis est, quamquam vulgò humiditati tribuitur.

PROP. XXXV.

Status coporis mollis, est inter durum, & liquidum: Molle autem est, quod facilè cedit, & premitur, nec redit, nec ambit digitum prementis; si enim redeat, flexibile potiùs quàm molle dicitur; si verò ambiat, liquidum est, vel humidum, non molle: clarissimum exemplum habes, in cera molli,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

pice, luto, massa, &c. sunt autem mollitiei diuersi gradus, quorum alij ad liquiditatem, alij ad duritiem propiùs accedunt; in hoc nulla est difficultas: quod autem durum inter, & liquidum, molle intercedat, clarius est, quàm vt explicari debeat; nempe aliquid de liquido, & aliquid de duro, habet; de primo quidem, habet, quod facilè cedat, & figuram facilè mutet; de secundo verò, quod suis terminis contineatur, & minimè fluat; differt à duro, per id, quod habet de liquido; & à liquido, per id, quod habet de duro; ab vtroque denique, per vtrumque indiuisibiliter, quod de vtroque habet.

In quo verò ratio mollis posita sit, facilè dictu est; nempe molle est, ab humore, cuius partes in notabili quantitate, facilè diuidi, & migrare huc, illuc, possunt; ita vt manui tractanti facilè cedant; in massa, res hæc, vel ipso sensu cognosci potest, nam humor in poros farinæ subit, illamque ita subigit, & macerat, vt facilè contineatur, tractarique possit materia, seu massa, licèt humor inclusus minimè exprimatur; igitur hæc commixtio humidi & sicci, id est, humoris & farinæ, mollitiem facit: in cera verò commixtio humoris, ignis, & terræ; humoris inquam, à filaminum ignis plexu, paulò liberioris; hinc cera mollis, est calida; idem dico de pice: Hinc vtraque frigore induratur; quia frigus particulas ignis diuidit; vnde plura filamina fiunt, atque adeò maior plexus; hinc durities: quomodò verò dura & liquida mollescant, & mollia liquescant, vel indurentur, dicemus paulò post: itaque modò constat, in quo ratio mollis posita sit; & molle esse inter durum, & liquidum; atque adeò mollitiem esse vtriusque terminum extrinsecum; nihil enim durum esse potest, quod molli non sit durius; nihilque liquidum, quod molli non sit humidius, seu fluidius: Hinc durum & liquidum sunt termini extrinseci mollitiei; nihil enim molle esse potest, cuius resistentia non superet liquidum, & non superetur à duro.

PROP. XXXVI.

Inter liquidum & spirabile, medius status excogitari potest: Vocetur crassi vaporis, vel pinguioris, & tenacioris halitus; hæc enim difficilè respirari valent; sic nubecula est quidam crassus vapor; itemque fumus, qui vel ex ligno viridi, vel ex herbis, dum vruntur, vel ex feruente lebete ascendit, crassus vapor dici potest: aliquando est pinguis & tenax halitus, qualis est, qui cellam vinariam, dum recens mustum purgatur, occupat; vel qui ex candela fumante assurgit; his omnibus adde flammam, quæ certè hunc medium statum tenet; est enim cum crasso & pingui halitu coniuncta: quid plura, hic medius status recedit à spirabili, vel quod innumeras fere humoris liquidi particulas contineat, vt nubecula, & crassus vapor; vel infinita propemodùm ignis filamina, quibus etiam multæ particulæ, tum terræ, tum aquæ implicantur; vt pinguis halitus, & flamma; recedit quoque à liquido, quia nec vapor, nec halitus, in plano decliui, sensibiliter fluunt; igitur est medius

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

medius quidam ſtatus inter liquidum, & ſpirabile; nempe ſpirabile eſt, vel aër purus, vel impurus, ſed cui tenuis & ſubtilis halitus admixtus ſit, qualis eſt aër, quem reſpiramus: igitur ſunt quinque ſtatus; duo extremi, alter medius, ſubalterni duo, immo accidere poteſt, vt idem corpus per hos omnes ſtatus ſenſibiliter tranſeat, v.g. ſit cera dura; mox calore mediocri molleſcat; maiore verò liqueſcat; accenſa in craſſum pinguemque fumum abeat, qui tandem cum multo aëre commixtus, in corpus ſpirabile attenuatur.

PROP. XXXVII.

Ex his ſtatibus, quædam appendices reſultant, quæ in hac propoſitione explicantur.

Primò, læue corpus dicitur, cuius partes in ſuperficie ita conueniunt, vt nulla ſenſibiliter ſupra aliam extet; ſic affrictu læuigantur corpora, vt partes, quæ extant atterantur; ad hunc porro affrictum, tenuiſſimi, duriſſimi tamen puluercs adhibentur, quibus quaſi totidem denticulis, extantes partes eroduntur; adhibetur quoque ad hunc effectum pumex; quia aſperitate ſua partes extantes rodit, atque deterit; admiſcetur autem aliquid humoris, vel olei; nempe humor quaſi materiam præparat, macerat, & puluerem in intimos receſſus defert, quò alioquin penetrare nequiret; oleum in læuigandis metallis adhibetur, nempe aſperitatem pulueris, vel cotis temperat; alioquin maiores partes detrahuntur; atque adeò paulò aſperior politura manet: ex his habes, granula illa eſſe duriſſima, quæ ferrum etiam, & marmor deterunt.

Secundò, aſperum vel ſcabrum læui opponitur; habet enim partes extantes, quæ ſuperficiem inæqualem reddunt; quod facilè intelligitur ex iis, quæ diximus: ſunt aliqua corpora ſcabra, quæ poliri & læuari poſſunt; vt marmor, chalybs, vitrum; alia quæ non poſſunt, vt tophus, pumex, & multi lapides; ratio eſt, quia laxiores poros habent, talemque partium plexum, qui læuitati repugnet, in quo nulla eſt penitùs difficultas: adhibetur autem ad polienda corpora arenula ex cretaceo lapide ſcobs ſtanni, pumex, cos, lima, quæ ſuis denticulis corpus atterit, &c.

Tertiò, lubricum eſt quod vix manu retineri poteſt, cum ſeſe facilè ſubducat, vt lubricus anguis, lubricus piſcis, madidus ſapo, &c. vel in quo, quis vix conſiſtere poteſt; ſic dicitur lubrica via, lubrica glacies: porro lubricum vel eſt ab ipſa politura, nempe cum nullæ partes extantes retineant, non mirum eſt, ſi difficilè in lubrico conſiſtamus; ſic lubricum, in lubrico facilè repit; v. g. fruſtum gelu, in læuigata glacie: hinc vt in glacie firmiorem pedem ſiſtamus, vel mucronem ferreum adhibemus, vel villoſum pannum ſoleæ annectimus; nempe villi repere non poſſunt in lubrico, cum ſcilicet in perexiguos pororum meatus, vel inſenſibiles ſuperficiei rimulas, incurrant; vel demum lubricum eſt ab vligine quadam obducta, vt videre eſt in piſcibus, anguibus, ſapone, quæ cum rugas manus occupet, non ita corpus retinere poteſt, quod ſcilicet dum ſtringitur, in eam partem quaſi

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

quasi exploditur, in quam superficies explicantur.

Quartò, sed vt hoc meliùs intelligatur, ad eadem principia hic explosionis motus reducitur, ad quæ reducti sunt motus in planis inclinatis; sit enim corpus lubricum
Fig. 6. Tab. 1. AFG, v.g. madidus sapo, figura conica terminatus; stringatur in CD, ita vt lineæ motus sint BC, ED, certè si AFG sit immobilis, corpus stringens in CD, mouebitur, per CA, DA; sic lapis C grauitans per CD, descendit in plano inclinato CA, vel DA; si verò manus stringens sit immobilis, & conus AFG mobilis; haud dubiè mouebitur versùs H, nempe ab impulsu per BC, mouetur per CKM, quæ sit perpendicularis in AC, sic enim determinatur linea motus illius mobilis, in quod aliud impingitur, vt constat ex iis, quæ demonstrata sunt tract. de motu lib. 1. pari modo ab impulsu ED, mouetur per DL, propter eamdem rationem; igitur assumatur, quodlibet punctum coni, v.g. K, ne lineas multiplicemus; hoc certè impellitur per KL, KM, idque æqualiter; ac proinde KL, & KM sunt æquales; ducantur LI, & MI, æquales, & parallelæ KL, KM; haud dubiè K mouebitur per diagonalem KI, vt constat ex demonstratis in tract. de motu lib. 4. atqui omnia puncta coni mouentur motu recto, igitur per parallelas AH.

Quintò, hinc pisces & angues cum in subtiliorem caudam desinant, facilè è manibus subducuntur: Hinc stringuntur meliùs denticulatis chyrothecis, & tridente retinentur: Hinc nouam potentiam mechanicam hic vides, diuersam ab ea, quæ vulgò dicitur plani inclinati; nempe si assumatur potentia plani inclinati FA, facilitatur motus, iuxta proportionem AF, ad IF; id est potentia, quæ mouet datum pondus in perpendiculo IF, est ad potentiam quæ mouet in plano inclinato AF, vt AF, ad IF; vt lib. 5. tract. de motu demonstratum est: at verò potentia noua, quam hic obseruo, facilitat motum iuxta proportionem AF, ad AI, vt constat: Hinc quò angulus FAG erit acutior, minor erit hæc potentia; maior verò, quò erit obtusior: potentiæ plani inclinati contrarium accidit; nempe quò planum inclinatum maiorem angulum facit cum horizontali, haud dubiè corpus difficiliùs per illud mouetur: his adde potentiam cunei, quæ facilitat motum, iuxta proportionem AI, ad IF: Hinc si sit triangulum AIF; sitque FI sinus totus; FA, secans; IA, tangens; hæ potentiæ facilitant motum; cunei quidem, iuxta proportionem tangentis, ad sinum totum; plani verò inclinati, iuxta proportionem secantis, ad sinum totum; hæc demum noua potentia, iuxta proportionem secantis, ad tangentem: Hinc vides nullam proportionem desiderari.

Sextò, Tenax ad viscosum reduci potest; est enim quoddam viscosi genus, quod facile adhæret, vt vilcus, pix, mel, resina, gummi liquatum, &c. ratio verò cur adhæreat, esse tantùm potest, quia filamina corporis tenacis asperam superficiem, partesque illius extantes, quasi totidem vncinis, seu retibus apprehendunt, Hinc læuigatissima corpora vix glutine coniungi

iungi possunt : Hinc charta facilè agglutinatur, quia ex filaminibus constat, quæ cum aliis filaminibus facilè implicantur: vnde verò sit tenacis corporis ductibilitas, infra dicemus; Hinc vt arenatum muro tenaciùs adhæreat, asperatur, & humectatur superficies muri; cur asperetur dictum iam fuit; cur autem humectetur; ratio est; quia humida humidis faciliùs adhærent, & commiscentur; nempe humor filaminibus implicantibus meatus aperit: cur autem gluten exsiccatum arctiùs ahæresçat, ratio est; quia primò dum humor exhalatur, multa filamina spargit; secundò quia metu vacui, dum humor auolat, contrahuntur meatus; hinc filamina arctius stringuntur; quid clarius: Hinc affuso humore agglutinata priùs charta, facilè deglutinatur; quia humor, qui subit, filamina soluit, laxatque meatus; præsertim si calida affundatur; Hinc etiam affusa calida facilè velluntur pili; quia humor calidus poros laxat.

PROP. XXXVIII.

Explicari possunt illi omnes modi, quibus corpora liquescunt; Duo sunt corporum genera, quæ liquescunt; dura scilicet, & spirabilia; nam cum status corporis liquidi sit medius, inter spirabilis, & duri statum, vterque in liquidum conuerti potest; sic ferrum liquatur; sic vapor in liquorem abit; hoc posito in hac prop. explico, quomodò vtrumque liquescat; & maioris distinctionis gratia, in certos numeros, totam rem istam distinguo.

Primò, corpus durum liquescit calore; vt metallum, cera; ratio est, quia calore rarescit humor, qui ex suis illis carceribus, quasi effluit, facitque medium commune, in quo aliæ partes natant: nemo enim neget, corpora calore laxari, atque resolui; & verò cum illa corporum durities in multiplici partium plexu, quo scilicet partes arctissimè stringuntur, posita sit, hic autem plexus in filaminibus, & hæc in diuisione multarum partium ignis; certè si colligantur ignis particulæ, humoris etiam particulas colligi necesse est; nempe rarefactæ è suis carceribus erumpunt, simulque vnitæ commune illud medium faciunt, de quo supra, cum partibus ignis: quippe nihil aliud calor præstare potest, nisi rarefactionem, vnde colliguntur homogenea; id est partes humoris, ac ignis.

Secundò, Quædam summo calore indigent, vt liquescant; quædam mediocri; quædam valde remisso; summo quidem, vt ferrum, cuncta fere testacea, sal, &c. his adde vitrum, quod vix liquescere videtur, licet mollescat; quia modico humore constat, igne mediocri, & multa terra; igitur vix humor sufficit ad medium commune, de quo supra; ferrum verò summo tantùm calore liquescit, tum quia modico humore constat, plùs tamen humoris habet, quàm vitrum; tum quia cum multa terra & multo igne constet, humoris carceres solidiores difficiliùs franguntur, plùs enim resistunt, quia terra calori plùs resistit; & multus ignis probè diuisus multiplicem plexum facit: de sale, constat, multam terram ipsi inesse, & modicum ignem;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

humorem vix habet,niſi ab extrinſeco ; hinc ſummo tantùm calore, extra humidum , liquari poteſt;cur autem tum humore , tum frigore, liqueſcat infra dicemus : de teſtaceis , idem prorsùs dico , quod de vitro ; hæc tantùm eſt differentia , quod vitri materia defæcatior ſit, teſtæ vero valde impura , & parum præparata ; hinc ſcabritiem & aſperitatem ſentis , niſi fortè illi obducatur diluta iuniperi lachryma, vulgò *vernis*.

Tertiò, Saxa nullo calore liquari poſſunt,exceptis quibuſdam, quæ vel metallum intus continent vt pyrimachus, magnes , &c. vel multam argillam , vel vitrum ; ratio verò cur non liquentur ſaxa , ex eo petitur , quod calcinentur potiùs, quam liquentur ; calcinantur autem , quia ille modicus humor, qui ſaxo ineſt , calore auolat ; ſed de lapidibus ſuo loco;licèt enim ignis filamina, terram , ex qua conſtant, arctiſſimè ſtringant,non tamen humorem , ac proinde in poris tantùm degit; analogiam habes in pumice, & cote ; at verò ignis filamina , quæ metallo inſunt , v. g. ferro , terram ſimul & humorem continent ; Hinc malleo duci non poteſt lapis , & metallum ; ſed de ductibili agemus infra.

Quartò , Quædam mediocri calore liquantur , vt plumbum, ſtannum, &c. ratio eſt, quia multo humore conſtant , & modico igne; igitur humor ille à plexu filaminum liber , commune medium facit : alia denique minimo fere calore liquantur,vt oleum, butyrum, cera, glacies, omnis adeps, &c. ratio eſt , quia hæc plus humoris habent , & minùs terræ , & multum ignis ; hinc cum terra non reſiſtat, ſtatim humor rareſcit , fluitque in commune medium ; quod hæc minùs terræ dicant , teſtatur modica grauitas ; multum humorem mollities probat ; de glacie , dubium non eſt : his adde iuſculum concretum , ſeu congelatum , vt vulgò vocant , quod etiam propter rationem prædictam, calore ſoluitur , & liqueſcit : adde ſulphur,balſamum, reſinas, thus, ſaccarum, quæ multo igne conſtant,& humore.

Quintò , Humore frigido multa liqueſcunt , vt ſal,gummi quoddam genus, gluten , viſcus , panis , &c. ratio eſt, quia cum ſal modico igne conſtet, eiuſque corpuſcula oblonga parum implicentur, humor ſubtilis per poros ſubit , & filamina, quæ modica ſunt, facilè laxat;idem dico de ſaccaro , quod maximè poroſum eſt , atque adeo largum humorem quaſi exugit, qui plexum ſoluit : de gummi eadem ratio eſt; nempe humor filamina laxat ; in charta ipſo viſu percipitur , nempe humor per poros ſe ſe inſinuans, filamina illa , quorum plexu charta continetur, ſoluit, ſecumque fluens abripit ; hinc humor membranam pergamenam , immo & membranas omnes mollificat ; lutum potiùs diluit, ac macerat , quàm liquefaciat: de glutine , & pane res ad oculum patet ; quis enim non vidit panis & glutinis filamina , quæ humor ſoluit ; viſcus dilui quidem poteſt, & macerari.ſed vix liquari ; humor calidus facilius ſoluit, quia faciliùs ſe ſe inſinuat : adde quod quædam liqueſcant , ab humore calido, quæ à frigido non ſoluuntur , vt cera, butyrum,omnis adeps ; nempe hæc ſoluuntur , non ratione humidi,

ſed

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

sed ratione calidi : nix humore ex parte soluitur ; quia poros subit humor, & fila soluit.

Sextò, Quædam frigore liquantur, vt sal ; quod certè non accidit, nisi quia corpuscula illa, quæ frigus vehunt, de quibus supra, se se per poros salis insinuant, & pauca illa filamina laxant ; constant enim corpuscula illa ex humore tenuissimo, &c. gluten etiam ex farina frigore liquatur, cum priùs mediocrem (vt aiunt) subsistentiam haberet ; ratio est, quia ille humor tenuissimus frigoris, gluten quasi diluit, & soluit : Hinc vides sal omni modo liquari ; primò calore, sed summo ; secundò humore, tum frigido, tum calido ; tertiò denique frigore : Porro quidquid ex spirabili liquescit, frigore liquescit ; vt vapor ; scilicet per condensationem ; immo hæc est concretio, non solutio ; quis enim neget, in humorem, vaporem concrescere; nempe guttula aquæ, frigore condensata, quantumuis insensibilis, liquescit ; idest, consistentiam aquæ acquirit ; hæc autem aliis pluribus iuncta, guttam sensibilem facit; sed hæc sunt facilia ; idem dico de aliis salibus, quod de vulgari nostro dictum est.

Septimò, Illa liquescere non possunt, quorum humor citiùs, calore auolat, quàm terrestres partes seperentur ; non liquescunt inquam prædictis modis, v. g. lignum frigore, vel humore non liquatur, constat enim maiore fibrarum plexu, quàm vt ab humore solui, & laxari possit ; non liquescit etiam calore, quia cum fibras habeat in longum ductas, humor per fissuras facilè auolat; ac proinde lignum exsiccatur calore ; hinc humor ille in commune medium non exundat; quod certè ad liquationem necessarium est; igitur calore non liquescit ; idem dico de osse, neruo, immo de omni corpore, quod per nutritionem concrescit; quidquid enim nutritur, ex fibris constat, in longum ductis ; in carne quoque res ista ipso visu percipitur ; quod certè propter egregium finem, à natura institutum est ; si enim nostra corpora calore liquescerent ; væ miseris : adeps autem, de quo dubitari posset, non concrescit per nutritionem, sed exudat, vt suo loco dicemus.

Octauò, Quædam liquescunt, vel ab aqua forti, vel humore quolibet stygio, vel ab halitu resolutorio ; sic cibi, etiam duriores, in chylum & sanguinem liquantur; quod quomodò fiat, dicemus infra; rumpunt & lacerant acerrima illa corpuscula, durissimorum etiam corporum plexum, ex quo eorumdem resolutionem sequi necesse est: hanc praxim vulgò adhibent Chymici, eorumque operationibus, vt plurimùm famulatur, de qua suo loco.

Nono, Hic addam ea, quæ pertinent ad mollificationem; quædam enim molliscunt aliquando, licet non liquescant, saltem nisi alius modus adhibeatur ; sic in humore calido mollescit cera, fructus, &c. de cera rationem iam supra attulimus, num. 4. de fructibus ratio est, quia calidus humor facilè subigit crudum succum, & quasi macerat; v. g. pomum crudum durius est, quia crudior est succus, qui difficiliùs ex fibris exprimi potest, propter cruditatem ; cruditas autem obstru-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ctiones facit, propter corpuſcula minùs ſubacta, quæ meatus obſtruunt;igitur calore laxantur meatus, hæc cruditas ſubigitur, corpuſcula illa ſoluuntur; quid mirum igitur, ſi pomum inde molleſcat: calore ſolo, & coctione, multa molleſcunt, vt fructus, propter eamdem rationem; carnem verò certum eſt coctione tenereſcere; quia ſcilicet multæ fibræ ſoluuntur; non tamen liquatur, vel molleſcit, eo modo, quo fructus; immo potiùs caro cocta, ſcilicet elixa, ſiccior per coctionem euadit; quia educitur ſuccus, & humor: ex dictis cuncta facilè explicabis, quæ ad herbas & legumina pertinent: Hydrargiro aurum molleſcit; nempe cum ſe ſe in aurum facilè inſinuet, multum plexum ſoluit:aliqua molleſcunt ſingulari modo, vt meſpila, ſorba, aliique aggreſtiores, & acidiores fructus, nempe ſuccus ille acidus fibrarum duritiem vincit; hinc multa aceto molleſcunt;vides quàm hæc facilè explicentur:quædam affuſo humore molleſcunt, vt lutum, argilla, pigmenta, calx, &c. in his nulla eſt difficultas.

PROP. XXXIX.

Explicari poſſunt illi omnes modi, quibus corpora concreſcunt:quinque modis corpora concreſcunt; primo per concretionem communi nomine;ſic metallum,butyrum,cera, & alia multa concreſcunt; ſecundo per congelationem, vt glacies, & alia verè congelata; tertio per coagulationem, vt lac, ſanguis, iuſculum; quarto per exſiccationem, vt lutum, later, teſta; quinto per incraſſationem vt gluten, lac farinæ admixtum, &c. cuncta hæc in certos numeros diſtinguo, more ſolito.

Primò, Frigore multa concreſcunt primo modo; vt cera, metallum, butyrum, &c. nempe frigus particulas ignis diuidit, eo modo, quo l. 2. explicuimus, atque inde multa filamina,& plexus multiplex, quo humoris & terræ particulæ implicantur; hinc durities, vt ſupra explicatum eſt; hinc ſingularis frigoris vſus: hinc vulgare illud effatum, quæ calore liquantur, frigore concreſcunt, & viciſſim; hoc eſt quæcumque ita calore liquantur, vt colligantur partes homogeneæ, tum humoris, tum ignis, in quibus tanquam in communi medio natent, frigore concreſcunt: Dices ſal calore ſummo liquari, licèt frigore etiam liqueſcat: Reſpondeo ſal ſummo calore liquatum, remoto calore, ſtatim concreſcere; prætereà dictum illud fere in omnibus valet, quod ſatis eſt; ſal enim ſingulare mixtum, ſingularem etiam liquationis, & concretionis modum habet, de quo paulò poſt; quidquid ſit, hic tantùm dico, multa, quæ calore liquantur, frigore concreſcere;qualia ſunt cera, butirum, metalla, ſulphur,&c.

Secundò, quæ congelantur, frigore concreſcunt; vt glacies, fructus, arbores, lutum, immo & vinum in locis frigidiſſimis; porro ideo frigus aquam congelat, quia cum diuidat particulas ignis, quæ aquæ inſunt, partes humoris minùs caloris participant; hinc præ denſitate contrahuntur, idque in orbem; hinc facilè à filaminum plexu intercipiuntur, implicanturque; hinc durities; hinc congelatio: vi-

num

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak
Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

num autem ſummo tantùm frigore congelatur, quia frigori plùs reſiſtit; cõſtat enim multo igne: oleum ex nucibus expreſſum non concreſcit, quia humore quidem conſtat, ſed maximè ſubacto (vt ſic loquar) & percolato; nempe ſubſtantia ſpermatica eſt defæcatior: hinc grauiſſimus odor illius flammæ, quam prædictum oleum nutrit; cum tamen oleum ex olea expreſſum, quod maiori portione humoris conſtat, eoque minùs defæcato, facile concreſcat: Hinc ſpiritus vini, propter prædictam rationem non congelatur; ſed de glacie ſuo loco agemus: Hinc aqua pura congelari non poteſt.

Tertiò, coagulatio aliquando fit operâ frigoris; ſic enim frigore coagulatur ſanguis; hinc citiùs hyeme, quàm æſtate coaleſcit; concreſcit autem frigore, propter allatam rationem num. 1. hinc ſeroſa portio, quæ non æquè facilè concreſcit, liquida ſupernatat; nempe terreſtris portio, quæ concreſcit, grauior eſt, & deorſum tendit: porro lac coagulatur; ſed mixto coagulo, an forte, quia huc, illuc, ducta, illius materiæ filamina, ſolidiores lactis partes implicant; hinc modico calore opus eſt, tum vt ſubtilioris humoris particulæ auolent, in cuius locum metu vacui hæc filamina ſuccedant; tum vt vis coaguli excitetur, & rareſcens huc illuc ſua filamina, quaſi retia tendat: dicerem potiùs coagulum admixtum frigidiſſima corpuſcula ſuppeditare, quæ particulas ignis diuidunt; vnde concretionem ſequi neceſſe eſt; calore autem modico opus eſt, ad eleuandas humoris ſubtiliſſimi partes, quæ prædictam diuiſionem iuuant, dum ſcilicet totam lactis molem permeant: Hinc ſuccus quarumdam herbarum frigidiſſimus coagulatiuus eſſe videtur; hinc cicutæ ſuccus ſanguinem in venis coagulat; ſed de lacte, & coagulo, ſuo loco ex profeſſo agemus.

Quartò, calore concreſcunt corpora per exſiccationem; ſic dum exſiccatur lutum, argilla, caro, &c. concreſcunt; quomodò verò calor exſiccet, iam dictum eſt ſupra; educit enim partes humoris, vt videre eſt in latere, non cocto, pane, ligno, luto; Hinc lutum calore & frigore concreſcit; ſic etiam humido frigore, & calore molleſcit, dum ſcilicet congelatum eſt. Hinc etiam calore incraſſantur corpora; vt gluten; educto ſcilicet humore: idem dico de lacte, cui farina admixta eſt; de oriza, milio, leguminibus expreſſis, &c. quæ, vi caloris educta humoris portione, incraſſantur: ſanguis quoque humore calido concreſcit, quia ſcilicet exprimitur humoris portio; propter eamdem rationem, Hepar elixatum induratur, hoc eſt non ita cedit digito attrectanti, licèt tenerius cuadat; idem dico de ouo, idem de pane, de maſſa penè liquida, quæ calore indurantur; quia calor humoris particulas exprimit: ſal demum calore concreſcit, idque duobus modis; primo educto, calore ſolari, humore, ſal in alueis concreſcit; ſecundo in humido calido, etiam concreſcit, & lebetis fundum petit; vnde perforato cochleari educitur: fuligo calore concreſcit; nempe calore halitus terreſtris aſcendit, cuius particulæ camino adhærent: huc reuoca ſublimationem, de qua ſuo loco.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Quintò, humore concreſcunt quædam, vt arena, gypſum; mutuo certè officio; nempe arena humorem continet, ne defluat; & humor arenam, ne diſpergatur: calce autem potiſſimum arena concreſcit in cæmétum: per admixtionem corporis ſicci, quædam mollia concreſcunt; v.g. maſſa triticea, per admixtionem farinæ; arenatum per admixtionem arenæ: ſale ſicco quædam corpora indurantur, vt caro porcina, & bubula; nempe ſalis particulæ quaſi totidem acus, partes aſſuunt; hinc durities: quædam ſaccaro condita, duriora è mollioribus euadunt, propter allatam rationem; nempe ſaccarum, quod totam molem penetrat, facilè concreſcit: panis aſſeruatus ſenſim induratur, cum tamen recens ſit mollior; quia humor ſenſim exhalatur; hinc cruſta recentis durior & ſiccior, quia ſenſim, tum à frigore externo, tum ab humore auolante, humectatur: & verò panis, qui maximè ſpongioſus eſt, impreſſionem aëris exterioris facilè ſuſcipit; hinc flante borea, citò ſiccatur; tempore pluuio, tenerior eſt, propter affuſi humoris particulas.

6. Sextò, agitatione aliquando corpora molleſcunt; cum ſcilicet humor hoc motu, quaſi ſiccitatem alterius corporis ſubigit, & macerat; ſic lutum agitatum molleſcit; itemque arenatum, & alia multa; hic modus pharmacopolis, familiaris eſt: aliquando tamen prædicta agitatione concreſcunt, vt butyrum, ex lacte; quia ſcilicet motu illo, partes humoris facilè excutiuntur ſurſum: Hinc aliæ pinguiores, ſibi inuicem adhærent; nempe pinguia & vliginoſa aliquid tenacitatis habent, vi cuius vnum alteri facilè adhæreſcit: Hinc modico calore opus eſt, qui partes ſubtilioris humoris ſegregat, & alias pinguiores colligit: porro obſeruabis, illa omnia, quæ calore exſiccantur, à calore exſiccari, humorem educéte, per rarefactionem, à calore inquã vel externo, vel innato & interno; boreas autem exſiccat, quia venti filaminibus humor adhæret.

Schol.

Obſeruabis hic omittenda non eſſe plurima, quæ habet Philoſophus, ad rem præſentem pertinentia; tum vt eorum veritas examinetur, tum vt confirmetur; quare illa in certos numeros & capita, iuxta eumdem ordinem, quo ab illo tradita ſunt, reducemus.

Primò, vult ea concreſcere, quæ vel ex aqua tantùm, vel ex aqua ſimul & terra conſtant; idque vel calido ſicco, vel frigido; atque adeò contrariis ſolui, quæcumque ſoluuntur; eorum ſcilicet quæ vel calido, vel frigido concreſcunt, v.g. quæ calido ſicco concreſcunt, aqua ſoluuntur; quæ eſt humida, & frigida; quæ verò frigido, igne ſoluuntur, qui calidus eſt: omiſit Philoſophus ea, quæ ex terra & igne conſtant, vt ferrum; & ea, quæ ex humore & igne, ſcilicet notabiliter, vt adeps; tum ea, quæ per admixtionem, ſicci; ab humido quoque aliqua concreſcunt, vt arena, maſſa, præterea, licet quædam, quæ concreſcunt calido, frigido ſoluantur; quædam tamen etiam humido, ſeu frigido, ſeu calido ſoluuntur; immo & ſummè calido, vt ſal: quod verò mel concreſcat frigido, non humido, veriſſimum eſt.

Secundò,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Secundò, vult, ea, quæ multam aquam habent, non concrescere ab igne, sed solui, seu resolui; concrescunt enim (inquit) dum recedit calidum, quo redeunte soluuntur; igitur frigore concrescunt; vult autem aquea esse, quæ nullam, aut paruam habent subsistentiam; vt vinum, serum, vrina, aqua ad vsus nostros adhibita; certè hæc frigore concrescunt; non quod recedat locali motu calidum, sed quod magis èxtinguatur, per diuisionem scilicet partium ignis, à frigido, vt explicatum est prop. 39. num. 2. nec etiam motu locali ingreditur calidum, sed per calorem externum, caloris interni, vel ipsius ignis partes colliguntur; hinc calor redire videtur, quando soluuntur: soluuntur etiam ab humido, vt nix, de quo supra: vult denique hæc aquea non incrassari, quia incrassatio fit, quando caloris vi humidum euaporatur, atque adeò siccum consistit; sed hæc calore potiùs liquescunt, quam incrassentur, vel prorsùs auolant, nullo sicco remanente; quanquam per admixtionem sicci, v.g. farinæ, vel terræ, aquea incrassantur.

Tertiò, vult, eorum, quæ ex terra & aqua constant, aliqua calido, aliqua frigido concrescere; calido certè per exsiccationem, qua humor educitur; frigido verò, quo exprimitur calidum, & humidum; sed profecto non ita exprimitur vt foras erumpat, sed à frigido separantur partes calidi; hinc contrahuntur, per condensationem, humidi partes, & à filaminibus ignis ita implicantur, vt ampliùs sensibiliter non appareant; hinc perinde se habent physicè, atque si recessissent: vult autem mollia, non humida, tantùm concrescere calido, non verò incrassari; secus liquida mixta, vt lac; nempe mollia educto humore concrescunt; liquida verò mixta incrassantur.

Quartò, vult, ea, quæ plùs habent terræ, quàm aquæ, si frigore concrescant, calore solui, vt lutum, congelatum, egrediente calido, eo modo quo explicui num. 2. & redeunte, solutum: si verò ita frigore concrescant, vt omne calidum exhaletur, vult esse insolubilia. nisi summo calore, vt ferrum; sed est alia ratio cur ferrum summo tantùm liquore liquescat, quam vide prop. 38. num. 2. constat enim multo igne, sed probè diuiso; cur autem quidam lapides, & quædam terræ liquescant, dictum est prop. 38. num. 2. & 3.

Quintò, vult, eorum, quæ à calido sicco concrescunt, aliqua esse insolubilia, vt fictile; aliqua humido solui, vt lutum, nitrum, sal; reuerà quoddam fictile calore solui non potest, vt later; aliud tamen potest, quod multa argilla constat; hoc enim summo calore in vitrum fluit; cur verò sal non soluatur ab oleo, ratio est, quia in poros propter vliginem, subire non potest: soluitur tamen ab humore, etiam calido, & ab eodem, post aliquod tempus, concrescit; vnde sal non ita regulis Aristotelicis subiicitur: quod autem ea crassentur ab igne, quæ plùs aquæ habent, quàm terræ, vt lac; & concrescant, quæ plùs terræ, quàm aquæ, vt fictile, sal &c. dubium esse non potest.

Sextò, examinat, cur oleum non concrescat, atque induretur, vel calido, vt fictile; vel frigido, vt aqua,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

aqua, ſed tantùm ab vtroque incraſſetur ; calido quidem , quo ſenſim euaporatur aqua , & incraſſatur albeſcitque oleum;frigido verò quod deſtruit calidum , ac proinde aër oleo admixtus , in aquam conuertitur ; hinc oleum craſſius euadit ; nempe per admixtam aquam incraſſatur,vt patet experientia : hæc ratio non omnino ſatisfacit , quia neſcio an ſinguli & omnes admittant , prædictum aëra oleo admixtum , qui deinde opera frigidi , per condenſationem , in aquam conuertatur; dicerem potiùs frigido agente,particulas ignis,pingui ſatis opera , diuidi , atque adeo partes humoris implicari , ex quo incraſſationem ſequi neceſſe eſt; nempe ad hoc vt indureſceret,accuratior ignis diuiſio deſideraretur, quare ignem diuidi pingui ſatis opera additum eſt ; alia ratio , qua probat oleum incraſſari calido diuturno , mihi certè maximè probatur : porro oleum calido non exſiccatur , propter materiæ viſcoſitatem ; nempe illius filamina tenaciter prorsùs adhærent.

Septimò , addit præterea vinum concreſcere , per exſiccationem,vi caloris, quo ſcilicet auolat humor, qui deinde ſi retineatur , abit in ſpiritum vini ; incraſſatur etiam calore muſtum ; quia humoris portio auolat : hæc facilia ſunt: porro frigido quædam exſiccantur, per congelationem , vt aqua ; quædam incraſſantur , vt aër , id eſt vapor in aquam ; hinc quæ indureſcunt à frigido , non verò incraſſantur, multam aquam habent; quæcunque vero incraſſantur à lento calido , vel habent multum terræ , & aquæ , vt mel ; vel multum aëris , & aquæ , vt oleum ; de aëre iam dictum eſt ſupra : vtrum verò in melle ſit multum terræ , & aquæ , viderint alij , nos ſuo loco definiemus ; hic tantum dico, ideo lento igne vel calore, mel & oleum incraſſari,quia humoris portio auolat, non tamen concreſcunt , propter viſcoſitatem.

Octauò , agit præterea de lacte & ſanguine ; vultque vtrumque coagulari , propter terreſtres partes, ex quibus conſtat ; hinc ſerum non coaleſcit , ſed ad inſtar aquæ calore exhalatur : ſi verò aliquod lac careat caſeo , id eſt portione pingui , nullo modo incraſſatur; pari modo ſi ſanguis non habeat villos , id eſt portionem fibroſam, minimè coaleſcit ; habet enim plus aquæ, quàm par ſit ; cornu molleſcere poteſt ab humido calido, præſertim quod ſe ſe inter partes inſinuat, &c. de nitro & ſale iam dictum eſt ſupra ; cur autem quædam ſint inſolubilia , vt fictile ; & lapis, numero ſequenti dicemus.

Nonò vult ea quæ frigido & ſicco concreſcunt , eſſe inſolubilia ; nec enim ſoluuntur igne (inquit) quo tantùm ſoluuntur ea, quæ frigido concreſcunt, nec etiam ſoluuntur ab aqua , quæ nunquam ea ſoluit, quæ frigore concreſcunt; igitur ea, quæ frigido & ſicco concreſcunt , ſunt inſolubilia ; ſed an fictile tale ſit , non video , nempe, hoc primùm lento calore exſiccatur, moxque igne coquitur , & meliùs concreſcit ; cur autem aliquod fictile ſit inſolubile , ab humido, ratio eſt, quia licèt humor aliquod fictile penetret , non tamen arctiorem plexum partium terræ ſoluit; adde quod vt plurimùm humor non

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

non penetrat; cur verò calore aliquod fictile non ſoluatur, ratio eſt defectus humoris, qui calore educi poſſit : de ferro iam dictum eſt ſupra ; itemque de ligno prop.38. num.7. itaque illa regula non mihi videtur eſſe vera, quod ſcilicet ea, quæ calore concreſcunt, frigore ſoluantur ; nempe fictile, quod calido concreſcit, vel nullo modo ſoluitur, vel calore ſummo ſoluitur, non frigore ; adde quod ferrum etiam calore calcinatur, cum tamen prius liquidum eſſet ; idem dico de plumbo ; ſed de his ſatis.

PROP. XL.

Explicari poteſt quid ſit exhalabile & inflammabile: quomodò corpus fiat ſpirabile, dictum eſt ſupra, prop.33. quomodò verò ex ſpirabili concreſcat, dictum eſt prop.38. num.6. itaque exhalabile eſt, quidquid, vel ex ſtatu corporis duri, vel ex ſtatu corporis liquidi, ad ſtatum ſpirabilis tranſire poteſt : porro duo ſunt, quæ per ſe exhalabilia eſſe videntur, ſcilicet humor, & ignis ; de humore certum eſt; idque per rarefactionem, cuius maximè capax eſt ; fit enim leuior, ſurſumque in vaporem auolat : nolim autem credas, ita humorem exhalari, quin aliquas particulas, tum ignis, tum terræ ſecum deuehat ; terræ quidem minùs, ignis verò plùs; quia humori, ignis filamina facilè adhærent ; ignis quoque eſt per ſe exhalabilis, cum ſcilicet eius filamina ita explicari poſſunt, vt à nimio humoris vel terræ pondere non detineantur : porro nullum eſt corpus, quod exhalabile non ſit, vel ſecundùm ſe totum ; vt aqua, cera, oleum &c. vel ſecundùm partem ; vt lignum, metallum : cum enim omne corpus mixtum ſit, nam pura elementa minimè habemus; nullum eſt, quod humore & igne non conſtet ; igitur quod exhalationi aliquid materiæ præbere non poſſit ; equidem ſi daretur terra pura, minimè exhalari poſſet ; licèt enim aliquantulum poſſet rareſcere, nunquam tamen ad eum raritatis gradum perduceretur, quem exhalatio neceſſariò deſiderat ; Hinc terra non eſt per ſe exhalabilis, ſed per accidens; nempe filaminibus ignis facilè adhæret, à quibus ſurſum defertur : Humor autem faciliùs exhalatur, quàm ignis ; quia cum hic filaminibus conſtet, longè difficiliùs explicari poteſt, nec liberè auolare : hinc quod humoris eſt, auolat ex iuſculo, non verò quod pinguis eſt; hinc oleum difficillimè exhalatur, propter filamina, & materiæ viſcoſitatem : Hinc corpora quæ conſtant humore multo, facilè exſiccantur ; ſecus pinguia ; Hinc quæ parum humoris habent, nihil fere exhalant, vt vitrum, fictile, &c. Denique perenne corporum effluuium eſt, quod vel olfactu, vel tactu, vel alio modo percipitur.

Combuſtibile eſt, quod ignem concipit ; id autem fit, quia particulæ ignis, quæ mixto inſunt, colliguntur : porro combuſtibile in triplici ſtatu eſſe poteſt ; ſcilicet in ſtatu corporis ſpirabilis, vel halitus, vt flamma ; in ſtatu liquidi, vel liquoris, vt æs fuſum ; & in ſtatu corporis duri, ſeu concreti, vt carbo, ferrum candens &c. itaque illud omne inflammabile eſt, quod vi caloris talem halitum ſuppedi-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tare poteſt,in quo partes ignis,cum partibus humoris ita coniunctæ ſint, vt hæ prius auolantes, præ rarefactione (hoc enim humori ſolemne eſt) faciant, vt metu vacui partes ignis colligantur ; nempe flamma nihil aliud eſt, niſi halitus accenſus ; id eſt halitus in quo plures ſunt ignis partes collectæ ; igitur quæcunque hunc halitum ſuppeditare poſſunt, ſunt inflammabilia, vt lignum, oleum, vinum, omnis adeps, pinguia cuncta : lignum ſiccum puriorem ſuppeditat;viride, plus humoris quàm par ſit, initio ſaltem exhalat ; cur autem quidam halitus fuliginem relinquant, alij verò nidorem ; dicemus ſuo loco; immo halitus iam expreſſus inflammatur,vt videre eſt in fulgure ; itaque inflammabile in omni ſtatu eſſe poteſt ; nempe aliquod eſt liquidum, aliud ſpirabile, aliud durum: Quædam liquida ſine flamma ignem concipiunt, vt æs fuſum ; quædam etiam concreta, vt carbo, ferrum candens ; hæc & illa per collectionem partium ignis ; immo lateres & ſaxa ſuo modo ignem concipiunt ; cur verò non inflammetur metallum, ideo eſt, quia licèt aliquid halitus exhalet, non tamen ſufficientis ad flammam ; aqua noſtra etiam inflammabilis eſt;ſi enim modicum humorem in luculentum ignem iniicias, videbis creſcere flammam ; cur verò carbones humore aſpergantur, in vſtrina, vt magis ardeant, ſuo loco dicemus, cum de igne, cuius affectiones & mirificas proprietates libro ſingulari explicabimus.

PROP. XLI.

Explicari poſſunt, quæ pertinent ad concretile, eliquabile, mollificabile, & his contraria, vel oppoſita: Concretile eſt quod ex liquido, molli, vel ſpirabili, indureſcere poteſt, ſeu in corpus durum concreſcere : eliquabile quod ex ſpirabili, vel molli, vel duro, in liquidum fluere ; mollificabile, in molle ex duro, vel liquido, vel ſpirabili : his oppoſita per oppoſitam rationem explicantur.

Primò, concretile aliquid eſt, vel caloris opera, per exſiccationem; ſic fictile concreſcit ; vel frigoris, per congelationem ; vt glacies ; vel per concretionem communi nomine dictam, vt ferrum, & alia metalla : caloris opera, exprimitur humor, vnde ſequitur exſiccatio ; frigoris opera, exprimitur calidum, ideſt deſtruitur,per diuiſionem partium ; ſi enim aliud quid intelligat Philoſophus, atque adeo velit, calidum exprimi locali motu, & per motum diſcedere, non video, quomodò aqua concreſcat, quæ abſente calido eſt maximè humida ; nempe ab vligine calidi, craſſior eſt, vt conſtat ex dictis ; igitur ita exprimitur calidum, caloris opera, vt deſtruatur, eo ſcilicet modo, quo deſtrui poteſt, hoc eſt per diuiſionem partium, vt dictum eſt ſupra; igitur illud omne concreſcere & indureſcere poteſt, quod vel caloris opera,ita exſiccari poteſt,vt terreſtre quod remanet, ſubſiſtat ; vel frigore ita diuidi poſſunt particulæ ignis, vt arctior filaminum plexus reſultet, quo tum terræ, tum humoris partes arctiſſimè conſtringantur.

Secundò,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Secundò, hinc si aliquod corpus tale sit, vt partes quidem ignis diuidantur, sed pingui minerua, ita vt partes humoris paulò maiores sint, incrassatur quidem tale corpus, à frigore, sed minimè induratur;vt oleum,ex olea; calore etiam lento crassior euadit, nempe maior semper est humoris portio, quàm durities patiatur, licèt semper aliquid humoris exhaletur, minùs tamen,propter viscositatem:summo vero calore magis liquescit, & tandem exhalatur: mel non concrescit, nec viscum, propter viscositatem; non quod humoris satis non habeat, sed quia calore, vel tota materia exhalatur, & rarescit, si summus est; vel si lentus est, incrassatur,vt oleum; plùs enim semper humoris inest, quàm ad duriticm conciliandam opus esset:Mercurius non concrescit nisi per admixtionem alterius; ratio est, quia nullo fere igne constat, sed multa terra, & multo humore: de musto, idem dico,quod de melle; de butyro & adipe, idem quod de oleo, igitur corpora, quæ ita sunt à natura dispositа, vt vel multo igne, constent, qui in filamina à frigore neri, seu duci non possit, & modica vel nulla terra, atque adeò resoluto, vi caloris, humore, nihil solidum superfit, talis est spiritus vini, & oleum ex nuce; vel propter vliginem & tenacitatem humor auolare non possit, caloris vi, nisi simul tota substantia auolet, & à frigore propter viscositatem, ignis partes probè diuidi nequeant, talia sunt mel, oleum ex olea, mustum: vel multo humore, multaque terra, & nullo fere igne constent, ac proinde modicus filaminum plexus resultet; talis est mercurius; vel humoris partes maiores sint, & propter vliginem subigi nequeant, tale est butyrum, talis adeps, &c. igitur quæcunque talia sunt,inconcretilia censeri debent.

Tertiò, liquabile aliquid est, vel caloris opera, vel humoris frigidi, vel calidi; caloris quidem, vt glacies, pinguia, metalla, humoris verò frigidi vt sal; calidi, adeps: itaque illud corpus est liquabile calore, cuius humoris particulæ,caloris vi rarefactæ, ex carcere suo, vel filaminum plexu, in medium commune liquidum fluunt; si verò vel citiùs auolent humoris particulæ, vt ex ligno, &c. vel pauciores sint, quam vt medium commune facere possint, vt in vitro, fictili, certè illud corpus ineliquabile est, à calore; à frigore verò, vel humore, ineliquabile est,quod vel poros habet angustiores, quàm vt humor subire possit, vt ferrum, marmor; vel licet maiores poros habeat,tam arcto plexu pàrtes terræ colligantur, vt ab humore solui non possint, vt pumex, later, &c. si tamen aliquod aquæ stygiæ genus per poros subeat, & plexum partium soluat, ab humore illo dicitur liquabile: vno verbo, quod tale est, vt nec calore, nec frigore, nec humore, propter prædictas rationes solui possit, vel liquari; ineliquabile penitùs censendum est.

Quartò, mollificabile aliquid est, vel caloris opera, vel frigoris, vel humidi, vel sicci; caloris quidem, ferrum mollescit, quod scilicet quædam partes humoris è suo plexu soluantur; gluten, lac,&c.etiam calore mollescunt, quia pars humoris exhalatur; mollescit eodem

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

calore terra ſicca, initio; v. g. later non coctus, quia partes internæ humoris, in exteriorem ſuperficiem educuntur; hoc etiam in pane, & linteis obſeruamus, dum igni admouentur; calore molleſcit lutum congelatum, cera, pix, &c. frigore verò halitus, dum in niuem concreſcit, itemque metallum liquidum, iuſculum, gluten, &c. humore, argilla, farina; &c. denique ipſa aqua addito corpore ſicco, vt farina molleſcit in maſſam: at molleſcere non poteſt aqua calore, vel frigore; non primum, licèt priùs fuerit congelata, quia ſatis ignis non habet, vel ſatis terræ; ignis quidem, vt cera, adeps, terræ verò, vt ferrum; multo minus frigore molleſcere poteſt, niſi prius in halitum abierit, tunc enim in niuem molleſcit; idem dico de aqueis, v.g. vino, ſero, &c. muſtum tamen calore incraſſatur, & molleſcit; ſal etiam & nitrum non molleſcunt; non frigore, quo ſoluuntur; non calore, quo totus fere humor exhalatur; vitrum calore molleſcit; fictile coctum, quod in vitrum non abit, nullo modo molleſcit calore, defectu humoris; nec humore, qui vel ſubire non poteſt; aut certè ſi ſubit, arctiorem partium plexum nullo modo ſoluit; idem dico de pumice; ſed vide ſupra prop. 38. num. 9.

PROP. XLII.

Explicari poteſt quid ſit frangibile, fragile, ſecabile, fiſſibile, ſerrabile friabile, oſſifragile, fictile, ſquamoſum, &c.

Primò, frangibile eſt corpus concretum, quod per impulſum diuidi poteſt, vt lignum, quod frangitur, glacies, vitrum, panis, lapis, hæc enim dicuntur verè & propriè frangi, vt conſtat ex communi loquendi vſu; quis enim neget, glaciem eſſe frangibilem; aut vitrum eſſe frangibile; igitur licèt in minutiſſimas partes diuidatur corpus, ab impreſſo impetu, & colliſione alterius, nihil tamen obſtat frangibile dici: ideo verò frangitur corpus, v. g. fictile, quia reſiſtentia plexus partium, ab impreſſa vi ſuperatur; ſic baculus frangitur, cum adducitur vtraque illius extremitas; idque non ſine fragore, qui eſt à tremulo partium fractarum motu, quem vel ipſa manu ſentimus; hinc non rarò aliquid ligni auolat, propter inflexionis vim, hæc enim potentia tenſorum eſt, atque adeò reducitur ad arcum; vide tract. 1. l. 2. tinnitus vitri dum frangitur eſt ab eodem principio, nempe ab illo impulſu, vel niſu, quo frangitur, partes tenduntur; hinc dum truncus ingens frangitur, tantus fragor auditur; vbi enim eſt maior cauſa, maior effectus conſequi debet: aliqua difficiliùs rumpuntur; vel quia arctiore partium plexu ſtringuntur; vel quia craſſiora ſunt; ſic craſſior ligni, vel ferri cylindrus, difficiliùs rumpitur, quam minùs craſſus; ibi enim eſt maior reſiſtentia, vbi plures partes reſiſtunt: porro hæc reſiſtentia ab vnione partium petenda eſt; & hæc, à plexu, vel implicatione, analogiam habes in fune, ſed de hac reſiſtentia ex profeſſo agam l. ſequenti: hinc vitrum craſſius difficiliùs rumpitur, propter rationem prædictam; cur verò vitrum tam fragile fit, dicemus cum de vitro; nunc tantùm indico; quia cum nullo

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

nullo fere humore conſtet, parum inflecti poteſt, cum flexibilitas ab humore petenda ſit, vt dicam infra; igitur citò frangitur; adde quod terreſtres partes ſecundùm lineas rectas ſunt ſitæ; igitur facilius ſoluitur plexus; analogiam habes in fiſſili ligno; hunc porro ſitum ex perſpicuitate euinco; glacies facilè frangitur, quia partes humoris in bullis contentæ, eumdem ſitum tenent; adde quod pauciora ſunt ignis filamina, quorum maior portio in prædictas bullas ducitur, vel extenditur, quæ particulas aquæ includunt: lignum ſiccum eſt fragilius viridi, quia hoc flectitur; at quæ flectuntur, difficiliùs rumpuntur.

Secundò, friabile eſt illud, vt aliqui volunt, quod in plures partes diuiditur, frangibile verò quod in maiores: ego certè frangibile, ſeu fragile in quatuor ſpecies diuiderem, vt res tota clarior euaderet; prima eſt, illius, quod teri non poteſt, ſed tantùm frangi; tale eſt lignum; ſecunda eſt illius, quod teri quidem poteſt, non tamen ſine multa vi, vt marmor, vitrum glacies; tertia illius eſt, quod manu friatur, teritur, vt panis, ſicca folia, nix, ſicci flores; vltima denique illius, quod per flexionem non rumpitur, ſed per tractionem, vt filum, funis: prima ſpecies quæ lignorum eſt, metallorum, &c. frangibile proprium ſecundùm Ariſtotelem facit, quod ſcilicet teri non poteſt malleo, vel quia ductile eſt, vt metallum; vel quia ex fibris in longum ductis conſtat, vt lignum: ſecunda ſpecies eorum ſiccorum eſt, quæ inflecti non poſſunt, defectu, vel humoris, vel alterius, de quo infra, hæc autem conteribile (concedatur hæc dictio Philoſopho) propriè loquendo facit; tertia ſpecies friabile proprium habet, cum ſcilicet ſolo digitorum attritu, vel affrictu, ſoluitur partium plexus; vltima denique facit fragile ſecundum Ariſtot. quod ſcilicet opponitur viſcoſo, & ductibili; igitur maioris diſtinctionis gratia, ſeruentur deinceps hi termini *frangibile conteribile*, *friabile*, *fragile*, & quilibet cum ſua ſpecie componatur.

Tertiò, fiſſile eſt, quod in longum, findi poteſt, vt lignum; illud autem findi dicitur, quod plùs diuiditur, quàm ipſum diuidens diuidat; v. g. vno ictu bipennis, longior tabula finditur; ratio eſt, quia fibræ illæ, ex quibus fiſſibile conſtat, in eam partem ducuntur, & modico plexu colligantur; hinc leuior compreſſio, ſeu tenſio illas ſeparat; cuncta, quæ nutriuntur, ductis in longum fibris, hoc fere modo ſe habent; vide quæſo caudicem herbarum, tritici, & cannæ folia, &c. nullum molle eſt fiſſile, neque omne quod durum eſt, fiſſibile eſt, ſed ea, quorum fibræ & meatus in longum ducuntur.

Quartò, ſecabile eſt, quod durum, vel molle eſt, & citra imminutionem, vel tritum, diuiditur, nec plùs diuiditur, quàm diuidens diuidat; ad ſecandum autem, adhibetur ferrum acutum; vel pro mollibus, etiam filum, ſic enim butyrum ſecatur filo; hinc quidquid fiſſile eſt, ſecabile eſt, vt lignum, quod ſecundùm longitudinem, finditur, & ſecundùm latitudinem ſecatur; ſunt tamen multa ſecabilia, quæ fiſſibilia non ſunt, vt

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

caseus, butyrum, panis, &c. quæ secantur, licet findi non possint: porro satis patet, quomodò secabile differat à fissili; iam verò multa dura sunt, quæ secari non possunt, vt vitrum, lapis, sal, nitrum, glacies; quia dum hæc ferro diuiduntur, imminuuntur; liquida non secantur, propriè; nec etiam spirabilia, vt flamma, vel aër; porro multa sunt fragibilia, & friabilia secabilia, vt lignum, charta, funis; de niue autem negandum esse videtur; quia dum diuiditur, imminuitur: immo aliquod, dum molle est, secari potest, quod dum indurescit, secari nequit, vt pix: denique multa sunt, quæ vulgò ad secandum adhibentur instrumenta, qualia sunt gladius, securis, forfex, &c. metalla secari constat ex plumbo.

Quintò, serrabile est corpus durum, quod serra diuiditur; sic lignum serratur, sic os, sic lapis &c. est autem duplex serræ ratio, prima est, quæ suis denticulis armatur, quibus sensim ducta atque reducta imminuit corpus, quod serratur; vt lignum, os, &c. altera verò quæ denticulis non constat, sed denticulorum loco adhibetur durissima arena; sic vulgò serrantur lapides; nempe ex illo arenæ toties multiplicato affrictu imminuitur lapis; glacies serrari potest ad instar ligni; vitrum vero ad instar lapidis; nempe vitrum puluere teritur: vtrùm verò ferrum serrari possit, dubium est, at limatur quidem vel secatur, non verò serratur propriè.

Sextò, limabile (vt sic loquar) est quod limari potest; lima autem est instrumentum ex duro chalybe, asperum, propter innumeras quasi rugas, quibus distinguitur; limantur autem metalla, lignum, os, dens, &c. id est stridula & mordaci lima particulæ detrahuntur, quoquoversùm; hinc ferrum lima diuiditur, perinde atque lignum serra; sed hæc sunt facilia.

Septimò, fictile, vel figlinum est, quod præ siccitate frangitur, atque teritur satis facilè; tum quia humoris defectu, flexibile non est; vnde citiùs frangi necesse est; tum quia, ignis etiam defectu, non est tantus partium plexus; igitur non mirum est, si fictile facilè frangatur; ad fictile vitreum reuocari potest.

Octauò, huc etiam reuoca ossifragile (vt ita dicam) quod ad instar ossis frangitur; nempe os singularem partium fabricam, & plexum habet, ratione cuius dum frangitur, singulari modo diuiditur, vt patet experientia; relinquuntur enim quædam quasi acus, quæ insitæ in alio segmento videbantur; ratio est, quia cum os vt plurimum vtrimque nutriatur, id est ab vtroque modo; fibræ in orbem potiùs, vel spiram, quàm secundùm lineam rectam eunt: his adde squamosum, vel squameum quod per squamas diuiditur, vt petrosilbe, vulgò *ardoise*: sed hæc sunt facilia.

PROP. XLIII.

Explicari potest quid sit flexibile, ductile, trahibile, viscosum, commassabile, hisque opposita; adde tensibile, compressibile, &c.

Primò, flexibile est, quod à situ recto, ad curuum traducitur; idque duobus modis, primò citra tensionem; sic cera flectitur, itemque plumbum, & ferrum non temperatum; sic etiam filum, funis zona, &

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

& alia huiuſmodi inflectuntur:quod pertinet ad ceram, & plumbum, ideo flectuntur, quia multum humorem habent,eumque liberiorem, ita vt facilè poſſit e cauitate in cauitatem traduci; nec tam arctus ſit partium ſiccarum plexus; ferrum quidem durius eſt, vnde difficiliùs flectitur; ſi tamen filum ferri accipias, vel tenuem laminam, videbis quam facilè incuruetur; idque ratione humoris, qui ineſt; hinc calcinata, & (vt aiunt) vitrificata, non inflectuntur hoc modo; vel propter carentiam humoris, vel quia humoris partes liberæ non ſunt, ſed in carcere arctioris plexus detentæ, vt videre eſt in glacie: at verò filum facilè hoc primo modo flectitur, quia cum liberos habeat in longum meatus, aër vel humor facilè diſcurrit: in ferro ducto eadem eſt ratio, nempe in longum pori producuntur; igitur quotieſcunque aliquod corpus tale eſt, vt vel halitus, vel aër, quem continet, citra compreſſionem, vel tenſionem liberè per meatus traduci poſſit, primo modo eſt flexibile.

Secundò, at quod eſt ſecundo modo flexibile, vbi vis, ab extrinſeco illata, remouetur,ad priſtinum ſtatum ſe ſe reducit, vt arcus, ferrum; porro hæc reſtitutio, potentiæ motricis mediæ effectus eſt, de qua fusè tract.1. lib.2. egimus;cum verò hæc nunquam operetur, niſi vt tenſionem, vel compreſſionem tollat, certè dicendum eſt, corpus illud, quod tali modo flectitur, atque reducitur, ſecundùm aliquas partes tendi, vel comprimi; hinc idem prorſus eſt tendere, ac flectere, ſeu lunare arcum; itaque comprimitur partim, & partim tenditur materia diſcurrens, in illis meatibus, quia ſcilicet aliqui meatus explicantur, alij verò contrahuntur: Hinc lignum viride faciliùs lunatur; quia laxioribus poris conſtat; vnde materia facilè per meatus diſcurrit; at verò ſiccum difficiliùs; quia plexus arctior eſt, & obſtructi ſunt meatus: hinc vides illa omnia, quæ hoc ſecundo modo flectuntur, ita eſſe compoſita, vt meatus in longum productos habeant; vt lignum, arundo, ferrum malleo ductum: Hinc ferrum temperari debet ab humido, vt curuatum ſe reſtituat; quia ſcilicet humor, vel halitus, per poros candentis ferri ſubit, qui cum deinde contrahantur,citra tenſionem, vel compreſſionem prædictæ materiæ, lunari deinde non poteſt: præterea multùm confert ad præſentem effectum, temperatura,de qua ſuo loco ex profeſſo agam; non parum etiam confert, oblonga, & parum craſſa figura, qualem in enſibus videmus; nempe craſſior ferri cylindrus, difficilè inflecti poteſt, quia plures partes reſiſtunt; immo cum vtrumque latus cylindri recti æquale ſit, certè vbi lunatur, concauum imminuitur, conuexum augetur; ſed quò craſſior eſt cylindrus,maior eſt caui & conuexi differentia; igitur maiore vi opus eſt: igitur flexibile primo modo, ideo incuruatur quia particulæ, vel humoris, vel aëris, quæ cedunt, in alias apothecas tranſeunt, quæ ſcilicet explicantur, cum tamen illæ priores contrahantur; idque citra tenſionem, & compreſſionem; ac proinde ita inflexum non reſtituitur; at flexibile ſecundo modo, ſe ſe reducit, quia lunari non poteſt,

citra

citra tensionem, vel compressionem ; vtraque autem reditum sollicitat : porro si diu arcus lunatus maneat, deinde non restituitur,quia sensim per poros , qui in conuexo maximè explicantur , vel compressa materia exhalatur , vel alia extrinsecùs accedit ; adde quod perennis illa corporum resolutio, singulis fere instantibus , in partium plexu , aliquam mutationem affert.

Tertiò , ductile est, quod in longum duci potest ; idque duobus modis , scilicet malleo, & per simplicem tractionem, vel pressionem; simplici tractione ducuntur in longum multa , vt pix , viscum , &c. pressione verò,etiam multa,vt massa , cera ; malleo verò metalla in longum ducuntur, vt ferrum,plumbum, aurum ; in pice , visco , cera, &c. ductilitas est, à tenacitate partium , quæ scilicet ratione ignis facilè inter se implicantur ; & ratione humoris facilè separantur,agunturque in omnem figuram ; nempe humori hoc ipsum competit ; igitur ratione viscositatis , & tenacitatis , primum habent , scilicet facile vniri, & implicari ; ratione verò humiditatis , & mollitiei , alterum ; scilicet facilè separari , duci, formari ; igitur ductilitas est ab vtroque : porro quando malleus adhibetur, est maior resistentia superanda , quæ est à multa terra, & modico humore;debet autem prædictus humor esse paulò liberior; immo & ignis ; hinc ferrum candens facilè ducitur ; nempe mollius est ; suntque humoris & ignis partes liberiores ; hinc quod vel nullo , vel fere nullo humore constat , si concretum est , ductile non est ; vt vitrum ; quod tamen , vbi ab igne emollescit , ductile est;quia partes ignis liberiores sint ; liberas voco , quæ facilè implicari , & explicari possunt , vt in flamma videre est : ideo verò glacies ductilis non est , quia partes humoris liberæ non sunt : hinc ad ductilitatem aliquid terræ, ad consistentiam, requiritur : liquida non sunt ductilia , vt patet ; quippe ductilitas aliquid saltem mollitiei desiderat:porro sunt aliqua tractione ductilia, quæ ex parte deinde se se restituunt; sic sericum ducitur , & pili , & setæ , immo aliqua mollia , vt caseus liquatus , crassior pituita ; &c. hoc autem fit propter aliquam tensionem , in quo non est difficultas.

Quartò, trahibile est , quod ita potest componi , vt vnum latus alteri adhæreat ; id est quod ita potest inflecti , deflecti, torqueri, admoueri , inuolui , vt omnem fere compositionem partium patiatur; sic corrigia, filum, pilus, lana, neruus , massa , viscum ; nec est quod aliquis dicat , idem esse quod flexibile ; nam reuerà licèt aliquod flexibile sit trahibile , itemque aliquid ductile ; non tamen omne flexibile est trahibile, vt lignum ; nec omne trahibile est ductile, vt pilus: de viscoso nihil dico,cum iam supra abundè dictum sit.

Quintò, commassabile est, quod in massam ire potest, vt farina, arena, calx , cera mollior , pix ; idque tale est, vt pressum non redeat , sed eam formam , & eum situm teneat, ad quem pressione reductum est; idem est , quod ductibile mollius, & facilem humorem habet , multamque tenacitatem ; sed hæc non repeto : tensibile & compressibile est,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

est, quod tendi & comprimi potest, de his fusè actum est tract. 1. l. 2. quæ si vis recole.

PROP. XLIV.

Explicari potest, quid sit pressibile, impressibile, formabile, tingibile.

Primò, pressibile est quod ita premitur, vt vel exprimatur ex poris aliqua humida materia; sic premitur spongia, panis, lana, caro spongiosa pulmonis, &c. vel si nihil exprimatur, facilè cedat, & figuram mutet, non quidem propter humiditatem, sed propter mollitiem, vt cera, pix, massa; propriè tamen loquendo pressibile est, quod tales habet meatus, vt pressione contrahantur; nempe in eos, partes corporis pressibilis truduntur, vt videre est in spongia, & pane, & lana; hinc se se spongia restituit, saltem ex parte; tum propter aliquam partium tensionem, tum propter aliquam compressionem inclusæ, in secretioribus poris materiæ; obseruabis autem, non omne quod habet meatus maiores, esse pressibile, quia scilicet præ duritie plexus, non est flexibilis, vt videre est in topho, pumice, &c.

Secundò, impressibile est, quod per pressionem, figuram impressam admittit; sic molli ceræ sigilli figura imprimitur; quod accidit propter mollitiem partium, quæ facilè terminis alienis contineri possunt, licèt non sint humidæ; adde tenacitatem aliquam; Hinc ratione humiditatis, facilè partes separantur; ratione tenacitatis, facilè adhærent: si verò corpus sit durius, paulo maiore vi opus est, sic figura per validam pressionem, & percussionem, æri imprimitur: porro aliquando est impressibile corpus, sed figura malè imprimitur; tale est lignum; aliquando figura imprimitur, sed non remanet; talis est lana, caro, &c. denique ideo glacies, vitrum, fictile, lapis, & alia huiusmodi non sunt impressibilia, quia separari non possunt partes, sine tritu: huic adde sculptibile, quod per detractionem partium, figuræ impressionem admittit, vt lignum, lapis, os, &c.

Tertiò, formabile est impressibile, cui figura bene imprimitur, eamque seruat: nulla est in hoc difficultas; exemplum habes in ære, item in cera illa, seu lacca, quam vulgò Hispanicam vocant.

Quartò, tingibile seu tinctile est, quod à tinctura ita permeari potest, propter laxiores meatus, si corpus siccum est, vt tinctura adhæresçat, sic tinguntur panni, & fructus; immo & quædam ligna molliora; terra etiam tingitur; immo & vitrum, quando mollius est, nempe tincturam quasi exugit: aqua tingitur propter admixtionem corpusculorum tincturæ: oleum verò non tingitur, quia propter viscositatem, prædicta corpuscula probe misceri non possunt: præ cæteris, lana & filum optimè tinguntur, quia corpuscula illa filaminibus facilè implicantur.

Quintò, obseruabis multa ex his cursim indicata potiùs, quàm pertractata fuisse, quia de singulis corporum speciebus, & generibus, suo loco dicemus, & singulorum affectiones demonstrabimus: porro alij sunt corporum status, quos in tract. sequentem reiicimus, in quo agemus de sono, colore, odore,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

sapore ; nempe ratio colorati , vel sonori , vel sapidi , vel odori , statum corporis facit ; sed ne præsens tractatio longior esset , in aliam prædictos status remittimus , præsertim cum res illa materiam & segetem vberrimam suppeditet, innumeris fere demonstrationibus, quibus infiniti propemodùm effectus ad suas causas reducuntur:

LIBER QVINTVS,

DE RESISTENTIA CORPORVM.

DE resistentia , qua corpus resistit ne frangatur , vel flectatur, & incuruetur, siue ab intrinseco pondere, siue ab extrinseca vi , siue hæc sit cum potentia mechanica coniuncta, siue non coniuncta , in hoc libro ex professo agam ; Galileus , insignis ille mathematicus , primus & vltimus (quod sciam) de hac resistentia corporum egit , & paucis quidem , sed acutissimis , tantoque ingenio dignis propositionibus , totam rem istam prosequutus est; sed quia hæc tantùm edidit vulgari Hetrusco idiomate, quod ab omnibus, qui rei literariæ dant operam minimè intelligitur ; & quia pleraque alia , quæ ad prædictam resistentiam pertinent prorsus omisit , operæ pretium fore putaui , si de resistentia corporum hoc singulari libro agerem.

DEFINITIO I.

Resistentia corporis , est qua corpus resistit , ne frangatur : Per quid resistat , dicam infra ; & iam indicatum est l. 4. prop. 42. quidquid sit , hæc resistentia formalis tantùm est, non actiua; nec enim hic consido potentiam motricem tensorum , per quam corpus tensioni resistit , dum se in pristinum statum reducere nititur, de qua fusè actum est tract. 1 l. 2.

DEFINITIO II.

Resistentia absoluta , est , qua corpus resistit , ne frangatur , per tractionem , vel impulsionem absolutam, qua scilicet mouens & mobile æque velociter mouentur : respectiua verò, qua corpus resistit , ne frangatur, per impressionem mechanicam , seu respectiuam , qua scilicet mouens velocius, mobile tardius mouetur : Sed hæc adhibita aliqua figura melius intelligentur ; sit prisma CH, ita immobiliter Fig. 7. Tab. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

biliter affixum parieti PR, vt ſine fractura auelli nó poſſit;certè duobus modis poteſt frangi, primo ſi trahatur per lineam TM; nempe tanta vi trahi poteſt,per prædictam lineam, vt penitùs frangatur; ſic funis plùs æquo tractus rumpitur, &c. hæc autem trahendi ratio duplex eſſe poteſt, prima adhibito pondere, pendulo fune,traiecto per annulum immobilem V, quo ſcilicet per lineam TM, priſma adducitur; ſecunda ſi fune VM, potentia diſtincta à pondere, ſiue ſit potentia mechanica, ſiue alia quælibet, prædictum priſma per lineam TM adducit; igitur reſiſtentia illa, qua huic tractioni priſma, ne ſcilicet frangatur, reſiſtit, vocatur abſoluta: ſi verò potentia extremitatem M deorſum pellat, vel trahat, vel priſma ita ſitum proprio pondere rumpatur; hic eſt ſecundus modus fracturæ, & reſiſtentia illa, qua priſma, ne hoc modo frangatur, reſiſtit, reſpectiua dici debet; dicitur autem reſpectiua, quia ſuppoſita etiam eadem priſmatis craſſitudine,pro diuerſo reſpectu, diuerſa quoque eſt reſiſtentia, vt dicemus infra; igitur ſatis appoſitè reſpectiua ab ipſo Galileo dicta eſt.

DEFINITIO III.

Momentum eſt habitudo, vel reſpectus virtutis agentis, ſeu mouentis, ad reſiſtentiam mobilis; reſpectus inquam, vel exceſſus, vel defectus, vel æqualitatis; nempe tam datur reſiſtentiæ momentum, quàm actiuitatis; quia non minùs vis reſiſtens comparari poteſt cum vi agente, quam agens, cum reſiſtente; exemplum in libra ſuggero; ſit libra pendula ex puncto B, circa C mobilis;ſint æqualia pondera A, D, & æquales diſtantiæ AC,CD; pondera AD habent æqualia momenta; tantum enim A reſiſtit, ne attollatur à D, quantum D agit, ſeu nititur attollere A; igitur æquale eſt momentum reſiſtentiæ A,& virtutis agentis;D ſit autem pondus E æquale A, & diſtantia CE, dupla CA; hoc poſito, momentum ponderis E,eſt duplum ponderis A; in F, verò triplum; in G, quadruplum; ſiue momentum A decreſcat, & idem maneat momentum eiuſdem ponderis D, in E, F, G; ſiue idem maneat momentum ponderis A, & momentum ponderis D creſcat, id eſt duplò, in E; triplò,in F; quadruplò, in G; nempe vtrumque concipi poteſt; vt enim ex duobus æqualibus, duo fiant inæqualia,vel vni aliquid addendum eſt, altero eodem manente; vel vni, aliquid detrahendum, eodem quoque manente altero; vtrum verò fiat, definiemus paulò poſt: itaque illa habitudo, vel potiùs vis vtriuſque ponderis, quatenus vnum agit, & aliud reſiſtit, ſub tali habitudine, comparatione, reſpectu, vel excedentis, vel exceſſi, vel æqualis, dicitur momentum; hinc vides momenta ab ipſis ponderibus diſtingui, cum pondera A, G, ſint æqualia, licèt momenta ſint inæqualia; igitur vis ponderis G, quatenus eſt quadrupla reſiſtentiæ ponderis A, eſt illius momentum; ſimiliter vis reſiſtentiæ ponderis A, quatenus eſt ſubquadrupla virtutis ponderis G, eſt illius momentum; hæc paulò fuſiùs explicui, quia vulgò accipitur tantum momentum pro exceſſu virtutis mouentis, ſupra reſiſtenſtiam alterius; ſed hoc repugnat Fig. 9. Tab. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

in terminis; nempe momenta ponderum AG dicuntur inæqualia;igitur momentum vtrique ineſt;G quidem,exceſſus;A verò defectus.

AXIOMA I.

Si momenta agentis & reſiſtentis ſunt æqualia, agens non prævalet; ſi maius eſt momentum agentis, quàm reſiſtentis, agens prævalet; ſi demum maius eſt reſiſtentis, quàm agentis, agens non prævalet: Hæc conſtant, tum ex terminis, tum ex d. 3. tum ex metaph. lib.7.& append.2.n.39. & 41.

AXIOMA II.

Si tantumdem ex vna parte addatur, quantum ex alia detrahitur, remanet æquale: Hoc ipſum Geometricum eſt.

AXIOMA III.

Eadem eſt cauſarum, & effectuum proportio, & viciſſim; hinc paruus effectus paruam cauſam arguit;maior verò, maiorem: hoc conſtat ex metaphyſica.

AXIOMA IV.

In eadem proportione augetur proportio maioris inæqualitatis agentis, ad reſiſtentiam, in qua ipſa minuitur reſiſtentia: v.g. ſit virtus agentis vt 1. itemque reſiſtentia vt 1. minuatur reſiſtentia, ſitque vt $\frac{1}{2}$. maneatque eadem virtus agentis, hæc erit, ad reſiſtentiam imminutam, vt 2.ad 1. &c.

AXIOMA V.

Qua proportione imminuitur motus, in eodem mobili, imminuitur effectus potentiæ motricis; Quia hic eſt effectus eiuſdem potentiæ motricis; conſtat ex terminis; dixi in eodem mobili, quia ſi in eadem proportione imminuatur motus, in qua mobile augetur; certè potentiæ motricis effectus non imminuitur; v. g. mouere, motu vt 1. mobile duarum librarum, & mouere motu vt 2. mobile vnius libræ,ſunt æquales effectus, vt conſtat ex metaph. append. 2. num. 39. porro qua proportione imminuitur prædictus effectus, imminuitur reſiſtentia.

AXIOMA VI.

Si ſit reſiſtentia maior virtute agentis, in proportione finita; & ex reſiſtentia detrahatur ſemper pars aliquota, vtrique communis, tandem ad proportionem æqualitatis perueniet; Conſtat ex terminis; v. g. ſit reſiſtentia vt 12. virtus agentis vt 6. detrahe 2. ex reſiſtentia, ter,ecce æqualitatem; detrahe quater, ſuperſunt 4. igitur virtus ſuperat reſiſtentiam.

Pari modo ſi virtutem ſemper augeas, per partes aliquotas, vtrique communes, tandem ad æqualitatem peruenies; & ſi augeas vltra, virtus reſiſtentiam ſuperabit.

AXIOMA VII.

Si mobile quodpiam duplici motu moueatur; primo quidem æque veloci, ſecundùm omnes partes; altero verò ita inæquali, ſecundum omnes partes, vt quæ velociſſimè mouetur, æquè velociter moueatur, ac primo motu; totus ſecundus motus eſt minor primo: Patet ex terminis.

AXIOMA VIII.

Vis reſiſtentiæ finita ſuperari poteſt à potentia, quæ in infinitum creſcere poteſt.

HYPOTH.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

HYPOTHESIS.

Nulla datur resistentia creata infinita, ad effectum producibilem, à virtute creata finita: Quia alioquin à finita virtute superari non posset.

PROP. I.

Corpus aliquando frangitur per meram appensi ponderis vel alterius potentiæ tractionem vel adductionem: Probatur primò, experientia; si enim funiculum, vel filum, plus æquo adducas, haud dubiè franges: Probatur secundò, à priori, quia cum resistentia, qua corpus resistit, ne frangatur, non sit infinita, per hypoth. illa certè à virtute agentis adæquari, & superari potest, per ax.6. igitur corpus illud frangi potest: quod autem prædicta resistentia à virtute agentis superari possit, patet, quia illâ resistentiâ eadem manente, virtus illa augeri potest in infinitum, v. g. sit resistentia finita, vt 4. sit virtus agentis vt 1. si hæc quadruplicetur, erit vt 4. igitur æqualis resistentiæ, si octuplicetur erit vt 8. igitur maior resistentiâ: Dices punctum physicum, si datur, frangi non potest vlla vi. etiam infinita, igitur habet resistentiam infinitam: Respondeo non esse propriè resistentiam, quæ semper est ad producibilem effectum; sed inceptitudinem, incapacitatem, &c. nec punctum physicum dicitur proprie resistere diuisioni, sed esse incapax diuisionis; idque per essentiam; igitur quando dico, corpus aliquando frangi, intelligo de corpore diuisibili, nempe fragilitas diuisibilitatem necessariò supponit: Dices, si Deus per decretum ita vnum punctum physicum alteri alliget, vt vnum ab alio separari nulla vi creata possit; itemque tria, quatuor, &c. certè corpus illud ex hisce punctis constans, nulla vi creata diuidi poterit; igitur nec frangi; igitur resistentia illa erit infinita: Respondeo, nullam esse vim, quæ Deo nolenti prævalere possit, nec volenti resistere; quis enim eius voluntati resistat, qui potentiam suam sola voluntate metitur; ita corpus Christi, speciebus Eucharisticis, per decretum, alligatum est, vt ab iis nulla vi impetus, quandiu integræ manent, auelli possit; itaque hæc per miraculum fiunt; nec illa est propriè resistentia, sed incapacitas, quæ ex tali decreto resultat; igitur hic tantùm ago, de fractura corporis, suis naturalibus viribus, & proprietatibus relicti; sed hæc sunt facilia: Dixi supra per meram appensi ponderis, vel alterius potentiæ tractionem, vel adductionem; idem tamen dico, de omni alia impulsione, vel impetus impressione, siue tractiua sit, siue impulsiua; sic per impactum saxum, rumpitur vitrum; immo saxum, in aliud impactum, in partes abit; sed de his infra; igitur certum est, corpus aliquando frangi.

Quæres, vtrùm omne corpus frangi possit; de diuisibili loquor, & duro, vel solido, nempe licèt liquidum diuidatur, non dicitur frangi: Respondeo, citra miraculum, omne corpus durum diuisibile, frangi, atque rumpi posse, per impulsionem, vel tractionem; quia nullum corpus, citra miraculum, habet resistentiam infinitam, qua scilicet resistat, ne frangatur; dixi citra miraculum, vel decretum, quo puncta alicuius corporis, sibi

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

inuicem alligentur; quia vt dicam infra, reſiſtentia, qua corpus reſiſtit, ne frangatur, citra decretum, dicit tantùm vel implicationem, vel preſſionem partium; ſed vtraque ſuperari poteſt: Dices fortè cœlum eſſe huiuſmodi, nec vlla vi, ſolui, ſeu frangi poſſe; ſed modò cœlum diuiſibile ſit, quod certè non negabis; non video, quomodò haberet, citra decretum, reſiſtentiam infinitam; ſed de his ſatis.

PROP. II.

Duo fila difficiliùs rumpuntur, quàm vnum: Quia quodlibet habet ſuam reſiſtentiam, ne frangatur; igitur duorum ſimul màior eſt, quàm vnius, reſiſtentia; ſed maior reſiſtẽtia difficiliùs ſuperatur, quàm minor, per ax. 1. igitur duo fila difficiliùs franguntur, quàm vnum: Hinc ſi quodlibet ſeorſim ab appenſo pondere, ita frangatur, vt à minori frangi non poſſit, certè ab eodem pondere, vtrumque ſimul frangi non poteſt: Hinc vt ab appenſo pondere frangatur, maius appendi debet: cuncta hæc certa ſunt.

PROP. III.

Si datum filum, à dato pondere, ita frangatur, vt à minore frangi non poſſit; duo fila, dato filo æqualia, ita frangentur, à pondere, duplo prioris, vt à minore frangi non poſſint: Cum enim ſit dupla reſiſtentia, duorum filorum, certè ſi duplum pondus appendatur, & cum ſingula pondera ſingulas reſiſtentias ſuperent ſeorſim, certè duo pondera coniunctim, ſeu duplum pondus, duplam quoque reſiſtentiam ſuperabit: quod autem à minore pondere duo fila frangi non poſſint, probatur; quia ſit minus, quod frangat, ſi fieri poteſt; igitur ſi duo frangit, quia duorum reſiſtentiam adhuc ſuperat; certè eius ſubduplum, vnum franget; quia ſubduplam reſiſtentiam ſuperabit; igitur datum filum à pondere frangetur, dato pondere minore, quod eſt contra hypotheſim; igitur ſi datum filum, &c. Dices ſit reſiſtentia vnius fili, vt 4. & pondus appenſum, vt 5. à quo ſcilicet ita frangitur, vt a minore frangi non poſſit; ſint duo fila, priori æqualia, reſiſtentia vtriuſque coniunctim, erit vt 8. ſit duplum pondus, erit vt 10. igitur ſi appendatur minus pondus, ſcilicet vt 9. adhuc reſiſtentiam duorum ſuperabit; igitur duo fila à pondere frangi poterunt, quod erit minus duplo: hæc inſtantia difficilis eſſe videtur: dico tamen, ab appenſo pondere vt 9. duo fila frangi non poſſe poſito quod, vnum filum, à pondere vt 5. ita frangatur, vt à minore frangi non poſſit; nempe ſi duo franguntur à pondere vt 9. igitur ſi diuidatur pondus, quodlibet filum ſeorſim, à pondere frangi poſſet, quod eſſet minus pondere vt 5. quod eſt contra hypoth. igitur poſito quod, pondus vt 5. ſuperet tantùm reſiſtentiam vnius fili, ita vt minus quodlibet illam minimè ſuperet; certè ſi aſſumantur duo fila, æqualia priori filo, erunt duæ reſiſtentiæ, quarum quælibet pondus vt 5. deſiderat, vt ab eo frangi poſſit; igitur vtraque ſimul pondus vt 10. Hinc tamen colligo, extra hypoth. punctorum phyſicorum, non poſſe dari pondus illud, quod immediate actu ſuperet datam reſiſtentiam; alioquin

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

alioquin detur, si fieri potest, & ex eo detrahatur pondus æquale resistentiæ ; vel residuum est indiuisibile, vel diuisibile ; si primum, igitur dantur puncta physica ; si secundum, igitur si subduplum residui componatur, cum pondere æquali resistentiæ, totum illud conflatum ex æquali detracto, & subduplo residui, erit maius æquali; igitur maius resistentiâ;igitur illam superabit ; igitur datum pondus non superat immediatè resistentiam, ita vt illo minus dari non possit, à quo superetur ; at verò in hypothesi punctorum physicorum, res facilè intelligitur ; nempe sit pondus 5. punctorum illud, à quo ita frangitur vnum filum, vt à minore pondere frangi non possit,minore inquam, hoc est constante ex paucioribus punctis, eiusdem scilicet valoris ; suppono enim omnia puncta physica esse eiusdem valoris, quo ad pondus, vt demonstratum est tract. 1. l. 4. certè si detrahatur pondus vt 5.ex pondere æquali, quod erit vt 4. vnum punctum erit residuum, quod minimè vlteriùs diuidi potest : Dices, igitur si assumatur pondus 9. punctorum, superabit resistentiam duorum filorum ; licèt pondus 5. superet immediatè resistentiam vnius ; nec enim 9. puncta diuidi possunt bifariam æqualiter : Respondeo pondus 5. esse quidem tale, vt superet immediate actu, resistentiam vnius fili, non tamen potentiâ ; quia non implicat dari puncta minoris valoris ; igitur valet adhuc propositio in sensu hypothetico ; nempe si pondus A,tale est, vt dari minus illo non possit quod superet resistentiam vnius fili ; certè duplum ponderis A, tale est, vt dari non possit minus, quod duorum filorum resistentiam superet, licèt enim possit dari pondus minus duplo A, & maius duplo alterius,quod sit æquale resistentiæ vnius fili ; & consequenter maius æquali, ipsi resistentiæ duplæ;per id tamen prædictum pondus duplam resistentiam superare non potest, alioqui illius subduplum, simplicem vnius resistentiam superaret, quod est contra hypothesim : igitur quidquid sit de sensu absoluto, cum res physicæ determinatæ esse debeant, suppone-mus deinceps dari pondus, quod ita superet resistentiam frangibilis, vt à minore, hæc superari non possit ; ac proinde ita resistentiam cum agente contrario componemus, vt dupla resistentia, à virtute dupla, tripla, à tripla ; &c. tantùm non superari possint ; licèt metaphysicè loquendo, virtus immediatè superans, tum actu, tum potentiâ, dari non possit ; si tamen pondus ad puncta physica reducatur eiusdem valoris, haud dubiè, si pondus 4. punctorum æquale sit, resistentiæ vnius fili, & pondus 5. hanc resistentiam tantum superet;pondus 9. resistentiam duorum filorum superabit per ax.1.

PROP. IV.

Filum resistit tantùm ponderi appenso, per implicationem, & plexum illarum partium, ex quibus constat; Probatur primò experientia si enim sensim filamina explicentur, ex quibus filum constat ; nullum fere pondus sustinere potest : præterea quando linum netur, multa filamina, breuia licet, simul inuoluuntur, atque adeò in longissimum filum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

filum ducuntur ; igitur hæc resistentia ab huiusmodi partium plexu & implicatione deriuatur : probatur prætereà ; nam per id filum resistit ponderi appenso , quod impedit , ne vna pars ab alia separetur; sed ille tantùm plexus impedit , ne vna pars ab alia separetur;nisi enim vnum filamen alteri inuolueretur, haud dubiè statim adduceretur , vt patet ; igitur per huiusmodi plexum , appenso ponderi , filum resistit ; in hoc , meo iudicio , non est difficultas ; cur verò filum circa cylindrum intortum,adduci non possit,demonstrabimus infra.

PROP. V.

Duplex huiusmodi filaminum plexus , artificialis scilicet, & naturalis, explicari potest : Artificialis est , qui fit, vel inducitur ab arte ; sic implicantur subtilia lini vel lanæ filamina, in maius, & longius filum, versato scilicet fuso : & fila , in funiculum ; funiculi verò in maiorem funem ; &c. idem fit in serico ; sed nemo est, qui hæc non viderit centies , atque millies ; ex iunco fiunt etiam rudentes, immo ex palea,&c. naturalis plexus est, qui fit à natura , v. g. in ligno , mirificus appa-ret fibrarum plexus ; primò enim vides fibras in longum ductas , ab ima fere radice , quæ deinde in ramos explicantur,in vltimos demum fructus desinunt;istæ autem in longum nentur , accedente succo præparato , & percolato , qui cum ex pinguiori substantia constet , non mirum est , si neri possit , atque in longum duci ; his adde alias fibras transuersas, quæ ad instar staminis, longiores illas fibras connectunt, & ligant ; analogiam clarissimam habes , tum in bubula carne elixa, cuius fibræ in longum ductæ, aliis subtilioribus colligantur ; habes aliam in ligno , dum finditur , sed præsertim in caudice alicuius fruticis , vel herbæ ; habes aliam in serico, constat enim ex tenaci , ductili , & viscoso succo, quem bombix ex propriis visceribus educit, vt ex eo oualem carcerem sibi contexat ; qui deinde satis indurescit; igitur certum est , hunc fibrarum plexum esse opus naturæ ; immo, plexus artificialis , naturalem plexum supponit ; v.g. in canabe,lino, &c. nisi enim essent filamina, à natura præparata, in cortice quarumdam plantarum , ex iis maiora fila, ab arte neri, ac propagari non possent ; vtrùm verò illud ouum,quod sibi bombix contexit , sit opus naturæ ; certè mihi satis est , succum illum tenacem , & viscosum , qui in prima filamina , per os bombicis ducitur , ab ipsa natura præparari, & concoqui ; nempe prædicti oui fabrica , & forma , opus naturæ non est , sed ideæ , saltem imperfectæ , de qua suo loco.

PROP. VI.

Hinc lignum resistit tantùm ponderi appenso, per huiusmodi plexum, & implicationem suorum filaminum, vel fibrarum : Probatur ; cum enim vel ipso sensu percipiatur huiusmodi plexus , cumque sit sufficiens causa , & ratio prædictæ resistentiæ, vt patet,ex prop.4.nempe quod præstat artificialis plexus , in fune, & filo , hoc præstat naturalis in ligno ; adde quod si explicentur illæ fibræ , & soluantur , vel humore, vel alio quouis modo , vt quando lignum putrescit , tunc lignum facilè

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

facilè frangitur ; igitur per hunc fibrarum plexum, priùs reſiſtebat, ne frangeretur : quod dixi de ligno, de aliis, quæ nutritione concreſcunt, idem dicendum eſt ; v.g. de carne, neruo, oſſe, membrana, pelle, cortice, dente, pilis, plumis, vnguibus, &c.

PROP. VII.

Metallum, vitrum, ſaxum, glacies, reſiſtit etiam, ne frangatur, per huiuſmodi plexum filaminum: Cum enim per id reſiſtant, per quod partes vnitæ continentur,& corpus ipſum concreſcit, vel indureſcit,& cum per huiuſmodi plexum concreſcat,& indureſcat, vt probatum eſt l.4. prop.39. certè per eumdem plexum, ne frangatur reſiſtat, neceſſe eſt : & verò de hoc filaminum implexorum effectu, dubium eſſe non poteſt, ex iis, quæ dicta ſunt tract. 1. l. 1. de vnione continuatiua ; itemque l.3. de condenſatione; itemque in hoc tract. l.1. 2. & 4. igitur cum ſufficiens prædictæ reſiſtentiæ ratio ab huiuſmodi filaminum plexu petatur, in ligno, oſſe, &c. non video, cur etiam in aliis corporibus, ratio ſufficiens eſſe non poſſit : adde quod in plantis quibuſdam, quæ ex ſucco lapideſcente concreſcunt, vt corallium, gloſſopetra, &c. ab eodem plexu ratio prædictæ reſiſtentiæ petitur,igitur de aliis lapidibus, idem dicendum eſt : de hoc plexu in vitro, quod ſucco tenaciſſimo conſtat ; in glacie, cui ſua vligo ineſt ; in metallis, quæ multum ignem habent, exceptis mollioribus, plumbo ſcilicet, & ſtanno, quibus adde hydrargyrum ; de hoc inquam plexu, dubium eſſe non poteſt : præterea non poteſt excogitari alia ratio; nec eſt quod aliqui ſuam illam vnionem continuatiuam accerſant, ab implicatione partium diſtinctam, quam loco ſupra citato reiecimus; vel infinita vacuola, quorum metu, partes ſibi inuicem adhæreant quæ prop. ſequenti refellemus : equidem plexus filaminum, in metallo v.g. diuerſus eſt ab eo, quem videmus in ligno, in quo fibræ ducuntur in longum ; cum tamen in metallo, quoquouersùm ducantur; niſi fortè ducantur in longum malleo, vt in ferro accidit : in hoc nulla mihi penitùs videtur eſſe difficultas.

PROP. VIII.

Illa connexio partium, quæ ſcilicet fractura reſiſtit, non eſt ab innumeris vacuolis, ratione quorum puncta inter ſe fortiter cohæreant : Galileus, qui rationem reſiſtentiæ in ligno,& fune, in filaminum plexu poſuit;in metallo,ſaxo, vitro, &c. eamdem à prædictis vacuolis petiit ; ſed hæc ſententia primò impugnatur, quia cum ſit filaminum plexus in metallo longè arctior, quàm in ligno, certè ſi in ligno ſufficit, ad rationem reſiſtentiæ, ſine vacuolis,etiam in metallo ſufficiet:ſecundò, natura neque maius neque minus vacuum patitur, vt conſtat ex Metaph. append. 1. immo longè faciliùs minus vacuum vitare poteſt, quàm maius: tertiò ſingulæ particulæ, ratione vacui, parum reſiſterent, igitur ſi nullus plexus intercedat, minima pluma, vel feſtuca, partes corporis duriſſimi abigeret ; præſertim cum aër ſubtiliſſimus locum à particulis relictum occupare poſſit: quartò, ſi particulæ illæ ſint ſphæricæ, v. g. in puncto ſe tangunt,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

igitur nihil fere pro vacuo pugnant, vt videre est in maiore sphæra, planùm tangente: quintò vult Galileus ab igne repleri hæc vacuola, sed ignem tenaciorem esse, constat, quàm aëra; igitur aër faciliùs illa vacuola occuparet; prætereà vbi semel ignis illa vacuola occupauit, non video, cur deinde ex iis discederet, cum natura non minùs igne, quàm alio corpore vtatur, ad vacuum fugiendum: deinde illa corpora, quæ ab igne concrescunt, prædictam rationem destruere videntur, cum ab igne facilè permeari possint, vt fictile, sal, &c. sextò in aqua maior esset vacui metus, quam in glacie, nempe in aqua non essent illa vacuola, igitur aquæ partes maximè cohærerent; simulque maxima vi conniterentur, ne prædicta vacuola succederent; igitur aqua magis resisteret, quàm glacies; igitur prædicta resistentia non est à vacuolis: & verò non asserit absolutè Galileus, rem ita se habere; sed expressè dialog. 1. prop. 20. hanc sententiam proponit, non tanquam decretoriam veritatem, sed vt merum, indigestumque commentum, seu cogitatum.

PROP. IX.

Hæc resistentia, quæ in naturali plexu partium consistit, est ab ipsa vnione continuatiua: Nempe illa vnio continuatiua à prædicto plexu non distinguitur; igitur si resistentia, qua corpus fracturæ resistit, ab ipso partium plexu naturali petitur, ab ipsa quoque vnione cõtinuatiua peti necesse est: dixi naturalem plexum, quia artificialis, vnionem continuatiuam non facit, vt patet: quod autem vnio continuatiua in prædicto partium plexu consistat, tract. 1. lib. 1. demonstratum est.

PROP. X.

Hinc omnis resistentia, qua corpus fracturæ resistit, non est ab vnione continuatiua: Probatur quia omnis plexus partium non facit vnionem continuatiuam, vt videre est, in plexu funis, vel in catena, licèt hic plexus faciat resistentiam, qua funis v. g. fracturæ resistit; igitur hæc resistentia funis non est ab vnione continuatiua, vt patet.

PROP. XI.

Qualibet resistentia, qua corpus fracturæ resistit, non est à plexu partium, siue naturali, siue artificiali: Probatur, quia sola partium pressio ad prædictam resistentiam sufficere videtur: Hinc si vel digitis pressis, filum teneas, vix inde sine multa vi auelli potest; idem dico, si funiculus à duobus planis premitur; vel in cauo cylindro includatur, cum pressione; vix enim inde educi potest; igitur illa pressio, in his casibus, est causa, & ratio resistentiæ: cur verò pressio funem retineat, Galileus non dicit, facilè tamen dictu est; cum enim neque funis, neque corpus illud, à quo premitur, habeant superficiem ita læuigatam, quin adhuc multa asperitas superfit, non mirum est, si partes extantes vnius, in cauitates alterius, pressione, quasi intrudantur, & vicissim; ac proinde funis adduci non possit, vel educi; nempe quasi totidem denticulis, vel clauiculis, affigitur: igitur aliqua resistentia non est à plexu partium.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. XII.

Hinc si funis intorqueatur circa cylindrum, licèt vel leui acicula suprema cylindri extremitati, altera funis extremitas affigatur, nulla fere vi, altera funis extremitas adduci potest: Sit v. g. cylindrus BG circa quem, per spiras intorqueatur funis ACDEG; sitque summa funis extremitas A, quæ leuiter affixa sit; altera verò G summa vi adducatur, seu trahatur deorsum; haud dubiè frangetur potiùs funis, quàm vnquam adduci possit; ratio petenda est, ab illo partium asperarum, tum funis, tum cylindri affrictu, qui facit, vt liberè funis fluere non possit; vt enim liberè flueret, vel extantes partes, tum funis, tum cylindri, decidendæ essent; atque adeo vtraque superficies perfectissimo modo læuiganda, quod fieri non potest; vel deberet dari partium extantium penetratio, quod fieri nequit; hoc autem accidit propter pressionem funis, qua fit, vt extantes vtriusque partes in cauitates se se inserant; hinc si nulla esset pressio, statim funis adduceretur. Fig. 11. Tab. 2.

COROLL.

Ex his multa certè colligo: primò, eò maiorem esse resistentiam, quò est longior funis inuolutus, circa cylindrum; quia sunt plures partes pressæ, quarum affrictus adductioni resistit; igitur eò maior est resistentia, quò plures partes simul resistunt; igitur quò longior est intortus funis.

Secundò, si superficies cylindri ita vngatur, vt prorsus lubrica fiat, itemque funis; tunc longè minore vi adducitur; quia vnctio prædicta asperitatem superficiei, saltem ex parte, complanat; igitur cum cesset asperitas, cessat etiam resistentiæ ratio: Hinc filum sericum mollius, faciliùs adducitur, quàm cannabinum; quia scilicet est magis lubricum.

Tertiò, quò spiræ funis intorti sunt obliquiores; id est, quò propriùs accedunt ad latera cylindri, eò faciliùs funis adducitur; v. g. si funis faciat spiram AHG, faciliùs adducitur, quàm si faciat spiram ACDEG; si enim adducatur per lineam, seu latus GA, cui funis adhæreat, nulla erit in hoc casu pressio; si verò per lineam GF, tota erit pressio, & nulla adductio; igitur quò spira propiùs accedet ad parallelam GF, difficiliùs adducetur, & maior erit pressio; quò verò longiùs recedet à parallela GF, & propiùs accedet ad parallelam GA, facilior erit adductio, & minor pressio.

Quartò, sed vt tota res ista clariùs elucescat, sit cylindrus MB, sitque funis FECDG, ita compositus, vt obliquè cylindrum complectatur; hoc posito, adducatur vtraque extremitas GF, æquali nisu; ita vt punctum C trahatur per lineam CK; haud dubiè non adducetur punctum C, per lineam CK, licèt per illam trahatur, sed ibit per lineam CH; vocetur autem KC, axis sectionis DCE, quæ est semielliptica; si verò vertex sectionis, quam facit funis in superficie cylindri, sit I, & axis IK; certè licèt I trahatur per IK, ibit tamen per IH; nec enim dari potest penetratio; porro I faciliùs fluet per IH, quàm C, per CH; quò enim per tractionem Fig. 13. Tab. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

prædicti funis, minor est pressio, hoc est minùs affigitur plano BH, eò faciliùs adducitur; nempe sola pressio est resistentiæ ratio.

Quintò, in qua verò proportione, funis adducatur, seu fluat, faci-
Fig. 14. liùs per IH, dum trahitur per IK,
Tab. 2. quàm dum trahitur per axem CK, facilè determinari potest, ex doctrina motuum, in planis inclinatis; sit enim cylindrus LC, sintque tractionis prædictæ diuersi axes LG LD LC &c. certè si trahatur per LG, nullus erit fluxus, & summa erit pressio; si per LK facillimè fluet, & nulla erit pressio; si vero per LC, LD, erit aliquis fluxus, & aliqua pressio; vt autem habeatur in qua proportione faciliùs fluat prædictus funis tractus per LC, quam tractus per LD, ducatur quadrans LGA, signenturque sectionum puncta E, B, &c. demittanturque perpendiculares BI, EH; dico in ea proportione, facilius fluere, tractum per LK, quam tractum per LC, in qua est LB, ad BI; quàm tractum per LE, in qua est, LE, ad EH; & quam tractum per LG, in qua est LE, ad nihil; igitur in ea proportione tractum per CL, quam tractum per LD, in qua BI, est ad EH.

Sextò, hoc facilè demonstratur ex citata doctrina motuum, in planis inclinatis; dum enim trahitur per LC, & fluit per CG, LC repræsentat nobis motum grauium, per ipsum perpendiculum; CG verò motum eorumdem, in plano inclinato; sed motus per CG, planum inclinatum, est ad motum per CL, perpendiculum, vt CG, ad CL; vel vt BI, ad BL, vt patet: quod autem tractio per CL, repræsentet nobis nisum, per ipsum perpendiculum, & motus, seu fluxus per CG, motum in plano inclinato, dubium esse non potest, sit enim L centrum terræ, & CG tangens globum terræ; certè hæc faciet planum inclinatum, vt constat ex demonstratis tract. de motu, lib. 5. atqui in hoc casu, in quo adducitur funis per CL, DL, &c. perinde omnino se habet.

Septimò, hinc si funis trahatur per CL, atque ita continuo, donec C perueniat in G, C quidem mouebitur motu accelerato, non tamen vniformiter; quia impetus, qui accedit in D, minor est illo, qui in C imprimitur, nempe, qui imprimitur in C, est ad impressum in D, vt BI, ad EH; nam perinde se habet, vt iam dixi, atque si L esset centrum terræ, & ABG superficies, & GC tangens; atqui hoc posito, vt loco citato demonstratum est, in singulis punctis CG, est diuersa inclinatio plani; nempe in C, perinde se habet, atque si esset planum inclinatum CL, & perpendiculum CG; in D, perinde se habet, atque si planum inclinatum esset DL, & perpendiculum DG; &c. igitur in nostro casu, motus eodem modo acceleratur, atque in prædicta tangente CG, vel in arcu funependuli æquali rectæ CG, & sustinente angulum GLB; sed hæc habes loco citato demonstrata.

Octauò, vis quæ per adductionem prædicti funis, qui fluit in latere cylindri CG, imprimitur ipsi cylindro, vel eius lateri CG, est maxima in G, in D minor, in C adhuc minor, &c. atque ita deinceps; patet experientia; ratio est, quia in C, cum trahitur per LC, minùs

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

minùs reſiſtit latus cylindri, tractioni, quàm in D, dum trahitur per LD; & minùs in D, quàm in G, dum trahitur per LG; nempe in G maximè reſiſtit, cum tractionem, & fluxum impediat; dico tractionem, & fluxum; quia dum trahitur per LD, LC, &c. impeditur quidem, tractio per CL, DL, &c. non tamen fluxus, per latus CDG; & cum hæc perinde ſe habeant, atque in plano inclinato, vt ſupra dictum eſt, in quod ſcilicet corpus graue grauitat, ſed minùs quam in Horizontale; ſit planum Horizontale GL, in quod pondus exerat totam grauitationis vim, quæ ſit vt GL, ſint plana inclinata EL, BL, &c. dico vim grauitationis in EL, eſſe ad vim grauitationis in GL, vt HL, ad GL; & in BL, vt IL, ad GL; igitur vis grauitationis in EL, eſt ad vim grauitationis in BL, vt HL, ad IL; igitur ſi vis impreſſa lateri CG, per tractionem GL, ſit vt GL, impreſſa eidem, per tractionem LD, erit vt HL; & per LC, vt IL; &c. Hinc vis tractionum eamdem proportionem ſeruat, quam vis impulſionum, vel ictuum per eaſdem lineas, v. g. imprimatur impetus impulſionis plano GC, ſiue miſſili telo, ſiue glande, ſiue fuſte, ſiue ſaxo, nam perinde eſt, per lineas LG, LD, LC, &c. ſitque vis impreſſa per LG, quæ maxima eſt, vt ipſa LG; impreſſa per LD, erit vt LH; per LC, vt LI; atque ita deinceps; hæc loco citato demonſtrauimus; atque ex dictis facilè intelligi poſſunt; vnde vides, quam cuncta hæc rectè & appoſitè inter ſe conſentiant; & vero pauca hæc omittere non potui; vt ſcilicet res præſens meliùs intelligeretur; & vel inde conſtet, quam neceſſaria ſit geometriæ opera, etiam in minimis & vulgaribus experimentis, ad ſua principia reducendis.

Nonò, hinc quo ſunt plures ſpiræ, circa cylindrum, eiuſdem ſcilicet ſegmenti funis, eſt maior preſſio, & difficiliùs adducitur; ratio eſt, quia axes ſpirarum tunc accedunt propiùs ad parallelam baſi cylindri; vnde ſequitur maior preſſio; igitur maior reſiſtentia, vt adducatur funis intortus circa cylindrum; v.g. ſit funis intortus AHG circa cylindrum GB, cui ſegmentum CDEG ſit æquale, certè difficilius adducetur GEDC, quam GHA, vt patet ex dictis, in qua verò proportione, facilè dictu eſt, ſi ſupra dicta intellexeris; quod vt breuiter repetam, ſit quadrans GFL, ſecans GE, GH, in I, K; preſſio in E, eſt ad preſſionem in H, vt NG, ad MG; ſuppono enim IN, KM, eſſe parallelas LG; ſed difficultas, vt adducatur funis, eſt vt preſſio; igitur in ea proportione, facilius adducitur per GH, quàm per GI, quæ eſt NG, ad MG; igitur difficultates adductionum ſunt vt NG, MG, id eſt vt ſinus complementi angulorum inclinationis; ſunt enim difficultates, vt preſſiones. Fig. 11. Tab. 2.

Decimò, ſi ſit diuerſa funium intortorum longitudo, ſuppoſita eadem ſpirarum inclinatione, & obliquitate; difficultates adductionum erunt vt longitudines; v.g. ſit funis intortus GEDC, & alius longior GEDCA, cum eadem ſpirarum inclinatione, longior funis difficiliùs adducitur, in ea proportione, in qua eſt longior; nempe cum ſit eadem vtriuſque preſſio inten-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ſiua, vt ſic loquar, & E v. g. quatenus funis minoris eſt, æquè premat latus BF, ac ſi maioris eſſet; nam preſſio intenſiua eadem eſt, vbi eſt idem angulus inclinationis, vt patet ex dictis; certè diſcrimen tantùm eſt in preſſione extenſiua, quæ eſt vt longitudo; quò enim plura puncta æquè premuntur, eſt maior reſiſtentia; igitur reſiſtentiæ, vel difficultates, quæ ex preſſione procedunt, ſunt vt ipſæ preſſiones, per ax. 3. igitur vt longitudines; igitur ſi funis GEDC ſit 3. & GEDCA 4. difficultates erunt vt 3. ad 4. Hinc ſi nec ſit eadem funium intortorum longitudo, nec eadem inclinatio, vel obliquitas; difficultates erunt in ratione compoſita, longitudinum, & ſinuum complementi anguli inclinationis, de quo num. 9. Hinc vides breuitatem funis compenſari poſſe à maiori obliquitate, vel inclinatione; & minorem inclinationem, à longiore fune.

Vndecimò, obſeruabis autem, cum dictum eſt ſupra num. 8. vim preſſionis impreſſam lateri BH, cum funis trahitur per KC, eſſe ad impreſſam eidem, cum funis trahitur per KI, vt eſt ſinus complementi anguli CKH, ad ſinum complementi anguli IKH, ita intelligendum eſſe, vt nulla ſupponatur aſperitas in cylindro; alioquin ſi ſupponatur aſperitas, quæ fluxum funis retineat, erit maior preſſio; nempe vis preſſionis non tantùm ab obliquitate tractionis, ſed ab aſperitate plani, in quo funis decurrit, procedit; immo aſperitas diuerſum preſſionis effectum præſtat; maiorem ſcilicet, cum maiore inclinatione; minorem, cum minore.

Fig. 13. Tab. 2.

Duodecimò, ſi adhuc premeretur funis ab extrinſeco, magiſque affigeretur cylindro, admoto, ſcilicet alio corpore; eſſet duplex affrictus; igitur dupla reſiſtentia, dupla preſſio, dupla difficultas, ad prædictum funem, circa cylindrum intortum adducendum: Hinc ſi cylindrus ſit ita excauatus in ſpiram, vt totum funem quaſi ambiat, & premat, vt vides in figura 12. eſt adhuc maior reſiſtentia: habes hoc genus organi apud Galil. dial. 1. prop. 11. cuius ſcilicet opera, fune in ſpiram, ſeu ſtriam ſpiralem æqualem inſerto, facilè quis poteſt, ex altiſſima feneſtra, ſaluis & intactis manibus, ſe ſe demittere.

Fig. 12. Tab. 1.

Decimotertiò ſi funis in latiorem zonam conuertatur, difficilius adducetur; quia ſcilicet plures partes latioris zonæ premuntur, & adductioni reſiſtunt; præſertim ſi zona ſit paulò aſperior, qualis eſſet ex pilis caprinis contexta, vel ex aſperiore lana: Hinc ſi ſit eadem inclinatio, & longitudo zonarum cylindro intortarum, difficultates ſeu reſiſtentiæ erunt vt zonarum latitudines; ſi eadem latitudo, inclinatio, non longitudo, vt longitudines; ſi eadem longitudo, latitudo, non inclinatio, vt ſinus complementi anguli inclinationis; ſi diuerſa longitudo, latitudo, non inclinatio, in ratione compoſita longitudinum & latitudinum; ſi diuerſa longitudo, inclinatio, non latitudo, in compoſita longitudinum & prædictorum ſinuum; ſi diuerſa latitudo, inclinatio, non longitudo, in compoſita latitudinum & prædictorum ſinuum; ſi cuncta diuerſa in compoſita longitudinum latitudinum, & prædictorum ſinuum; vides octo

coniu

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

coniugationes, & quam benè cuncta consentiant.

Decimoquartò, si crassior sit cylindrus, est maior resistentia, quia scilicet plures partes premuntur; sunt autem superficies conuexæ cylindrorum eiusdem longitudinis, vt circumferentiæ, basium; & hæ vt diametri, vt constat ex geometria; nec in hoc est vlla difficultas; sunt enim circumferentiæ circulorum, vt diametri; igitur sint duo cylindri, A maior, B, minor; sit basis A, quadrupla basis B; certè circumferentia basis A, erit dupla; igitur vnica spira, eamdem faciet vim resistentiæ in cylindro A, quam facient duæ in cylindro B; modò sit eadem inclinatio; quia eadem est pressio intensiua, in vtroque cylindro; cum sit eadem inclinatio; eadem quoque est extensiua, est enim eadem longitudo zonæ, cuius, eadem etiam latitudo supponitur; igitur eadem vis pressionis, eadem resistentia, eadem difficultas: Hinc vides compensari posse numerum spirarum, à crassitudine cylindri, & viciſſim subtilitatem cylindri, à numero spirarum: hinc mechanici ingentia pondera sustinent, fune, circa crassiorem axem ita intorto, vt duas tantùm spiras faciat.

Decimoquintò, si quis funem, alterius plena manu pressum, cum multa vi trahat, vel si quis fune, quem vtraque manu premit, ex alto se se demittat, prementibus manibus plurimam stragem pressus funis affert; quia scilicet asperiores partes extantes, vel deprimuntur, vel lacerantur; in hoc nulla est difficultas; arqui si vel manus, vel funis prædicta asperitate carerent, neutrum certè accideret.

Decimosextò, si funis circa prisma trigonum v. g. intorqueatur, anguli fortius premuntur, quàm plana; in chordis tensis, perspicuum est; modò plano affigantur, quæ vix, ac ne vix quidem planum premunt; sed ipsi tantùm anguli premuntur, vt patet experientia; si enim tantùm anguli maneant, detractis planis, certè funis tensus, licèt à nullo plano detineatur, non tamen propterea infra subsidit; secus accidit in cylindro, cuius singula puncta superficiei faciunt angulum, est enim circulus polygonon infinitorum laterum; sed hoc facilè demonstrari potest; sit enim circulus, centro B, sitque funis affixus circumferentiæ K C L, hinc inde tractus; haud dubiè, si detrahatur sectio circuli NOP, hinc inde adducetur funis, donec subsidat in rectam NPO; cum inter NO, non possit esse breuior rectâ; pari modo si detrahatur KCR, adducetur hinc inde funis, subsidetque in rectam KRL; nec punctum R, infra descendere nititur; alioquin descendat in M, & funis in KML, haud dubiè si punctis KL, trahatur funis, attolletur in rectam KRL; igitur funis KL nullo modo premit planum KL, sed tantum extrema puncta K, L; igitur si funis circa prisma quodlibet intorqueatur, premuntur tantum anguli, non plana; hinc quò prisma plures habet angulos, funis intortus magis premit, donec tandem ad cylindrum perueniatur; qui est prisma infinitorum angulorum, vel planorum, in quo est maxima pressio; hinc vides, quàm rectè artifices cylindrum, pro axe, non prisma adhibeant; hæc breuiter quidem, paulò

Fig. 5. Tab. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

lò tamen fusiùs prosequutus sum, quia nusquam vidi, ab vllo demonstrata, & explicata; cum tamen res sit maximè vulgaris, & trita, quam non artifices modò in suo axe, sed mulierculæ in sua colo, suoque fuso quotidie versant.

PROP. XIII.

Duo fila simul intorta, maius pondus sustinere possunt, quàm non intorta: Ratio est, quia ideo non simul intorta, pondus sustinent, quia plexus ille filaminum, ex quibus singula constant, fracturæ resistit, vt dictum est supra; atqui est maior plexus, cum simul intorquentur circa se inuicem; nempe in hoc casu, præter illum plexum, quem habent non intorta, nouum habent; quia partes vnius premunt partes alterius, & fortiter sibi inuicem affiguntur; igitur simul intorta difficiliùs adduci possunt; igitur fracturæ magis resistunt; igitur maius pondus sustinere possunt, citra fracturam; adde & consule si vis experientiam, quam prorsus consentientem reperies: Hinc si circa
Fig. 15. Tab. 2. cylindrum AB, funem intorqueas, cuius extremum segmentum FG, extra cylindrum pendeat, affixoque immobiliter cylindro, tanta vi FG trahatur, siue appenso pondere, siue alio quocunque modo, vt funis frangatur, certè funis in segmento FG frangetur, & nunquam in spira FC; cuius ratio patet ex dictis; nempe segmentum FG resistit tantùm per plexum, & pressionem suorum filaminum, at verò segmentum FC intortum, etiam resistit fracturæ, per singularem pressionem, qua fortiter cylindro affigitur; hinc castigabis errorem communem; nempe multi vulgò oppositum tenent; hinc pondus, quod à duobus filis non intortis sustineri, citra fracturam non potest, ab iisdem intortis sustinebitur: Hinc duo fila intorta aliquid ampliùs ponderis sustinent, quam id, quod seorsim sustinerent, nempe si quodlibet filum sustinet tantùm seorsim duas ponderis libras, certè duo coniunctim, sed minimè intorta, quatuor sustinebunt; sic enim singulis distribuitur ponderis vis; sic dum quatuor centum libras æquali nisu portant, singulis viginti quinque competunt, scilicet $\frac{1}{4}$. totius; at si duo illa fila simul intorta sint, plusquam quatuor sustinebunt.

PROP. XIV.

Resistentiæ absolutæ duorum cylindrorum sunt vt baſes: Nam sunt vt crassitudines, cum resistentia tantùm absoluta à crassitudine sumatur; nam suppono cylindros esse eiusdem materiæ, & æquè duræ, &c. cum enim partes illæ resistant, quæ separari inuicem, atque auelli debent; certè quò plures partes resistunt, ne auellantur, seu frangantur, est maior resistentia; sed quò maior est crassitudo, seu quò maior est illa basis, quæ ab alia separatur, sunt plures in ea partes; igitur plures resistunt; igitur resistentiæ sunt vt baſes, quod erat demonstr.

PROP. XV.

Funis proprio pondere frangi potest: Cum enim funis ab aliquo pondere frangi possit; quippe infinitam resistentiam non habet, per hyp. igitur superari potest, per ax. 8. ab appenso scilicet pondere; &

cum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

cum possit dari funis eiusdem crassitudinis, & materiæ, tantæ longitudinis, vt pondus illud adæquet, immo superet; sit enim funis vnius vlnæ millesima pars prædicti ponderis; igitur si funis sit mille longus vlnas, eiusdem ponderis erit, per axioma sextum; igitur funis eumdem fracturæ præstabit effectum; nempe eadem, vel æqualium virium causa idem præstat; præterea inuoluatur tota longitudo funis, excepto breuissimo segmento, quod scilicet clauo affigitur; nunquid habebis æquale pondus appensum; igitur eumdem effectum præstabit; igitur funis proprio pondere frangi potest.

PROP. XVI.

Funis, qui proprio pondere frangitur, ad summam extremitatem
Fig. 16. Tab. 2. *frangitur*: v. g. sit funis AE, tantæ longitudinis, vt proprio pondere frangatur; dico, quod frangetur in A; nempe in ea parte frangitur, cui maior vis infertur, vt patet; sed maior vis infertur summæ basi A, quàm vlli alteri; quia in illam agit vis totius ponderis; secus verò in alias; v. g. sit alia C; in C agit tantùm vis ponderis CE; in D, vis ponderis DE; in A verò, vis totius ponderis AE; igitur si vis ponderis AE, sit tantùm sufficiens ad frangendum funem, quem tamen nulla vis minoris ponderis frangere potest, certè funis non frangetur in C; quia in C agit tantùm vis ponderis CE, cuius vis minor est, quàm vt datum funem frangere possit; idem dico de omni alia parte, inter AE; igitur in summa basi A frangetur; idem porro fiet, si funis ab extrinseca potentia, vel pondere appenso frangatur; quod quomodò fiat, & quodnam discrimen intercedat, inter vim proprij ponderis, & appensi, vel alterius potentiæ trahentis, & quomodò funis tendatur, & quæ sit tensionis, & virium propagatio, quia fusè tractaui & demonstraui tract. 1. l. 2. ne eadem repetam, hic omitto: porro quemadmodùm funis proprio pondere, vel extrinseco appenso, frangitur, idem dico de cylindro vitreo, ferreo, ligneo, lapideo, &c. est enim eadem pro omnibus ratio.

PROP. XVII.

Pondus, quod à breuiore fune sustineri potest, à longiore quoque, eiusdem crassitudinis, sustinetur, præscindendo scilicet à proprio pondere: Non desunt aliqui, qui secus sentiant, vt videre est apud Galileum, qui eos dial. 2. prop. 120. in persona Simplicij, simplicis erroris arguit; & verò sit funis quinque pedes longus AE; sit DE tres pedes longus; certè si vis ponderis appensi B frangit funem EA; haud dubiè franget etiam funem ED, quia eadem vis causæ, eumdem effectum præstat, vbi æqualis est resistentia, sed in A, & in D, æqualis est resistentia, qua scilicet funis fracturæ resistit; nempe basis, seu crassitudo D, est æqualis alteri A; igitur pondus, cuius vis resistentiam A superat, etiam resistentiam D superabit; immo si ratio tensionis habeatur; longior funis maioris tensionis est capax, vt tract. 1. l. 2. demonstrauimus; igitur vel inde difficiliùs frangitur; dixi præscindendo à proprio pondere funis, qui tam longus esse posset, vt

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

vel minimo pondere appenſo frangeretur.

PROP. XVIII.

Dato pondere, cuius vis appenſi, funem frangat, dari poteſt pondus, cuius vis, funem craſſiorem, vel ſubtiliorem frangat: Sit enim pondus, cuius vis datum funem frangat; ſit funis, duplo craſſior, dico quod à pondere duplo prioris frangetur; cum enim reſiſtentiæ ſint vt baſes, vel craſſitudines, per prop. 14. certè ſi datum pondus datam reſiſtentiam ſuperat; duplum, duplam quoque ſuperabit, per ax. 1. prop. 3. igitur duplum pondus, funem duplò craſſiorem franget: hic etiam præſcindo à tenſione; nempe funis craſſior maioris tenſionis capax eſt; ſi verò funis altero ſubtilior aſſumatur, aſſumatur pondus, quod ſit ad prius pondus, vt craſſitudo, vel baſis ſubtilioris funis, ad baſim, vel craſſitudinem alterius, & quæſitum præſtabit effectum: obſeruabis autem, vt citra tenſionem, res ſuccedat, & cum experimentis componi poſſit, aſſumendos eſſe cylindros vitreos, nempe fila ferrea, & ærea maximè tenduntur.

PROP XIX.

Pondera funium, vel cylindrorum eiuſdem materiæ, & craſſitudinis, ſunt vt longitudines: Sit enim cylindrus A, æquè craſſus, ſed duplò longior cylindro B; certè A in duos cylindros diuidi poteſt, æquales omnino ipſi B; igitur eiuſdem ponderis; ſed cylindrus A vtriuſque pondus continet; igitur pondus A eſt duplum ponderis B; igitur pondera ſunt vt longitudines; ſed hæc prop. principij loco aſſumi poteſt.

PROP. XX.

Pondera cylindrorum eiuſdem materiæ, & longitudinis, ſunt vt baſes, vel craſſitudines; baſes autem ſunt in ratione duplicata diametrorum: Probatur quia ſit cylindrus A quadruplò craſſior cylindro B, ſed eiuſdem longitudinis; diuidatur A, in 4. cylindros, eiuſdem longitudinis, cum B, certè baſes ſingulorum æquales erunt baſi B; igitur ſinguli ſunt æquales ipſi B; igitur æqualis ponderis, cum B; ſed A continet ſingulorum 4. pondera; igitur pondus A eſt quadruplum ponderis B; igitur pondera ſunt vt craſſitudines: quod autem baſes ſint in ratione duplicata, hoc eſt, vt quadrata diametrorum, patet ex geometria; igitur ad baſim quadruplam, v. g. dupla tantùm diameter requiritur; ad noueculpam, tripla; &c.

PROP. XXI.

Pondera cylindrorum, eiuſdem materiæ, ſed diuerſæ longitudinis, & craſſitudinis, ſeu baſis, ſunt in ratione compoſita baſium & longitudinum: Sit enim cylindrus A, cuius baſis ſit quadrupla baſis, alterius B, & longitudo dupla longitudinis; ſi diuidatur A in quatuor cylindros, eiuſdem longitudinis, cum A; pondus ſingulorum erit duplum ponderis B, per prop. 18. ſed cylindrus A, ſingulorum 4. pondera continet, igitur pondus A eſt octuplum ponderis B; ſed hæc ratio octupla $\frac{8}{1}$. eſt compoſita longitudinum $\frac{2}{1}$. & craſſitudinum ſeu baſium $\frac{4}{1}$. hic enim craſſitudinem pro baſi accipio;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

pio ; hinc si cylindrorum longitudines , & diametri basium sint proportionales , id est si vna diameter est ad aliam , vt longitudo ad longitudinem , cylindri sint in ratione triplicata , id est vt cubi diametrorum , vel longitudinum ; & quia hæc propositio non parum vsui esse potest, in aliqua figura, in gratiam tyronum explicanda est:sit v.g.
fig. 14. cylindrus LC ; & alius LB ; certe
Tab. 2. diameter MB , est ad diametrum KC , vt longitudo LM , ad longitudinem LK ; & cylindrus LC , est ad cylindrum LB , in ratione triplicata LK,LM ; sit enim LN,eiusdem diametri , cum LB ; & longitudinis, cum LC , est ad LC in duplicata KN , KC;vel LM, LK;nam LM est ad LK , vt KN , ad KC;igitur eadem est duplicata LM, LK;& KN , KC ; igitur cylindrus LN est ad LC, in duplicata LM , LK ; sed LN est ad LB, vt LK, ad LM ; igitur LC , ad LB , in composita , ex duplicata KL , ML ; & ex KL , ad ML ; sed hæc est triplicata, vt constat ex terminis ; cubus enim est ad cubum, in composita ex ratione laterum , & ex eorumdem duplicata: igitur cylindri proportionales sunt in ratione triplicata diametrorum, vel longitudinum ; igitur & pondera eorumdem cylindrorum , sunt in eadem ratione triplicata.

PROP. XXII.

Dato pondere, cuius vi , datus funis frangitur , inuenire longitudinem funis , eiusdem basis , qui proprio pondere frangatur : Sit datum pondus A, cuius vi datus funis B,vnum pedem longus , frangitur ; sitque pondus appensum A , ad pondus funis , in ratione millecupla ; haud dubiè si assumatur funis eiusdem basis, cum priore , sed mille pedes longus ; pondus huius, erit ad pondus B , in ratione millecupla , per prop. 19. igitur pondus funis, mille pedes longi , est æquale ponderi A, vt constat ex terminis ; igitur si à pondere A, funis B frangitur;certè funis mille pedes longus proprio pondere frangetur ; per prop. 15. quod dixi de fune , de omni cylindro, materiæ duræ, citra tensionem consideratæ, v.g. de plumbeo, ferreo , vitreo, &c. dictum censeatur.

PROP. XXIII.

Omnes funes, eiusdem materiæ, qui proprio pondere franguntur ,sunt eiusdem longitudinis , licèt sint diuersæ crassitudinis , vel basis : Sit enim quilibet funis A , qui proprio pondere frangatur, sit alius quilibet B, quadruplo crassior , eiusdem materiæ , & longitudinis ; dico, quod B proprio pondere frangetur; quod facilè demonstro ; quia vt se habet vis ponderis funis A , ad eiusdem resistentiam , ita se habet vis ponderis funis B , ad resistentiam eiusdem ; cum enim funis B pondus, tantumdem crescat , supra pondus funis A, quantum crescit resistentia funis B, supra resistentiam funis A, certè eadem est ratio ponderis B,ad resistentiam B , & ponderis A , ad resistentiam A;vt patet ex terminis; si enim duas quantitates , per eamdem multiplices, eadem manet proportio ; quod autem funis B tantumdem crescat pondus , quantum resistentia , patet ; quia pondus cylindri B, est ad pondus cylindri A, vt cylindrus B , ad cylindrum A; atqui cylindri eiusdem longitudinis , sunt vt bases , vt perspicuum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

est;porro resistētiæ sunt vt bases;igitur pondus B, est ad pondus A , vt basis B, ad basim ; A itemque resistentia B, ad resistentiam A; sed basis B est quadrupla , basis A; igitur pondus B, est quadruplum , ponderis A ; itemque resistentia , quadrupla; igitur tantum addit pondus B, supra pondus A , quantum resistentia B , supra resistentiam A; igitur vt se habet vis ponderis A , ad propriam resistentiam , ita & vis ponderis B, ad suam ; igitur cum vis ponderis A , superet propriam resistentiam , facto scilicet fune A, ita & vis ponderis B,superabit propriam resistentiam, facto fune B: eadem demonstratio , de omni alio fune probat, modò sit eiusdem materiæ , & longitudinis, cuiuscunque tandem sit crassitudinis; igitur omnes funes eiusdem materiæ , qui proprio pondere franguntur , sunt eiusdem longitudinis, quantumuis diuersa sit crassitudo ; hæc propositio , quæ satis paradoxica est , à nemine quod sciam allata fuit , ne dum demonstrata.

COROLL.

Ex his multa cursim colligo: Primò , cognita longitudine vnius fili ferrei, quantumuis subtilissimi, quod proprio pondere frangatur, posse cognosci cuius longitudinis esse debeat cylindrus ferreus crassissimus , vt proprio pondere frangatur ; nempe eadem est huius , & illius longitudo ; & vicissim , cognita longitudine crassioris , cognosci potest longitudo subtilioris.

Secundò, cognito pondere,quod filum ferreum frangat , cognosci potest pondus , quo crassissimus cylindrus frangatur ; sit enim filum ferreum palmare , quod frangatur à pondere centum librarum appenso; sit cylindrus decuplo crassior filo, frangetur à pondere decuplo, id est mille librarum; sit autem alius centuplo crassior , frangetur à pondere 10000. librarum , vt patet ex dictis.

Tertiò , hinc tanta posset esse altitudo , vt ex ea funis demitti non posset ; si enim prædicta altitudo superet longitudinem funis, qui proprio pondere frangatur, haud dubiè frangetur funis , dum ex prædicta altitudine demittitur; Hinc ad eam altitudinem nihil prorsus, funium opera , attolli posset , nisi gradatim.

Quartò,non modò omnes cylindri eiusdem materiæ , qui proprio pondere franguntur , sunt eiusdem longitudinis , verùm etiam cuncta parallelipipeda , vel prismata , quæ proprio pondere franguntur , sunt eiusdem , cum prædictis cylindris longitudinis ; nempe si sit prisma eiusdem longitudinis,cum cylindro, qui proprio pondere frangitur,vt se habet pondus prismatis , ad suam resistentiam , ita se habet pondus cylindri,ad suam resistentiam ; vt constat ex dictis ; igitur si cylindrus proprio pondere frangatur, etiam proprio prisma frangetur.

Quintò , si conus ita sit compositus, vt vertex deorsum vergat , & basis sursum affixa sit , deturque cylindrus eiusdem basis , qui proprio pondere frangatur, debet altitudo coni , esse tripla longitudinis cylindri ; nempe vt superetur resistentia affixæ basis,debet esse æquale pondus, ponderi prædicti cylindri , vt patet ; sed vt conus , cuius basis,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

basis, æqualis est basi cylindri, sit æqualis cylindro, debet altitudo coni esse tripla, altitudinis cylindri; si enim cylindrus, sub æquali basi, sit triplò longior prædicto cylindro, erit triplus illius; sed conus cuius sit eadem basis, & eadem altitudo, cum hoc triplo cylindro, est cylindri subtriplus, vt constat ex Euclide; igitur hic conus est æqualis priori cylindro; ergo pondus vnius, æquale ponderi alterius; ergo conus sub eadem basi, cum cylindro, vt proprio pondere frangatur, debet habere triplam cylindri altitudinem.

Sextò, idem dictum sit, de omnibus conis, quorum eadem altitudo esse debet, vt proprio pondere frangantur; cum sit eadem omnium cylindrorum, quantumuis diuersam basim habeant: idem etiam dico, de omni pyramide, quæ est subtripla prismatis, eiusdem basis, & altitudinis, vt conus est subtriplus cylindri.

Septimò, si verò vertex coni secetur, & planú sectionis sursum affigatur, dici potest quantæ altitudinis esse debeat reliquum solidum, vt proprio pondere frangatur; sit enim conus AFL, cui vertex ACB decisus sit; sitque planum CB sursum affixum; sit cylindrus CM, debitæ altitudinis, ad hoc vt proprio pondere frangatur, assumatur infra CB, solidum coni CBGH, æquale prædicto cylindro CM; CH est altitudo quæsita; accidere autem potest aliquando, vt altitudo quæsita terminetur ad ipsam basim FL; aliquando verò vt infra FL assumenda sit; sed iam ad resistentiam respectiuam procedimus, vbi tamen aliqua de vecte, præmiserimus, quæ ad rem præsentem demonstrandam necessaria iudicamus.

Fig. 17. Tab. 2.

PROP. XXIV.

In vecte, momenta sunt vt distantiæ à communi fulcro: v. g. sit vectis NF, commune fulcrum vel hypomoclium, vt vocant, sit M, distantiæ NM, MF; si appendantur in N, F, æqualia pondera; dico, momentum N, ad momentum F, esse vt NM, ad MF; quod demonstro; pondus F nititur deorsum ire, per arcum FG, quem profectò decurrere non potest, nisi attollat, & moueat pondus N, per arcum NO; pari modo pondus N nititur deorsum ire, per arcum NR, quem percurrere non potest, nisi attollat pondus F, per arcum FP; suppono autem arcus FG, FP, æquales; itemque NR, NO, igitur pondus F resistit N, ne scilicet ab N attollatur; & pondus N, resistit F, ne pariter attollatur; sed resistentia N, est ad resistentiam F, vt NO, ad FP; quia motus, quo debet attolli N, ab F, est ad motum, quo debet attolli F, ab N, vt arcus NO, ad FP; nam qua proportione imminuitur motus eiusdem mobilis, imminuitur effectus mouentis, igitur & resistentia mobilis, per ax. 5. sed qua proportione imminuitur resistentia, augetur proportio maioris inæqualitatis, agentis, ad resistentiam, per ax. 4. igitur proportio virtutis mouentis F, est ad resistentiam mobilis N, vt FG, ad NO; & proportio mouentis N, ad resistentiam mobilis F, vt NO, ad FP; sed momentum N, est vis eiusdem, quatenus comparatur cum resistentia F; & momentum F, est vis eiusdem,

Fig. 19. Tab. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

dem, quetenus comparatur cum resistentia N, per def. 3. igitur momenta sunt vt vires prædictæ, seu actiuitatis, seu resistentiæ, &c. sed hæ sunt, vt arcus NO, FG; hi verò, vt semidiametri, vel distantiæ NM, MF; igitur in vecte, momenta sunt vt distantiæ, à communi fulcro, quod erat demonst. Hinc vides, totius negotij summam consistere, vt motus imminuatur, nempe faciliùs minor motus imprimitur, quàm maior; igitur in ea proportione, imminuitur resistentia mobilis, in qua imminuitur motus, quód centies fere recantauimus.

COROLL.

Hinc multa colligo, quæ ad vectem pertinent: Primò, data quælibet pondera æqualia, in ea distantia collocari posse, in qua momentum vnius, habeat quamlibet postulatam proportionem, ad momentum alterius; sit fulcrum commune M, & pondus quodlibet appensum in N; habes aliud pondus æquale; vis æquilibrium, id est momenta æqualia, accipe MB, æqualem MN, & appende tuum pondus in B; vis momentum duplum, accipe MC, duplam MN, & appende in C; vis triplum, appende in D; quadruplum, in E; quintuplum, in F; atque ita deinceps.

Secundò, data qualibet distantiarum proportione, possunt per inæqualia pondera, adæquari momenta; v.g. sit proportio distantiarum NM, MF; momentum F, est ad momentum N; suppositis ponderibus æqualibus, vt MF, ad NM; si verò pondus N, sit ad pondus F, vt MF, ad MN, tunc erit æquilibrium; nempe pondus N, non tantùm resistit ratione motus, quo ab F moueri debet, sed ratione molis; igitur si quantum resistentia N, decrescit, infra F, ratione motus, tantum crescat supra F, ratione molis, & ponderis, certè remanet æqualitas momentorum; atqui si pondus N, sit ad F, vt MF, ad M N; & motus N, ad motum F, vt N M, ad MF, fit huiusmodi compensatio; igitur momenta erunt æqualia, per ax. 2.

Tertiò, hinc vt pondera inæqualia faciant æquilibrium, debent esse vt distantiæ, à communi fulcro, permutando; v. g. sit pondus duplum alterius; appendatur subduplum in C, & duplum in N; sit triplum in N, appendatur subtriplum in D; sit quadruplum in N, appendatur subquadruplum in E; & subquintuplum in F: hoc ipsum demonstrant aliqui, hoc modo; sit cylindrus AM, pendulus ex linea LG, funiculis AL, GF; sustineatur autem LG, immobiliter in I, equidem si diuidatur AF, in C, bifariam, & suspendatur, funiculo IC, etiam decisis funiculis AL, FG; cylindrus stabit in æquilibrio; hoc enim postulatum omnes concedent; at si diuidatur cylindrus in D, & filo DO, vtrumque extremũ suspẽdatur diuidaturque DA bifariam, in B, annexo filo BK; itemque DF, in E, annexo filo EH, tuncque decidantur fila AL, CI, DO, FG, certè segmentum AD stabit in æquilibrio, itemque DF; itemque DF; igitur si sustineatur LG, in medio, segmenta cylindri erunt in æquilibrio; sed pondus AD, est ad pondus DF, vt HI, ad KI, vt constat; nam GI & KH sunt æquales; igitur IK æqua-

Fig 18. Tab 2.

lis

lis HG; igitur IH æqualis KO, igitur pondera sunt vt LO, ad OG; vel vt IH æqualis KO, subduplæ LO; ad KI, æqualem HG, subduplam OG: cuncta hæc fateor, esse verissima; sed non video, esse demonstratum, qnomodò stet illud æquilibrium, suspensa scilicet LG in I, & annexis tantùm filis B K, EH, fracto cylindro in D; equidem si L G sustineretur in K, & in H, hoc euidens esset; sed cum sustineatur tantùm in I, non video quomodò demonstretur esse æquilibrium; dicam enim v.g. segmentum A C præualere; scio quidem esse æquilibrium; neque hoc nego, sed nego ex hoc, nisi aliud addatur, demonstratum esse; igitur in prima demonstratione standum est, in qua verum principium physicum habemus.

Quartò pari modo si cylindrus AM, fractus in XD, sustineatur fulcris TP, SR, (suppono autem, P esse centrum NX; & R, centrum XM) modò duo fulcra stent immobiliter in T, S, equidem euidens est, totum cylindrum fore in æquilibrio; at si tabulæ Z Y segmenta iucumbant, quæ tantùm sustineatur fulcro V, ita vt punctum V, sit centrum ZY; equidem fateor, in hoc casu etiam esse æquilibrium, sed nego, ex his tantùm demonstrari; nempe aliquis inficiari posset, ac fortè diceret, segmentum ZV, propter maius pondus AX incumbens, inclinatum iri; igitur ad primam nostram demonstrationem, res ista penitùs reducenda est.

Quintò, si cylindrus à duobus feratur, in situ horizontali, subduplum ponderis initio singuli ferunt; si verò alter altiùs suam extremitatem attollat, determinari potest, quantum singuli ferant; sit v.g. cylindrus KE, in situ horizontali, diuidatur bifariam in F; tum ducatur quadrans KEA; itemque KFO; portio ponderis quæ competit E, est vt EF; & quæ competit K, vt KF; tum KE erigatur in KD, KC, KB, KA; & à punctis G, H, I, demittantur perpendiculares G N, HM, IL; portio ponderis quæ competit D, est ad portionem competentem K, vt NK, ad NE; illa verò, quæ competit C, est ad competentem K, vt MK, ad ME; illa autem, quæ competit B, vt LK, ad LE; denique vbi cylindrus est perpendiculariter erectus in KA, nihil ponderis competit ipsi A, & totum ipsi K; hæc iam habes pertractata in tract. de motu l. 5. Fig. 20. Tab. 2.

Sextò, hinc quando vecte cylindrus, vel parallelipipedum attollitur, quo altiùs attollitur, faciliùs attollitur; v. g. si extremum E attollatur vecte, initio attollitur subduplum ponderis; igitur momentum totius ponderis est ad potentiam attollentem E, vt KE, ad KF; cum subduplum tantùm resistat; seu cum sit tantùm subdupla resistentia ponderis, hoc modo eleuati; si verò addatur momentum ratione vectis, erit vt distantia à communi fulcro, ad extremum punctum vectis, cui admouetur potentia, ad aliam à communi fulcro, ad extremum vectem, ponderi suppositum; sit autem v.g. vt 4. ad 2. igitur ratione vectis, momentum ponderis ad potentiam sustinentem, est in proportione $\frac{4}{1}$. ratione vero ponderis, tali modo eleuati, initio scilicet, in proportione $\frac{2}{1}$. componatur vtraque

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

que ratio, compoſita erit $\frac{8}{2}$. ſeu $\frac{4}{1}$. hæc eſt proportio quæſita : ſi verò cylindrus KE , ſuſtineatur à vecte, in ſitu KC, momentum ratione ponderis tali modo ſuſtentati , eſt vt KE, ad KM; ſit autè v.g. KM ſubquadrupla KE, erit proportio $\frac{4}{1}$. quæ ſi componatur cum proportione , ſeu ratione vectis $\frac{4}{2}$. habebitur ratio compoſita $\frac{6}{2}$. ſeu $\frac{8}{1}$. igitur momentum totius ponderis , ſuſtentati in CK , opera vectis , cuius diſtantia, versùs potentiam , ſit ad aliam , vt 4. ad 2. eſt ad potentiam ſuſtentantem vt 8. ad 1.

Septimò , quando cylindrus , ad inſtar vectis , frangitur , videntur eſſe duo vectes ; v.g. ſit CE ; cuius Fig 8. Tab. 2. baſis CA, ſit affixa muro , ſeu rupi, vt frangatur in CA , à potentia ſcilicet deprimente in ED; primus vectis eſt EA , vel DC ; ſecundus eſt CA, dum circa C , voluitur in CB; ſed profectò eſt tantùm vnus vectis curuus, cuius commune fulcrum, ſit punctum C, & duo ſegmenta , DC, versùs potentiam , & C A versùs pondus, ſeu momentum reſiſtens ; ſi enim ſit pondus , funè adnexum puncto A , & deprimatur DC , in GC , Haud dubiè pondus adducetur, interuallo AB; ſi verò funis adnectatur puncto H ; adducetur interuallo minore , ſcilicet H I ; vt patet ex dictis : hinc pondus maius adducetur , quia minore motu adducitur.

Octauò , ſi moueatur cylindrus circa alteram extremitatem immobilem, duplò faciliùs mouetur, quam ſi omnes partes æquali motu moFig 10. Tab. 2. ueantur ; ſit v.g. DA , circa D motus , conficit ſpatium ADC; ſi verò motu æquali DA ſecundùm omnes partes, moueatur , v.g. in EB ; ita vt recta AB, arcui AC, ſit æqualis; haud dubiè ſpatium DB , quod decurrit DA , hoc vltimo motu , eſt duplum ſectoris DAC , vt conſtat ex Geometria ; ſed ſi ſpatium duplò maius eſt , duplò maior eſt motus; igitur duplo difficilior : Dices, DA poſſe tantùm decurrere motu æquali DF; at poteſt quoque decurrere motu inæquali DAG, æqualem DF; igitur ſupponi debet, extremum punctum A ſemper æquale ſpatium decurrere , ſiue in linea recta , ſiue in arcu : Hinc vltimus motus , qui duplò difficilior eſt , duplam quoque potentiæ vim deſiderat , alius verò ſubduplam.

Nonò , ſi aſſumatur pondus ipſius vectis ; ſeu potiùs ſegmenti vectis , perinde ſe habet , atque ſi pondus totius ſegmenti, medio ſegmento incumberet ; v. g. ſit ſegmentum vectis M F , quod circa Fig. 19. centrum M voluatur ; ſi pondus Tab. 2. totius MF , eſſet in F , momentum illius eſſet vt MF; ſi in E, vt EM, ſi in C, vt CM; ſi in D, vt DM; ſi in X, quod eſt centrum MF, vt XM; ſi in B, vt BM , &c. ſeu quod idem eſt in F , vt FG; in E, vt EH; in D, vt DI; in X , vt XZ ; in C , vt CK; in B, vt BL ; ſunt enim arcus , vt diſtantiæ, vel vt ſemidiametri; igitur momentum in F , eſt duplum momenti in X, igitur tantùm decreſcit momentum , ab X, versùs M, quantum creſcit , ab X, verſus F; igitur tantum addit ſegmentum XF, quantum detrahit XM ; igitur momentum totius vectis MF, eſt vt momentum ponderis æqualis appenſi in X; adde quod ſi tota MF , moueretur motu æquali deſcenderet , in γ Y; & F motu recto decurreret rectam FY , æqualem v.g. FG; & tota FM, rectan

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

rectangulum MY, quod est duplum sectoris MFG; at tota MF decurrit tantum spatium MFG, inæquali motu, secundùm omnes partes; & si ex puncto X, moueatur tota, æquali motu, decurret rectangulum Mß æquale MFG; est enim subduplum MY; nam Fß æqualis supponitur arcui XZ, qui repræsentat motum competentem puncto X; igitur momentum totius vectis MF, perinde se habet, atque si totus in puncto X. appenderetur; vel eius subduplum in puncto F; nempe pondus in F tantum præstat in ratione momenti, quantum eius duplum in X; cum sint momenta vt distantiæ, æqualium scilicet ponderum; igitur momenta æqualia, inæqualium ponderum; si pondera sint vt distantiæ permutando; v. g. pondus F, ad pondus X, vt distantia XM, ad distantiam FM, vt constat ex dictis; igitur tantum est momentum, totius vectis, appensi in X, quantum eius subdupli, appensi in F.

10. In vecte non crescit potentia, sed decrescit resistentia; v. g. Fig. 9. Tab. 2. sit vectis AG; sit datum pondus in A; sit æquale in D, vtrimque momentum æquale est; tum virium, tum resistentiæ; traducatur pondus D, in E, resistentia A, est subdupla prioris; scilicet ratione motus, vt dictum est supra; igitur momentum E est duplum, momenti A, per ax. 4. licet eadem potentia sit in E, quæ in D; sed in E, cum resistentia subdupla comparata, habet duplum momentum; pari modo in F, habet triplum; in G, quadruplum; licèt eadem sit; quia in F habet subtriplam resistentiam; in G, subquadruplam; igitur in vecte non crescit potentia, sed decrescit resistentia.

11. In vecte, quò propiùs ad centrum acceditur, maius est potentiæ momentum, quia minor est resistentia; quia minor est motus; v. g. potentia admota puncto F, facilius sustinebit pondus in C, quàm Fig. 9. Tab. 2. in D; in B, quàm in C, &c. & quò propiùs accedet ad centrum M pondus, eo faciliùs sustinebitur; ratio patet ex dictis; nempe quò minore motu mouetur, minùs resistit, per ax. 5. sed iuxta centrum, minore motu mouetur.

12. Hinc si vectis proprio pondere, vel extrinseco appenso frangatur, iuxta centrum frangetur; nempe in ea parte frangetur, in qua minùs resistit; sed iuxta centrum minùs resistit, per n. 11. igitur in illam partem, maius est potentiæ momentum, quàm in aliam; sed illa pars, quæ minùs resistit, faciliùs superatur, per ax. 1. & 4.

13. Si tabula agglutinata, ex centro trahatur, vt auellatur, duplam potentiam desiderat; si verò ad instar vectis adducatur, subduplam v. g. sit AC, agglutinata, trahi potest vt auellatur duobus modis; primo, si adducatur ex centro H; hoc modò omnia puncta adducuntur æquali motu, & linea AC decurrit spatium CL; secundo si adducatur ab extremo A; hoc modo omnia puncta inæquali motu adducuntur; maiore scilicet illa, quæ accedunt ad A, & minore illa, quæ accedunt ad C; & linea AC, decurrit spatium ACB, subduplum prioris CL; suppono enim arcum CB, æqualem esse lineæ CL; igitur si est subduplus motus, est subdupla resistentia; igitur subduplæ potentiæ

Fig. 8. Tab. 2.

potentiæ ad ſubduplam reſiſtentiam,& duplæ ad duplam,eſt æquale momentum,vt patet ex dictis.

14. Quando aliquod corpus frangitur, vi aliqua, perinde conſiderari poteſt, atque ſi deglutinaretur; nempe ille partium plexus, ad inſtar glutinis cuiuſdam accipi poteſt; igitur momenta virium, & reſiſtentiæ, eodem modo accipi debent, in frangendo, atque in deglutinando; porrò vt citra tenſionem, & incuruationem res meliùs intelligatur, ſupponemus deinceps cylindros,vel priſmata ex vitro: His præmiſſis, quæ prorsùs neceſſaria eſſe iudicauimus, ſit

PROP. XXV.

Reſiſtentia reſpectiua eiuſdem baſis, eſt ſubdupla abſolutæ, etiam præſcindendo, à momento vectis; Probatur quia reſiſtentia abſoluta eſt, qua partes baſis reſiſtunt, ne ſimul omnes æquali motu, & niſu auellantur; reſpectiua verò, qua partes eiuſdem baſis reſiſtunt, ne auellantur, ſimul quidem omnes, ſed inæquali motu, per d. 2. ſed ſi tabula agglutinata primo modo, auellatur, duplam reſiſtentiam habet; ſi ſecundo, ſubduplam; per prop.24. num. 13. ſed momenta virium, & reſiſtentiæ, ſunt eiuſdem rationis, tum in frangendis, tum in deglutinandis corporibus, per prop.24. num.14. ſi ſecundo modo auellatur, eſt reſiſtentia reſpectiua; ſi primo, abſoluta; igitur abſoluta eſt dupla reſpectiuæ, in eadem baſi;idque citra omnem vectis operam; v. g. ſit baſis AC, auellenda, vel applicatur potentia centro H, quò certè fit, vt ſingula puncta æquali motu, & niſu trahantur;vides reſiſtentiam abſolutam; vel applicatur potentia puncto A, quod adducitur per arcum AB, quo fit, vt ſingula puncta inæquali motu adducantur, vides reſiſtentiam reſpectiuam, citra vllam vectis operam; nempe potentia ſine vecte immediatè baſi applicata cenſetur; igitur perſpicuum eſt, reſiſtentiam abſolutam eiuſdem baſis, eſſe duplam reſpectiuæ.

Fig 8. Tab.2.

PROP. XXVI.

Cylindrus affixus muro, in ſitu horizontali, ab appenſo pondere frangi poteſt; v.g. ſit cylindrus vel priſma AF, appendi poteſt tam graue pondus I,vt reſiſtentiam baſis AD, omnino ſuperet; quia cum hæc reſiſtentia finita ſit; ſuperari poteſt ab aliquo pondere appenſo, per ax. 8. atqui pondus maius & maius in infinitum appendi poteſt; idem dico de priſmate, quod de cylindro.

Fig. 7. Tab. 2.

PROP. XXVII.

Priſma muro affixum, proprio pondere frangi poteſt, Nempe tantæ longitudinis eſſe poteſt, vt ſuperet reſiſtentiam baſis; quia cum hæc eadem maneat, creſcere poteſt in infinitum priſmatis longitudo; igitur & momentum proprij ponderis, idque gemino titulo; ſcilicet ratione longioris vectis, & additi ponderis; igitur cum momentum proprij ponderis, aucta ſcilicet magis ac magis longitudine, in infinitum creſcere poſſit; quid mirum ſi non creſcentem reſiſtentiam tandem ſuperet, cuius decreſcit momentum, in infinitum; quatenus augetur magis, ac magis longitudo, per prop.24.n.10.

Hinc

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Hinc longiores sariſſæ, parieti affixæ, proprio pondere frangun-tur, propter rationem prædictam: hinc si pondus extremitati longioris claui appendatur, clauus incuruatur; licèt minimè incuruetur, si pondus appendatur iuxta parietem, cui clauus affixus est.

PROP. XXVIII.

Prisma muro affixum, quod proprio pondere, vel appenso frangitur, in ea basi frangitur, quæ muro affigitur: Probatur quia potentia ponderis maiorem momenti proportionem habet, ad resistentiam illius basis, quàm ad resistentiam alterius, per prop. 24. num. 12. nempe in ea basi frangitur, in qua facilius frangi potest; sed in ea facilius frangi potest, in qua minus resistit, vt constat ex dictis.

PROP. XXIX.

Momentum potentiæ, extremitati prismatis horizontaliter affixi, admotæ, est ad momentum resistentiæ, scilicet respectiuæ, vt longitudo eiusdem prismatis, ad subduplum lateris basis: v. g. sit prisma affixum AF, cuius extremitati appendatur pondus I; dico momentum huius ponderis, ad resistentiæ momentum, esse vt AG, ad AB, subduplam AC; probatur quia resistentia respectiua, est ad absolutam, nulla habita ratione vectis, in ratione subdupla, per prop. 25. & pondus absolutum, hoc est citra momentum vectis, est ad resistentiam absolutam, vt ipsa grauitas ponderis, ad ipsam resistentiam basis; nempe momenta, tum ponderis absoluti, tum resistentiæ absolutæ, sunt vt ipsa pondera, & resistentiæ; v. g. resistentia absoluta basis AD, sit talis, vt à pondere centum librarum, tantùm non superari possit, sitque pondus X, funependulum, traiecto per annulum immobilem V, & affixo extremo puncto M, 100 librarum; certè hoc pondus absolutum, est ad resistentiam absolutam, qua basis AD resistit, ne à muro, cui affixa est, auellatur, vt 100. ad 100. igitur potentia est æqualis resistentiæ, igitur est vt YA, ad AC; nam AY, AC, æquales suppono; atqui ratione vectis momentum ponderis appensi in G, est ad momentum appensi in Y, vt AG, ad AY, per prop. 24. suppositio eodem resistentiæ AC momento; sed resistentia respectiua, est subdupla absolutæ; igitur si absoluta sit vt AC, respectiua erit, vt AB, subdupla AY; atqui qua proportione, imminuitur resistentia, augetur momentum potentiæ; igitur momentum ponderis I, cum resistentia respectiua comparati, est ad momentum resistentiæ respectiuæ, vt GA, ad AB; itemque ad momentum ponderis absoluti, quod æquale sit resistentiæ absolutæ, vt AG, ad AB; nempe momentum G comparatum cum resistentia AC, est ad momentum Y, vt GA, ad YA, vel AC; at verò comparatum cum resistentia subdupla, scilicet AB; vt GA, ad AB. Dices, momentum ponderis absoluti, non esse semper æquale, momento resistentiæ absolutæ, nam in Y potest esse maius, & minus pondus, vt patet: respondeo momenta illa non esse semper æqualia, ratione ponderis; nempe si pondus sit 50. librarum & resistentia absoluta possit tantùm non superari vel penitùs adæquari, à pondere 100. librarum; certè vides momentum Fig 7. Tab. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ponderis, ratione ponderis, non esse æquale momento resistentiæ; at momenta ratione motus, sunt æqualia; quia scilicet mouens & mobile eodem mouentur motu; v. g. sit Fig. 8. Tab. 2. PC, æqualis CN; sit resistentia absoluta, vt pondus K, incumbens extremo puncto N; si pondus in P, sit æquale ponderi K, haud dubiè momentum vtrimque est æquale, tum ratione motus, tum ratione ponderis; nempe vtrumque pondus æquali tantùm motu moueri potest; igitur ratione motus, æquale est momentum vtrimque; non tamen ratione ponderis, nisi pondera sint æqualia; & si pondus appendatur in D; momentum D, ratione motus, est ad momentum K, vt DC, ad CN, vt patet; si verò totum pondus K incumbat toti NC, vt reuerà incumbit rectangulum NH, æquale quadrato K; perinde se habet momentum illius, ac si in O totum pondus incumberet, vt constat ex prop. 24. n. 9. igitur momentum est subduplum ratione motus ponderis incumbentis in O, duplum verò iucumbentis in N; itaque pondus incumbens N, repræsentat resistentiam absolutam, eiusque momentum, momentum resistentiæ absolutæ; pondus vero æquale priori incumbens æqualiter toti NC, vel puncto O, repræsentat resistentiam respectiuam; eiusque momentum, momentum resistentiæ respectiuæ; vides esse æquale pondus, & inæquale momentum; seu æquale momentum ratione ponderis, inæquale verò ratione motus; vides quoque æquale esse momentum resistentiæ absolutæ, & respectiuæ ratione basis resistentis, quæ vtrimque eadem est, tot enim sunt partes resistentes, resistentiâ absolutâ, quot respectiuâ; est tamen inæquale momentum resistentiæ, ratione motus, cui basis resistit, ne auellatur; nempe minùs resistit minori motui, vt iam supra dictum est, v. g. idem mobile resistit quidem motui maiori, & minori; sed plùs maiori, minorique minùs, v. g. idem pondus in N, & in O; igitur ex his omnibus constat momentum ponderis appensi extremitati prismatis, esse ad momentum resistentiæ respectiuæ, qua prædictum prisma resistit, ne frangatur, vt est longitudo prismatis, ad subduplum lateris basis, v. g. vt DC, ad CO, vel CH.

COROLL.

Ex his multa colligo; primò, momentum ponderis respectiui, cum resistentia respectiua comparati, est ad momentum eiusdem ponderis absoluti, cum absoluta resistentia comparati, vt longitudo prismatis, Fig. 7. ad subduplum lateris basis; v. g. vt Tab. 2. GA, ad AB; nempe momentum G est ad momentum Y, vt GA ad YA, vel AC; & quia momentum resistentiæ respectiuæ, est ad momentum absolutæ, præscindendo à vecte, vt AB, ad AC, per prop. 25. quia demum in ea proportione crescit momentum ponderis, in qua decrescit momentum resistentiæ, certè momentum ponderis G, comparatum cum momento resistentiæ AC, est ad momentum eiusdem ponderis absoluti Y, vt GA, ad AC; comparatum verò cum momento subduplo resistentiæ AB, est vt GA, ad AB.

Secundò, hinc vt momentum ponderis

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ponderis reſpectiui, eſt ad ſuam reſiſtentiam reſpectiuam, ita eſt ad momentum eiuſdem ponderis abſolutè ſumpti, & comparati cum reſiſtentia abſoluta; cum enim momentum ponderis abſoluti, ſit æquale momento reſiſtentiæ abſolutæ, ratione motus, vt dictum eſt; certè momentum ponderis reſpectiui, cum reſiſtentia abſoluta comparatum, eſt ad momentum illius, vt ad momentũ ponderis abſoluti; nam eiuſdem momenti, ad duo æqualia momenta, eſt eadem proportio; ſed reſiſtentia reſpectiua eſt ſubdupla abſolutæ, ſcilicet citra rationem vectis, igitur inde creſcit momentum ponderis reſpectiui, cum reſiſtentia reſpectiua comparati; creſcit inquam in eadem ratione, in qua reſiſtentia prædicta decreſcit; igitur cum pondus reſpectiuum, appenſum extremo vecti, vel priſmati, ſit ad abſolutum, quando vtrumque, cum reſiſtentia abſoluta comparatur, vt longitudo priſmatis, ad latus baſis, & reſiſtentia reſpectiua ſit vt ſubduplum lateris, poſito quod abſoluta ſit vt latus; inde certè duplicatur momentum ponderis reſpectiui, propter reſiſtentiam, in eadem ratione imminutam; igitur hoc duplum ponderis reſpectiui momentum, eſt ad momentum ponderis abſoluti, vel vt dupla longitudo vectis, ad latus baſis; vel vt ipſa longitudo, ad ſubduplum lateris baſis; quod idem eſt; igitur vt ſe habet momentum ponderis reſpectiui, ad ſuam reſiſtentiam reſpectiuam, ita ſe habet ad momentum eiuſdem ponderis abſoluti; modò ſcilicet abſolutum; cum abſoluta, & reſpectiuum, cum reſpectiua reſiſtentia comparetur.

Tertiò, vt ſe habet momentum ponderis reſpectiui, cum reſpectiua reſiſtentia comparati, ad momentum ponderis abſoluti, cum abſoluta comparati, ita ſe habet ad reſiſtentiam abſolutam, cuius ſcilicet & ponderis abſoluti, eſt æquale momentum, ratione motus; ſed idem ad æqualia, eamdem proportionem habet; dixi *ponderis reſpectiui, cum reſiſtentia reſpectiua comparati*; quia ſi comparetur cum abſoluta, habet ad illam minorem proportionem, vt dicam paulò poſt.

Quartò; hinc momentum ponderis reſpectiui, comparati cum reſpectiua, eſt ad momentum abſolutæ, vt longitudo priſmatis, ad ſubduplum lateris baſis; comparati verò cum abſoluta, eſt ad momentum abſolutæ, vt longitudo, ad latus; baſis; & ſub eadem comparatione, ita ſe habet ad momentum ponderis abſoluti, cum abſoluta comparati; at momentum reſpectiui, cum reſpectiua comparati, eſt ad momentum abſoluti, cum eadem reſpectiua comparati, vt longitudo ad prædictum latus; denique momentum reſpectiui, cum abſoluta comparati, eſt ad momentum abſoluti, cum reſpectiua comparati, vt longitudo, ad duplum lateris baſis; ecce tibi omnes coniugationes: vis exempla, ratio GA, ad AC, eſt momenti ponderis reſpectiui, cum abſoluta reſiſtentia comparati, ad ipſam abſolutam, item ad momentum ponderis abſoluti, cum abſoluta comparati, ratio GA, ad AB; eſt momenti ponderis reſpectiui, cum reſpectiua comparati, ad momentum reſpectiuæ; item ad momentum abſo- Fig. 7. Tab. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

luti, cum absoluta comparati;item ad momentum absolutæ; ratio YA, ad AC; est momenti ponderis absoluti, cum absoluta comparati, ad momentum absolutæ; YA, ad AB; est momenti absolutæ, ad momentum respectiuæ, citra rationem vectis; item momenti ponderis absoluti, cum respectiua comparati, ad momentum eiusdem respectiuæ, denique ratio GA ad duplum AC, est momenti ponderis respectiui, cum absoluta comparati, ad momentum absoluti, cum respectiua comparati: quomodo verò momentum respectiui, cum absoluta comparari possit, facilè dici, vel repræsentari potest; si enim admoueatur vectis, vel alia potentia, cuius momentum sit vt GA, quo scilicet basis AD adducatur, per lineam TM, tunc momentum potentiæ respectiuæ v.g. ponderis, cum resistentia absoluta comparatur; si verò basis AD ita auellatur, vt potentia applicata lateri CD adducat basim AD, circa latus AS, tunc momentum potentiæ absolutæ, cum resistentia respectiua comparatur.

Quintò, momentum resistentiæ absolutæ, quatenus scilicet basis resistit, ne auellatur à pondere absoluto, vel potentia absoluta, est ad momentum resistentiæ respectiuæ, quatenus basis resistit ponderi respectiuo, vt longitudo prismatis, ad subduplum lateris basis; latus basis appello illud, quod est perpendiculo parallelum; probatur ex dictis facilè; nempe citra rationem vectis, absoluta est ad respectiuam in ratione dupla; sed longitudo vectis imminuit respectiuam, in ratione longitudinis vectis, seu prismatis, ad latus basis; sunt enim momenta in vecte, vt distantiæ à centro communi; igitur si absoluta est ad respectiuam, citra rationem vectis, sed tantùm ratione motus, quem absoluta æqualem, inæqualem respectiua supponit, in ratione dupla; & si decrescit adhuc respectiua, ratione vectis, in ratione longitudinis vectis, seu prismatis, ad latus basis, certè absoluta est ad respectiuam, in ratione composita earumdem rationum, scilicet longitudinis, ad latus basis, & lateris basis, ad subduplum; hoc est vt longitudo, ad subduplum lateris basis; vel vt duplum longitudinis, ad latus, quod autem sit hæc ratio ex prædictis composita patet; sit enim AG ad AC in ratione $\frac{4}{1}$. & AC ad AB in ratione $\frac{2}{1}$. composita erit $\frac{8}{1}$. igitur GA, est ad AB, in ratione $\frac{8}{1}$. igitur in composita ex his $\frac{4}{1}$. $\frac{2}{1}$. id est in composita ex GA, ad AC; & AC, ad AB.

Sextò, hinc vides, hæc quatuor, in eadem proportione esse, primum est momentum ponderis appensi extremo prismati horizontali, ad resistentiam respectiuam, qua basis AD resistit, ne auellatur, motu scilicet inæquali, secundum est momentum resistentiæ absolutæ, sine vecte consideratæ, ad momentum resistentiæ respectiuæ, eiusdem, basis, quæ vectis AG opera, auellitur, seu trahitur: Tertium est momentum ponderis respectiui, cum resistentia respectiua comparati, ad momentum absoluti, cum absoluta comparati, quartum denique est momentum respectiui, cum respectiua comparati, ad momentum resistentiæ absolutæ, quatenus hæc est citra rationem vectis: Alia duo habent eamdem rationem, diuersam tamen

tamen à priori, primum est momentum absolutæ ad momentum respectiuæ, citra operam vectis, secundum est momentū ponderis absoluti, cum respectiua comparati, ad eamdem respectiuam; alia duo sunt in eadem, & diuersa à priori ratione; primum est, momentum respectiui, cum absoluta comparati, ad momentum absoluti, cum absoluta comparati, secundum est momentum respectiui, cum absoluta comparati, ad momentum absolutæ: tres istæ proportiones diuersæ sunt; adde quartam æqualitatis, scilicet momenti ponderis absoluti, cum absoluta comparati, ad ipsam absolutæ momentum; adde quintam, quæ est momenti ponderis respectiui, cum absoluta comparati, ad momentum absoluti, cum respectiua comparati; vis exempla in fig. 7. prima proportio est GA, ad AB; secunda AC, ad AB; tertia GA, ad AC; quarta YA, ad AC; quinta GA, ad duplam AC.

Septimò, si præter momentum ponderis appensi in I, consideretur momentum ponderis, ipsius prismatis, perinde est atque si subduplum ponderis, eiusdem prismatis AG, appensum simul esset in I, cum pondere I; v.g. si pondus I, sit 20. librarum, & si pondus prismatis AG, sit 4. librarum; totale momentum, tum ponderis appensi, tum ponderis ipsius prismatis, coniunctim, quatenus scilicet vtrumque basi AD vim infert, vt deglutinetur, perinde se habet, atque si esset pondus 22. librarum, appensum in I; vel pondus duplum I, id est 40. lib. simul & cum pondere 4. lib. quod est pondus prismatis, id est collectum ex vtroque 44. lib. Fig. 7. Tab. 2.

appensum esset in Z; quod diuidit AG bifariam æqualiter: hæc penitus constant ex prop. 24. n. 9.

Octauò, cuncta hæc Galileus prima prop. fol. 114. dial. 2. complexus est, doctè quidem fateor; sed vix (explicitè saltem) demonstrat, quomodò resistentia absoluta, sit dupla respectiuæ, citra rationem vectis; dixi explicitè saltem, quia hæc eadem conclusio ex principiis ab eo adductis, educi potest; vt autem ad captum Tyronum melius faceret, illam ego paulò fusiùs prosequi conatus sum.

PROP. XXX.

Hinc si detur pondus, prismati appensum, cuius momentum ita resistentiam illius adæquet, qua scilicet resistit, ne frangatur, vt vel minimo pondere addito, prædicta resistentia superetur, potest determinari pondus absolutum, cuius momentum adæquet resistentiam absolutam: Sit enim prisma AG, & pondus datum appensum extremo prismati I; & vt AB, ad AG, ita sit pondus I, ad aliud v.g. X, dico X esse pōdus quæsitum; quod facilè demonstratur, nam si momentum X tantùm crescit, ratione ponderis, quantum ipsi deest ratione vectis, haud dubiè adæquabit momentum ponderis I; at momentū I, comparatum cum absoluta resistentia, est vt GA, ad AC; itemque ad momentum Y, cum eadem absoluta comparatum, igitur si pondus auctum Y, ita sit ad pondus I, vt AC, ad AG; tantum Y superat ratione ponderis, quantum superatur ratione vectis, igitur momentum Y, tunc adæquat momentum I, quatenus cum absoluta comparatur;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tur ; sed si momentum I adæquat resistentiam respectiuam , est tantùm subduplum absolutæ , quæ dupla est respectiuæ ; igitur duplicari debet pondus I, vt adæquet absolutam; igitur vt momentum ponderis absoluti, adæquet absolutam,debet esse ad pondus I , non quidem vt AG , ad AC , deesset enim subduplum , sed vt AG ad AB ; igitur est pondus X, cuius momentum est ad absolutam , vt momentum ponderis I, ad respectiuam ; id est vt AG, ad AB ; igitur cum momentum I, adæquet suam respectiuam , etiam momentum X adæquabit suam absolutam: Dices si momentum I, est ad respectiuam, vt AG ad AB;haud dubiè illam superat, non adæquat: Respondeo momentum I esse ad respectiuam , vt AG ad AB, ratione motus, seu vectis , vt iam supra dictum est ; vnde cum resistentia respectiua superet vim ponderis I absolutè considerati, certè cum addito vecte imminuatur, & decrescat prædicta resistentia , tandem ad æqualitatem virium ponderis , & resistentiæ perueniri debet ; itaque momentum ponderis I,tum ratione vectis, tum ratione ponderis , adæquat resistentiæ respectiuæ momentum ; vnde si maius esset pondus in I , momentum ponderis superaret momentum resistentiæ ; si minus, superaretur ; quod vt facilius concipias, sit resistentia ad pondus I,vt 8. ad vnum, id est sint duo pondera , quorum vnum sit octuplum alterius , haud dubiè si momentum ponderis vt vnum , quod sit I , sit octuplum ratione vectis, momenti, ponderis vt 8. tantum superat , ratione vectis , quantum superatur ratione ponderis,igitur est momentorum totalium æqualitas , sed hæc sunt facilia, & penitùs constant ex dictis.

Obseruabis autem hic non considerari pondus prismatis AG ; si enim consideretur , debet subduplum illius coniũgi cum pondere I, v.g. sit pondus 18. lib. & prisma AG , 4. lib. pondus I , censendum est 10. libr. sit AG octupla AB; igitur sit vt AB ad AG, id est vt vnum ad 8. pondus I, cum subduplo prismatis,id est pondus 10. lib. ad aliud quod erit 80. hoc pondus 80. lib. adæquabit resistentiam absolutam, posito quod momentum ponderis I, adæquet respectiuam , quod si prisma AG in situ verticali collocetur , detrahendum est ex pondere 80.lib. pondus ipsius prismatis , id est 4. lib. igitur supersunt 76. lib. quæ simul coniunctæ , cum pondere prismatis , illius resistentiam absolutam , ita adæquabunt , vt vel minimo pondere accedente, prisma frangatur.

PROP. XXXI.

Prisma , cuius basis non est quadratum , sed rectangulum , magis resistit , appenso ponderi, si latus maius basis, sit perpendiculo parallelum, minùs verò si minùs latus verticali sit parallelum : v. g. sit prisma ED, æquale prismati BA , sit vtrumque parieti affixum , & secundùm longitudinem,horizonti parallelum,sed ita vt prismatis ED , latus maius basis EF, sit verticali , id est parieti parallelum ; prismatis verò BA, latus minus BC.Hoc posito si appendantur æqualia pondera H, T, momentum ponderis T , ad suam resistentiam, est maius, quàm momentum ponderis H , ad suam , quia momen- Fig. 21. Tab. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

momentum T, eſt ad ſuam reſiſtentiam, vt AB, ad ſubduplam BC; itemque momentum H, ad ſuam, vt DE, æqualis BA, ad ſubduplam EF; ſed maior eſt proportio AB, ad ſubduplam AC, quàm DE, ad ſubduplam EF; igitur maius eſt momentum ponderis T, quàm ponderis H, licèt æqualia ſint pondera & vectes æquales.

Primò, hinc facilè frangitur BA, ab appenſo pondere; difficiliùs ED; quia momentum maius faciliùs ſuperat contranitentem reſiſtentiam; minus verò difficiliùs: Hinc eadem tabula, quæ vix quidquam ponderis ſuſtinet, ſi latior & amplior ſuperficies horizonti ſit parallela; ſi ponatur in alio ſitu, in quo ſcilicet minus planum horizonti ſit parallelum, plurimùm ſanè reſiſtit; Hinc iuxta prædictum ſitum, in tabulatis ædium, trabes diſponuntur; vt ſcilicet maius pondus ſuſtinere poſſint;

Secundò, hinc momenta priſmatum æqualium, eiuſdem longitudinis, & baſis, quorum baſes, ſub duobus lateribus inæqualibus continentur, ſi muro ita affigantur, vt longitudo parallela ſit horizonti, ſunt vt ipſa latera baſis, perpendiculo parallela, permutando; v. g. momentum priſmatis ED, eſt ad momentum ponderis AB, vt BC ad EF; nempe momentum AB, eſt vt longitudo AB, ad ſubduplam BC, per prop. 39. itemque momentum DE, vt DE, ad ſubduplam EF; ſed proportio AB, ad ſubduplam BC, eſt maior proportione DE, ad ſubduplam EF; in ea proportione, in qua ſubdupla BC, eſt minor ſubdupla EF; nempe ſi BC, & EF eſſent æquales, cum AB & DE, ſint æquales, eadem eſſet proportio AB, ad BC, & DE ad EF; at ſi EF ſit maior BC, quæ v. g. ſit ſubdupla EF, certè ſi DE, eſt ad DF, in ratione tripla, hoc eſt ſi DE continet EF, ter; AB, æqualis DE, eſt ſextupla BC; & ſi BC eſt quadrupla EF; AB eſt dodecupla BC; ergo cum ſubdupla BC, ſit ad ſubduplam EF, vt tota BC, ad totam EF, proportio AB, ad BC, eſt ad proportionem DE, ad EF, vt BC, ad EF; ſed momenta ſunt vt prædictæ proportiones; igitur momentum priſmatis BA, eſt ad momentum priſmatis DE, vt EF, ad CB; ideſt vt latera baſis, perpendiculo parallela. Dices priſma ED, & priſma AB, ſunt eiuſdem ponderis, igitur & momenti; Reſpondeo nego conſequentiam; quia idem pondus cum reſiſtentia minori, maius momentum habet; Dices, vtriuſque priſmatis eſt eadem baſis auellenda, igitur eadem reſiſtentia; reſpondeo eadem reſiſtentia abſoluta concedo; reſpectiua, nego: Dices abſoluta eſt dupla reſpectiuæ, in eadem baſi; igitur momentum non poſſet eſſe alio maius, niſi duplò ad ſummum; Reſpondeo eſt dupla reſpectiuæ, in eadem baſi, eiuſdemque altitudinis, concedo; v.g. in baſi IF in hoc ſitu poſita, in quo maius latus EF, eſt perpendiculo & verticali parallelum, reſiſtentia abſoluta eſt dupla reſpectiuæ, itemque in baſi BK, abſoluta eſt dupla reſpectiuæ; at ſi eadem baſis, quæ ſub inæqualibus lateribus continetur, in diuerſo ſitu collocetur, certè abſoluta ſecundùm vnum ſitum, non eſt dupla reſpectiuæ ſecundùm alium; v. g. abſoluta baſis IF, non eſt dupla reſpectiuæ baſis BK, ſed longè maior.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Tertiò, hinc ſi momenta ſunt vt prædicta latera, ſuppoſitis æqualibus ponderibus appenſis, vt momenta fiant æqualia, debent pondera appenſa, eſſe vt latera; v.g. ſi EF ſit quadrupla BC, pondus H appenſum, cum M, debet eſſe quadruplum ponderis T; nempe, ſi pondus HM, tantum ſuperet T, ratione ponderis, quantum ſuperatur à T, ratione réſiſtentiæ; erit ſanè momentorum æquatio; v.g. vt ſe habet pondus vt 4. ad reſiſtentiam vt 4. ita ſe habet pondus vt 1. ad reſiſtentiam vt 1. Hinc ſi pondus T adæquat reſiſtentiam ſuam; etiam pondus HM ſuam adæquabit; & ſi AB frangitur, ab appenſo pondere T, certè ED frangetur, ab appenſo pondere HM: hoc tamen intelligendum eſt, præſcindendo à pondere priſmatis; alioquin ſi coniungatur pondus priſmatis, cum illud maius momentum habeat in AB, quam in ED, pondus appenſum HM, non debet eſſe quadruplum ponderis T, ſed maius; v.g. ſit pondus T. 3. libr. & BA 2. perinde ſe habet, atque ſi eſſet in T, pondus 4. l. ponamus autem HM, quadruplum T, id eſt 12. lib. cum ED ſit 2. lib. perinde ſe habet, atque ſi eſſet in H, pondus 13. lib. igitur hoc pondus non eſt quadruplum alterius, ſed minus; igitur pondus HM ſit 15. lib. cui cum accedat æquiualenter 1. lib. quæ eſt à pondere priſmatis, certè momentum erit à pondere 16. lib. igitur eſt quadruplum alterius, quod eſt à pondere 4. lib. quadruplum ſcilicet, ratione ponderis; & cum in BA momentum ratione reſiſtentiæ, ſit quadruplum alterius in ED, perfecta omnino reſultat æquatio, & compenſatio.

Quartò, hinc trabes eiuſdem longitudinis, & baſis, vires habent, quæ ſunt vt latera; vires inquam ad ſuſtinendum; v. g. vis priſmatis ED, eſt ad vim BA, vt EF, ad IE, vel BC; ſunt enim vt reſiſtentiæ; quod intelligi debet præſcindendo, à grauitate, & pondere priſmatis, vt patet ex dictis; ſi enim grauitas priſmatis coniuncta cenſeatur, res alio modo ſe habet; ſed quia pro diuerſa coniugatione ponderum appenſorum, ad pondera priſmatum, mutatur hæc proportio, parum curanda eſt; præſertim cum in data qualibet coniugatione proportio ponderum appenſorum, quæ faciant totale momentum æquale, determinari poſſit; v. g. ſit latus quadruplum lateris; ſit pondus minus appenſum 3. lib. ſit priſma 2. l. debent appendi lateri maiori 15. lib. igitur pondera appenſa ſunt vt 3. ad 15. ſit latus duplum alterius; ſit pondus minus 3. ſit priſma lib. 4. debent appendi maiori lateri lib. 8. igitur pondera appenſa ſunt vt 3. ad 8. vides diſcrimen, ſecundum diuerſam combinationem.

Quintò, præterea non tantùm æqualium laterum, ſunt baſes æquales, verùm etiam ſub diuerſis lateribus, innumeræ æquales, poſitæ ſcilicet æquali longitudine priſmatis; eſt autem vnica quadrata, cuius latus eſt media proportionalis, inter duo quælibet latera, ſub quibus æquale quadrato rectangulum contineatur; nempe eiuſdem mediæ proportionalis, innumeræ extremæ eſſe poſſunt; igitur in his omnibus, reſiſtentiæ, & vires, ſunt vt altitudines; momenta verò ponderum, vt altitudines permutando: porro vt ſciatur quanta ſit reſiſtentia

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tia reſpectiua, cuiuſlibet baſis, prodiuerſo ſitu, quatenus ſcilicet comparatur, cum alia æquali, ſit baſis CN, quæ cum ita auellatur inæqualiter, vt circa NM, voluatur, motus, quo mouetur, hoc cuneo ADMN menſuratur, ſit autem baſis æqualis NH, quæ cum circa NL, voluatur, eius motus, ſub eodem ſcilicet angulo, hoc cuneo EKLM, menſuratur; ſed cuneus EKLN eſt duplus alterius EGMN, vt patet; & EGMN eſt ſubquadruplus huius ADMN; ſunt enim hi duo cunei vt triangula ABN, EFN, igitur cuneus ADMN eſt duplus cunei EKLN; ſuppono enim AE, EN æquales; itemque NM, ML; ſed motus ſunt vt cunei; id eſt vt ſpatia; & reſiſtentiæ, vt motus; igitur reſiſtentia reſpectiua baſis CN, eſt dupla reſiſtentiæ baſis æqualis NH; modò ſcilicet vtraque iuxta hunc ſitum conſideretur; igitur reſiſtentiæ reſpectiuæ baſium æqualium, ſunt vt altitudines, poſita tamen eadem longitudine priſmatis.

Fig 22. Tab. 2.

PROP. XXXII.

Si priſmata ſunt diuerſæ longitudinis, & eiuſdem baſis, ſub eadem altitudine, momenta ſunt in ratione duplicata longitudinum: Sint enim priſmata AB, AC, ſub eadem baſi, & baſis altitudine AE; dico momentum priſmatis AB, eſſe ad momentum priſmatis AB, in ratione duplicata AB, AC; hic loquor de momento, quod eſt non modò à longitudine, verùm etiam à pondere ipſius priſmatis, præſcindendo ab apenſo pondere; probatur autem hæc propoſitio; diuidatur AB bifariam in C; & AC, bifariam in D; momentum priſmatis AB, perinde ſe habet atque ſi pondus priſmatis AB eſſet appenſum in C; itemque momentum AC, perinde ſe habet, atque ſi pondus AC, eſſet appenſum in D; igitur momenta priſmatum ſunt vt momenta ponderum C, D, ſed momentum C, eſt ad momentum D, vt CA ad DA, ratione vectis; itemque vt CA, ad DA, ratione ponderis; igitur in ratione duplicata CA, DA; ſed duplicata CA, DA, eſt eadem cum duplicata BA, CA, vt patet; igitur momenta priſmatum, ſub eadem baſi, & altitudine, ſunt in duplicata longitudinum; reſiſtentiæ vires, ſunt in duplicata longitudinum permutando; vt patet ex dictis; dixi porro, *præſcindendo ab appenſo pondere*, nempe ſi conſiderentur tantùm pondera appenſa, & præſcindantur à pondere priſmatum; momenta ſunt vt longitudines; itemque reſiſtentiæ vires, ſed permutando; ſi verò conſiderentur pondera priſmatum, & præſcindantur appenſa, proportiones momentorum ſunt vt ſupra dictum eſt; ſi denique conſiderentur pondera, tum priſmatum, tum appenſa æqualia, momenta ſunt, in ratione compoſita, ex duplicata longitudinum, & ex ratione ſimplici earumdem longitudinum; hoc eſt in triplicata longitudinum; v.g. ſint priſmata AC, AB, ſint pondera in B, & in C, appenſa æqualia; dico momentum B eſſe ad momentum C, in ratione triplicata AB ad AC; exempli gratia ſit AB dupla AC; ſit pondus B, duarum librarum; momentum ponderis B, eſt ad momentum ponderis appenſi C, in ratione $\frac{2}{1}$. ſed momentum priſmatis AB, eſt ad momentum priſmatis AC, in ratione $\frac{4}{1}$. igitur

Fig 23. Tab. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

compoſita eſt $\frac{8}{1}$. ſed hæc eſt triplicata AB, ad AC.

PROP. XXXIII.

Si priſmata ſint æqualia, ſed diuerſæ baſis, & longitudinis, ſub eadem tamen altitudine, momenta ſunt in ratione duplicata longitudinum; Sit enim priſma DG,& priſma DS; Fig. 25. Tab. 2. vides eſſe æqualia ; nempe tantum additur, quantum detrahitur ; quia detrahitur EG ; additur IS ; ſed hæc ex Geometria conſtat eſſe æqualia ; vides eſſe eiuſdem altitudinis; ſcilicet DA ; diuerſæ tamen baſis, nam baſis vnius eſt DC , alterius verò DB , quæ eſt minor DC ; denique vides eſſe diuerſæ longitudinis , nam longitudo vnius eſt DI, alterius DR : porro baſes ſunt vt latitudines , ſcilicet vt DF , DE ; & hæ vt longitudines permutando;vt enim ſeruentur priſmata æqualia, ſub eadem altitudine ; & diuerſa, tum latitudine , tum longitudine, debet tantum longitudinis accedere, quantum latitudinis decedit ; id eſt decreſcit , ſubduplâ latitudine, igitur debet creſcere duplâ longitudine ; igitur DR , eſt ad DI , vt DF, ad DE ; hoc poſito , dico momentum DS eſſe ad momentum DG , in ratione duplicata DR , ad DI ; quod probatur ; quia perinde ſe habent momenta priſmatum , atque ſi ſubduplum illorum pondus extremitatibus K, & V, appenderetur ; ſed momentum ponderis Z, appenſi in V , eſt ad momentum ponderis X , appenſi in K , ratione vectis, ſeu longitudinis , vt longitudo DR , ad DI ; ratione verò minoris baſis , vt DF , ad DE ; nempe ratione baſis eiuſdem altitudinis, qua proportione , baſis eſt minor; reſiſtentia eſt minor ; ſunt autem baſes,vt latitudines DF,DE ; & hæ, vt longitudines DR , DI ; ſed qua proportione decreſcit reſiſtentia, creſcit momentum ; igitur momentum Z, eſt ad momentum X,ratione baſis , vel reſiſtentiæ , vt DF ad DE, vel vt DR , ad DI ; atqui momentum Z, ratione ponderis, eſt ad momentum X, vt DR , ad DI ; igitur ratione vtriuſque , Z eſt ad X, in duplicata DR , ad DI : hoc autem verum eſt , ſiue conſiderentur tantum priſmatum pondera , ſiue tantum appenſa æqualia ; Hinc vt ſit momentorum æquatio , debet pondus X,eſſe ad pondus Z, in duplicata DR , ad DI ; vt conſtat ex dictis ; nempe debet fieri compenſatio , in pondere , vt adæquetur exceſſus momenti , qui procedit, tum à longitudine , tum à minori reſiſtentia baſis , ſi verò ſimul aſſumatur, tum pondus appenſum, tum pondus priſmatis , debes procedere vt ſupra ; id eſt compenſare , per acceſſionem appenſi , debile momentum priſmatis breuioris ; v. g. ſit pondus Z 2. lib. ſit priſma DS, 2. lib. perinde res ſe habet ac ſi Z eſſet 3. lib. priſma DG eſt etiam 2. lib. igitur à pondere priſmatis accedit I libra ponderi appenſo X;ſit autem DR, dupla DI , ratio duplicata eſt $\frac{4}{1}$. igitur totum pondus Z, quod eſt 3. lib. adiuncto ſcilicet pondere priſmatis DS , debet eſſe ad pondus X , cui etiam adiunctum ſit pondus priſmatis,æqualis DG,vt 1.ad 4. igitur totale pondus X , eſt 12. lib. igitur pondus appenſum X eſt 11. lib. & appenſum Z. 2.lib. at ſi ſola appenſa conſiderentur , Z ſit ad X. vt 2. ad 8. ſed hæc ſunt facilia.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. XXXIV.

Si prismata sint æqualia, sed diuersæ. tum altitudinis, tum longitudinis, sub eadem latitudine, momenta sunt in ratione triplicata longitudinum: Sint prismata DB, DF, Fig. 14. Tab 2. æqualia, sub eadem latitudine, sed sub diuersa tum longitudine, tum altitudine; est autem altitudo CD, ad altitudinem AD, vt longitudo DE, ad DG; hoc est longitudines prismatum æqualium, eiusdem latitudinis, sunt vt altitudines permutando; eiusdem verò altitudinis, vt latitudines permutando; hoc posito, sint pondera æqualia appensa in G, & in E; momentum G est ad momentum E, ratione longitudinis, seu vectis, vt GD, ad ED; ratione vero resistentiæ basis, in ratione duplicata altitudinum AD, CD, permutando per prop. 31. num. 5. hoc est in duplicata longitudinum; cum altitudines sint permutando, vt longitudines; scilicet in hoc casu; igitur momenta G, & E, sunt in ratione composita ex duplicata longitudinum, & ex ratione simplici earumdem longitudinum; sed hæc est triplicata, vt patet; igitur sit DG, dupla DE; momentum G, est ad momentum E, vt 8. ad 1. id est vt cubus 2. ad cubum 1. idem dicendum est si considerentur tantum pondera prismatum; si verò hæc cum appensis coniungantur, procedendum est vt supra.

PROP. XXXV.

Si prismata sint æqualia, sed sub diuersa altitudine, latitudine, & longitudine; momenta ponderum æqualium appensorum, sunt in ratione composita, tum ex ratione longitudinum, quæ est ratio vectis, tum ex duplicata altitudinum, permutando, tum denique ex simplici ratione latitudinum: Hæ duæ vltimæ petuntur à resistentia; res constat ex dictis; nempe resistentiæ, sunt vt latitudines, ratione latitudinis; & in duplicata altitudinum, ratione altitudinis basium: igitur resistentiæ sunt in ratione composita, tum ex duplicata altitudinum, tum ex ratione latitudinum; sed momenta ponderum appensorum æqualium, ratione basis, sunt vt resistentiæ permutando; ratione longitudinis, seu vectis, vt longitudines; igitur sunt in ratione composita, tum ex ratione longitudinum, tum ex ratione resistentiarum permutando; cuncta hæc maiori explicatione non indigent; quia scilicet ex dictis penitùs perspicua sunt; possunt autem compensari, in prismatis æqualibus, vel altitudo, à latitudine; & viciſſim; vel à longitudine, & viciſſim; vel latitudo, à longitudine, & viciſſim; porro qualibet coniugatione ex his suppositis, facilè ex dictis proportio momentorum haberi potest; itemque posita basium & prismatum æqualitate; item posita eadem basi, sed cum diuerso situ, & eadem longitudine; item posita eadem basi, in eodem situ; cum diuersa longitudine, ac proinde prismatum inæqualitate.

PROP. XXXVI.

Si prismata sint eiusdem basis, sed in diuerso situ; & diuersæ longitudinis, momenta sunt in ratione composita, ex ratione simplici altitudinum, permutando, & ex duplicata longitudinum: Prima pars probatur per

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

prop. 31. num.2. ſecunda verò per prop. 32. quæ hic non repeto:porro hic tantùm aſſumo momentum ponderis priſmatum.

PROP. XXXVII.

Si priſmata ſint æqualis baſis, & diuerſæ longitudinis, momenta ſunt in ratione compoſita, tum ex ratione latitudinum permutando, tum ex duplicata altitudinum permutando, tum demum ex duplicata longitudinum: Hic tantùm aſſumo pondera & momenta ipſorum priſmatum : prima pars probatur per prop.31. num.5. nempe ita compenſat latitudo altitudinem in baſibus æqualibus, vt momenta ſint vt altitudines permutando ; ſecunda pars probatur, per prop.32. porro hic tantùm conſiderantur pondera priſmatum ; nam ſi tantum conſiderentur appenſa pondera ; momenta ſunt in ratione compoſita altitudinum permutando, & longitudinum, non permutando ; ſi verò priſmatum pondera, cum appenſis ſimul iungantur,procedes vt ſupra ; idem obſerua in prop.præcedenti.

PROP. XXXVIII.

Si priſmata ſint eiuſdem longitudinis, & altitudinis, ſed diuerſæ latitudinis, momenta priſmatum ſunt æqualia præſcindendo ſcilicet ab appenſo pondere : Sint enim priſmata A, & B; illud quidem cum dupla latitudine ; perinde ſe habent illorum momenta, atque ſi extremitati amborum, ſubduplum ſingulorum, pondus appendatur ; atqui pondus A eſt duplum ponderis B ; igitur momentum A ratione ponderis, eſt duplum, momenti B ; præterea reſiſtentia A, eſt dupla reſiſtentiæ B, nempe reſiſtentiæ baſium, eiuſdem altitudinis, ſed diuerſæ latitudinis, ſunt vt latitudines ; igitur momentum B, ratione reſiſtentiæ, eſt duplum momenti A ; ſunt enim momenta, ratione reſiſtentiæ, vt ipſæ reſiſtentiæ ; ſcilicet reſpectiuæ, permutando ; hæc omnia conſtant ex dictis;igitur tantum momentum A creſcit, ratione ponderis, quantum B ratione reſiſtentiæ, igitur momenta ſunt æqualia, per ax. 2. dixi *præſcindendo ab appenſo pondere* ; ſi enim pondus appenſum tantùm conſideres, nulla habita ratione ponderum priſmatum, momenta ſunt vt latitudines permutando; ſi autem pondus priſmatis tantum conſideres, momenta ſunt in compoſita latitudinum, permutando, & priſmatum, hoc eſt æqualia;cum priſmata ſint vt latitudines ; vel vt baſes ; ſi demum coniungas pondus appenſum, cum pondere priſmatis, procede vt ſupra.

PROP. XXXIX.

Si priſmata ſint eiuſdem longitudinis, & latitudinis, ſub diuerſa altitudine, momenta priſmatum, præſcindendo ab appenſo pondere, ſunt vt altitudines, permutando : Sint enim priſmata A, B, illud quidem duplæ altitudinis, v.g. pondus A, eſt duplum B, vt conſtat, ſunt enim pondera, vt priſmata ; hæc, vt baſes, hæ demum, vt altitudines, poſita ſcilicet eadem, tum longitudine, tum latitudine ; igitur momentum A, ratione ponderis, eſt duplum momenti B, ſed reſiſtentia A, eſt quadrupla, reſiſtentiæ B; ſunt enim reſiſtentiæ baſium, ſub eadem latitudine, in ratione duplicata altitudinum, per prop. 31. num.5. igitur momenta,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

momenta, ratione resistentiæ, sunt in duplicata altitudinum, permutando, igitur momentum B ratione resistentiæ, est quadruplum momenti B; sed A est duplum B, ratione prismatis, igitur si ex quadruplo, detrahas duplum, supersest adhuc duplum; igitur momentum B, est duplum momenti A, igitur momenta horum prismatum, sunt vt altitudines, permutando, id est in composita, ex duplicata altitudinum permutando, & ex simplici ratione prismatum, vel altitudinum, non permutando, dixi præscindendo ab appensis ponderibus; quia si hæc tantùm consideres, & præscindas, à pondere prismatum; momenta sunt in duplicata altitudinum, permutando; vt constat ex dictis; si verò vtraque coniungas, procede, vt supra.

PROP. XL.

Si prismata sint eiusdem longitudinis, sub diuersa, tum altitudine, tum latitudine, præscindendo ab appenso pondere, momenta sunt in ratione composita, ex ratione prismatum, vel basium, & ex alia composita, tum ex duplicata altitudinum permutando, tum ex simplici ratione latitudinum, etiam permutando: Hæc prop. constat ex duabus præcedentibus; cum enim posita tantùm diuersa latitudine, momenta sint in composita latitudinum permutando, & latitudinum non permutando; per prop. 38. & posita tantùm diuersa altitudine, momenta sint in composita ex duplicata altitudinum, permutando, & ex simplici altitudinum, non permutando; per prop. 39. certè si ponatur vtraque diuersa, momenta sunt in composita ratione, ex vtraque composita prædicta; id est in composita ex ratione ponderum, non permutando, & resistentiarum permutando: Si autem pondus appensum tantùm consideres, præscindendo à pondere prismatis, momenta sunt vt resistentiæ basium, permutando, hæ porro sunt in composita, ex duplicata altitudinum, & simplici latitudinum; vt patet, ex dictis supra; si demum vtrumque pondus, tum prismatis, tum appensum coniungas, procede, vt supra.

COROLL.

Ex his colligo, primò, ita posse componi latitudinem, cum altitudine, vt resistentia vnius, compenset resistentiam alterius; vt patet; dixi resistentias, non momenta, quæ componuntur, tum ex ratione resistentiarum, permutando, tum ex ratione prismatum, non permutando; nempe posita eadem longitudine, sed diuersa, tum latitudine, tum altitudine, nunquam possunt adæquari momenta; sit enim v.g. dupla altitudo, v.g. prismatis A; & B, subdupla; si B, sit eadem latitudo, momentum B, est duplum momenti A; nam momenta sunt in duplicata altitudinum permutando, ratione resistentiæ, & ratione prismatum, vt altitudines, non permutando; si autem sit dupla latitudo B, tantùm decrescit momentum, ratione resistentiæ, quantum, ratione prismatis crescit; igitur momentum prismatis B, quæcunque sit illius latitudo, habet semper eamdem rationem ad momentum prismatis A: Hinc omnia prismata, eiusdem longitudinis, &

alti

altitudinis, cuiuſcunque ſint latitudinis, habent eadem momenta; cum ſcilicet tantum creſcat momẽtum, ratione ponderis, quantum decreſcit, ratione reſiſtentiæ; præſcindendo ſcilicet ab appenſo pondere.

Secundò, ſi baſes priſmatum ſint proportionales, momenta ſunt in ratione compoſita, ex triplicata altitudinum, vel latitudinum, permutando, & ex duplicata earumdem, non permutando; poſita ſcilicet eadem longitudine, & præſcindendo ab appenſo pondere; ſunt enim momenta, in huiuſmodi priſmatis, in ratione compoſita reſiſtẽtiarum permutando, & ipſorum priſmatum, non permutando; porro reſiſtentiæ, ſunt in triplicata altitudinum, vel latitudinum, modo hæ ſint proportionales; ſunt etiam priſmata, vt baſes; & hæ, in duplicata altitudinum, vel latitudinum; igitur momenta priſmatum, quorum baſes ſunt proportionales, præſcindendo ab appenſo pondere, ſunt in compoſita, ex triplicata altitudinum, permutando, & duplicata earumdem, non permutando; v.g. ſint prædictæ baſes proportionales LH, LI; ſitque LG, ſeſquialtera LK; hæ ſunt altitudines, quarum ratio triplicata eſt $\frac{27}{8}$. permutata vero $\frac{8}{27}$, duplicata etiam $\frac{9}{4}$. compoſita denique $\frac{72}{108}$. igitur momenta ſunt vt ipſæ altitudines, permutando, id eſt vt $\frac{2}{3}$, ſi verò pondus appenſum tantùm conſideres, præſcindaſque à pondere priſmatum, haud dubiè momenta erunt in triplicata altitudinum permutando.

Fig. 26. Tab. 2.

Tertiò, prædictæ baſes proportionales, vel ſunt quadrata vt LH, LI; vel rectangula, vt FB, FD; ſunt autem in duplicata laterum homologorum; hoc eſt vel altitudinum, vel latitudinum; in quo non eſt difficultas: porro ſi FB ſit priſma, cuius baſis quadratæ, latus, ſit AB; & ſi FD, ſit priſma, cuius latus baſis ſit CD; hæc priſmata dicuntur proportionalia; quia ſcilicet latus baſis priſmatis FD, eſt ad latus baſis priſmatis FB, vt longitudo CF, ad longitudinem AF; idem dico de cylindris proportionalibus, quorum longitudines, & diametri, ſunt proportionales; ſunt autem hi cylindri in ratione triplicata longitudinum, vel diametrorum; quia ſunt in compoſita baſium, & longitudinum; baſes autem ſunt in duplicata diametrorum; & cum longitudines ſint vt diametri; cylindri ſunt in compoſita, ex duplicata diametrorum, & ex ratione ſimplici earumdem diametrorum; ſed hæc eſt ratio triplicata: idem dico de priſmatis proportionalibus, quorum baſis quadrata eſt; immo idem dico de priſmatis proportionalibus, quorum baſes ſunt rectangulæ, ſed non quadratæ; nempe inter duo latera baſis, ſit media proportionalis, quadratum huius, eſt æquale rectangulo, ſub prædictis lateribus inæqualibus; igitur ſit media proportionalis, inter duo latera baſis priſmatis A, ad longitudinem eiuſdem A, vt media proportionalis inter duo latera baſis priſmatis B, ad longitudinem eiuſdem B, certe minus latus A, erit ad ſuam longitudinem, vt minus latus B, ad ſuam; & maius, vt maius; quia ſi vna media proportionalis ſit ad quantitatem C, vt alia ad quantitatem D, extrema illius ſingula, ſeorſim,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

seorsim, sunt ad C, vt extrema huius ad D; sed antequam vlteriùs pergamus in prismatis, nonnulla de cylindris demonstranda sunt.

PROP. XLI.

Cylindri eiusdem basis, & diuersæ longitudinis, habent momenta, quæ sunt, in duplicata longitudinum, præscindendo ab appenso pondere: Quia momenta, ratione ponderum, sunt vt cylindri; & hi, vt longitudines; itemque ratione vectis, vt longitudines; igitur in ratione composita, seu duplicata longitudinum: dixi, præscindendo ab appenso pondere; quia si hoc tantùm pondus consideres, momenta sunt, vt longitudines; si verò vtrumque simul, procede, vt supra, vide prop. 32.

PROP. XLII.

Hinc si momentum breuioris cylindri sit tantùm subduplum resistentiæ, qua scilicet resistit, ne frangatur à proprio pondere; si assumatur dupla longitudo; momentum erit duplum prædictæ resistentiæ; cum enim momentum dupli, sit quadruplum alterius; certè si hoc est subduplum resistentiæ, duplum huius, est æquale resistentiæ; igitur quadruplum illius, est duplum resistentiæ; hinc crescunt momenta, in duplicata cylindrorum; quia hi sunt vt longitudines, supposita æquali basi.

PROP. XLIII.

Hinc data qualibet proportione, momenti, ad resistentiam, in dato cylyndro, potest determinari longitudo alterius cylindri, cuius momentum adæquet resistentiam: v. g. sit cylindrus DE cuius momentum sit subduplum resistentiæ: sit DG, dupla DE; sitque vt DE, ad DK, ita DK, ad DG; dico momentum cylindri DK, esse tale, vt resistentiam adæquet; quod demonstro; momenta DE & DK, sunt in duplicata ratione longitudinum, per prop. 41. igitur vt quadrata DE, DK; sed quadratum DK, est duplum quadrati DE, vt constat ex geometria; igitur momentum DK, est duplum momenti DE; igitur momentum DK, adæquat resistentiam, quod erat dem. pari modo sit momentum dati cylindri, ad resistentiam, vt 3. ad 4. sit vt latus quadrati 3. ad latus quadrati 4. ita longitudo cylindri dati, ad aliam; hæc est longitudo quæsita; cum enim momenta sint vt quadrata longitudinum, certè si quadratum longitudinis datæ, sit ad quadratum longitudinis inuentæ, vt 3. ad 4. est eadem proportio momenti vt 4. ad momentum vt 3. quæ est resistentiæ, ad idem momentum vt 3. sed quæ ad idem habent eamdem proportionem, sunt æqualia; igitur momentum vt 4. adæquat resistentiam; idem dico de omni alia proportione; quomodò verò inueniantur latera quadratorum quorumlibet, facilè geometria docet; nos etiam docuimus primo tractatu: cæterùm si momentum cylindri dati superet resistentiam, eodem modo procedendum est; sit enim momentum cylindri ad resistentiam basis vt 5. ad 4. sit vt latus quadrati 5. ad latus quadrati 4. ita longitudo dati cylindri, ad aliam, scilicet minorem; hic est cylindrus quæsitus, cuius momentum basim adæquat. Fig 24. Tab. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. XLIV.

Si cylindro dato, pondus appendatur, cuius momentum, cum momento cylindri coniunctum, adæquet resistentiam basis, determinari potest longitudo alterius cylindri, sub eadem basi, cuius proprium momentum, sine vllo pondere appenso, adæquet prædictam resistentiam: Sit enim cylindrus datus DG, cuius pondus, sit duarum librarum, & pondus appensum in G libr. 8. perinde se habet, atque si pondus 9. lib. esset appensum in G, fiat vt latus quadrati 1. est ad latus quadrati 9. ita DG, ad aliam longitudinem; dico quod momentum cylindri, sub hac noua longitudine, adæquat resistentiam; quod demonstro; quia momentum cylindri DG, citra pondus appensum, est ad resistentiam vt 1. ad 9. est enim $\frac{1}{9}$. totalis momenti adæquantis ex G resistentiam; sed momentum DG est ad momentum cylindri inuenti vt 1. ad 9. sunt enim cylindrorum momenta, sub eadem basi, vt quadrata longitudinum; sed quadratum DG est 1. quadratum verò longitudinis inuentæ est 9. & consequenter est tripla DG; igitur momentum cylindri inuenti, est ad resistentiam vt 9 ad 9. igitur illam adæquat; adde quod, cum perinde se habeat nouus cylindrus, cuius longitudo sit tripla DG, atque si eius extremitati tres libræ ponderis, appensæ essent; haud dubiè pondus libr. 3. cum tripla vectis longitudine, habet momentum adæquans pondus 9. lib. sub longitudine subtripla; quid clarius.

Fig. 24. Tab. 2.

PROP. XLV.

Dato cylindro, qui proprij ponderis momento, adæquet propriam resistentiam, & dato cylindro breuiore; dici potest, quantum pondus appendi debet, vt simul cum pondere, eamdem resistentiam adæquet; sit DG, cylindrus datus, cuius momentum, citra vllum pondus appensum, resistentiam basis DC adæquet; sitque pondus DG, 16. lib. sit datus DE, breuior, 8. lib. ac proinde DE sit subdupla DE, appendatur in E, pondus 12. lib. dico, quod momentum totalis ponderis E, adæquabit momentum resistentiæ, quia adæquat momentum cylindri DG; quod probo; quia si DG, sit 16. libr. perinde se habent, atque si essent tantum 8. appensæ in G; sed 8. in G habent momentum 16. in E igitur cum DE, sit 8. libr. perinde se habet atque si essent 4. appensæ, in E; quibus accedat pondus appensum 12. lib. vt sint 16. prorsus necesse est; si verò minor cylindrus sit ad maiorem, vt 2. ad 3. sit maior 6. lib. minor 4. igitur perinde maior se habet atque si essent 3. libr. appensæ; minor verò 2. sed momentum 3. lib. appensarum extremitati maioris, faciunt momentum lib. 4. $\frac{1}{2}$. igitur pondus lib. 2. $\frac{1}{2}$. accedere debet extremitati minoris: vt autem præscindendo à numeris, procedatur, sit, vt minor cylindrus ad maiorem, hoc est vt minor longitudo, ad maiorem, ita subduplum maioris cylindri, ad aliam quantitatem, cui, si subtrahatur quantitas, æqualis subduplo minoris, residuum dabit quantitatem ponderis, quod ad momentorum æqualitatem, extremitati minoris

Fig. 24. Tab. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

noris accedere debet ; nempe pondus quod censetur appensum cylindro minori , post huiusmodi accessionem , est ad pondus , quod censetur appensum maiori , vt maior ad minorem , igitur pondera sunt vt distantiæ,permutando ; igitur sunt æqualia momenta.

PROP. XLVI.

Momenta cylindrorum eiusdem longitudinis , sed diuersæ basis, si considerentur tantùm appensa pondera æqualia , præscindendo à pondere cylindrorum, sunt vt resistentiæ, permutando : cum enim sint æqualia , ratione vectis , & ponderis appensi, sunt tantùm inæqualia, ratione resistentiæ, quæ quò minor est , momentum , quod ipsi respondet, maius est ; & viciſſim, quò maior illa, hoc ipsum minus ; igitur sunt vt resistentiæ , permutando prædicta momenta, eo modo considerata ; si verò pondera appensa sunt inæqualia , momenta sunt in composita ponderum, non permutando,& resistentiarum permutando.

PROP. XLVII.

Momenta cylindrorum eiusdem longitndinis, sed diuersæ basis , si considerentur tantùm illorum pondera, citra vllum pondus appensum , sunt in ratione composita , resistentiarum, permutando ; & basium, non permutando ; Nempe ratione resistentiæ, eadem est proportio momentorum, & resistentiarum permutando ; ratione verò ponderum , eadem est proportio momentorum , & ponderum ; igitur vbi diuersæ sunt resistentiæ , & diuersa pondera , posita scilicet eadem longitudine , momenta sunt in composita resistentiarum permutando , & ponderum non permutando ; sed pondera sunt vt cylindri;cylindri, verò eiusdem longitudinis , vt bases ; igitur eadem est ratio ponderum , & basium;igitur momenta prædicta sunt in composita resistentiarum permutando , & basium , non permutando.

PROP. XLVIII.

Momenta cylindrorum eiusdem longitudinis , sed diuersæ basis , si considerentur , tum appensa pondera, tum ipsorum pondera cylindrorum; sunt in ratione composita resistentiarum, permutando ; tum basium, tum ponderum appensorum , non permutando ; Si enim tantùm considerentur appensa pondera,momenta sunt in composita resistentiarum permutando , & ponderum non permutando, per prop. 46. si verò tantùm cylindrorum pondera , momenta sunt in composita resistentiarum permutando , & basium , non permutando , per prop. 47. si demum vtraque considerentur , momenta sunt in composita resistentiarum permutando ; tum basium, tum appensorum, non permutando.

PROP. XLIX.

Resistentiæ cylindrorum , eiusdem longitudinis , sed diuersæ basis , sunt in triplicata diametrorum basis: Sint enim cylindri A , B , & basis illius diameter , dupla v. g. diametri huius certè ; cum bases sint vt diametrorum quadrata , & cum resistentiæ basium quadratarum , sint in triplicata diametrorum , id est in composita ex duplicata altitudinum , & simplici latitudinum , per prop. 40. igitur resistentia basium

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

circularium, ſunt in triplicata diametrorum, hæc ex dictis ſupra penitùs conſtant.

COROLL.

Primò, colligo, ſi tantùm conſiderentur appenſa pondera æqualia, cum momenta ſint vt reſiſtentiæ permutando, per prop. 46. eſſe in triplicata diametrorum, baſis permutando.

Secundò, hinc ſi ſint duo claui cylindrici, æqualis longitudinis, A, & B, & diameter baſis A, ſit dupla diametri, baſis B; certè clauus A ſuſtinebit octuplum pondus, alterius; ſit enim extremitati B, appenſum pondus, cuius momentum adæquet penitùs reſiſtentiam baſis; ſit aliud appenſum extremitati A, æquale priori; momentum huius, ad momentum illius eſt vt 1. ad 8. id eſt in triplicata diametrorum permutando; igitur ſi octuplicetur pondus appenſum A, adæquabit reſiſtentiam ſibi oppoſitam; igitur clauus A ſuſtinebit pondus octuplum alterius B;

Tertiò, hinc vires clauorum ad reſiſtendum, appenſis ponderibus, vel ad ſuſtentanda pondera, ſunt in triplicata diametrorum baſis, modò claui, eiuſdem longitudinis ſupponantur: hinc ſi diameter A, ſit dupla alterius B, ſi B ſuſtinere tantùm poteſt 1. lib. A ſuſtinebit 8. ſi diameter A, ſit tripla; ſuſtinebit 27. lib. ſi quadrupla, 64. &c.

Quartò ſupponitur pondus, appenſum extremitati claui; ſi enim eius extremitati non appendatur, minus habet momentum; v. g. ſit clauus AB, ſit pondus appenſum in B, eius momentum eſt ad appenſum in C, vt AB ad AC; vt autem momenta adæquentur, ſit pondus appenſum C, ad appenſum B, vt AB, ad AC; atque ita deinceps, momenta ponderum appenſorum, erunt vt longitudines, id eſt vt diſtantiæ à baſi reſiſtente; igitur ſi pondera ſint vt diſtantiæ, permutando, erunt æqualia momenta.

Fig. 23. Tab. 2.

Quintò, dices ſi hoc eſſet, pondus infinitum deſideraretur, ad ſuperandam reſiſtentiam finitam; ſit enim pondus appenſum B, cuius momentum adæquet ſibi oppoſitam reſiſtentiam; ſit AC, ſubdupla AB; igitur pondus duplum, appenſum in C, erit eiuſdem momenti; ergo quadruplum in D; & cum in infinitum minui poſſit diſtantia, ab A, in infinitum augeri poterit pondus, cuius ſanè momentum reſiſtentiam adæquabit, non tamen ſuperabit: Reſpondeo ſi agatur de reſiſtentia reſpectiua, hæc omnia, vt vera concedi à nobis; hoc enim pertinet ad rationem vectis; vbi tamen peruenit ad I, ita vt IA, ſit ſubdupla AE, dico huic momento ponderis in I appenſi, æqualiter opponi, tum abſolutam, tum reſpectiuam reſiſtentiam; cum enim hæc ad illam ſit, vt longitudo, ad ſubduplum latus baſis; certe ſi IA ſit longitudo, & AE, latus baſis, cuius AK, ſit ſubdupla, IA & AK ſunt æquales; igitur æquale vtriuſque momentum; igitur momentum ponderis in I, non minus adæquat abſolutam, quam reſpectiuam reſiſtentiam; ſi verò promoueatur pondus verſus A, in M; ſitque ad appenſum in B, vt AB, ad AM; equidem ſi comparetur cum reſpectiua, adæquabit illius momentum, ſi verò cum abſoluta, hanc profectò ſuperat; quia ad æqualem motum, mouentis

mouentis ſcilicet, & mobilis, momenta ſunt vt pondera; ſed pondus in I, adæquabat reſiſtentiam abſolutam, igitur maius in M, illam ſuperabit.

Sextò, hinc vides ſi clauus AB, verticali parallelum, ita ſuſtineat pondus 100. lib. v.g. vt maius ſuſtinere non poſſit; ſi deinde ponatur in ſitu horizontali, & aſſumatur AI, ſubdupla eius diametri, idem pondus 100. lib. ſuſtinebit appenſum in I: Hinc etiam vides, vbi ſemel ad illud pondus deuentum eſt, quod adæquat abſolutam, nullum maius aſſumi poſſe, in quocunque puncto claui appendatur, quod ſuo momento reſiſtentiam non ſuperet; atque adeò clauum frangat: Hinc denique vides, vbi ſemel ad illud punctum, quod ab extrema baſi, ſubduplo diametri baſis diſtat, peruentum eſt, v.g. ad punctum I, non eſſe quærendum aliud punctum, inter IA, in quo idem pondus faciliùs ſuſtineatur; ſi enim datum pondus, appenſum in I, adæquat reſiſtentiam abſolutam, etiam appenſum in M, adæquat: igitur minima ponderis acceſſione facta, ſiue ſit in I, ſiue in M, frangetur clauus: hinc corriges vulgi errorem, quo ſcilicet creditur, eò faciliùs ſuſtineri pondus, quo propiùs ad baſim reſiſtentiæ appenditur; quod verum eſt quidem, ſi tantùm agatur de reſiſtentia reſpectiua; ſecus, ſi de abſoluta; nempe aliquando accidit, vt momenta vtriuſque ſint æqualia, appenſo ſcilicet pondere in I: hinc momentum reſpectiuæ, ſuperari poteſt à momento abſolutæ v.g. ſi appendatur pondus in M.

Septimò, Quæres, ex ſuppoſitione, quod momentum ponderis appenſi cylindro horizontali, in puncto I, ſuperet tantillum reſiſtentiam abſolutam, itemque reſpectiuam; quo motu, prædicta baſis auellenda ſit: Reſpondeo motu mixto ex recto, & circulari, quod vt faciliùs intelligatur, ſit EA, diameter baſis, quæ moueatur motu recto, ex AE, in FH; certè ſingulæ partes EA, mouentur motu æquali, decurruntque omnes ſpatium æquale FA; iam verò EA moueatur circa E, decurratque ſpatium AEB, æquale priori; hoc poſito, arcus AB eſt duplus rectæ AF; igitur fiat arcus FC, æqualis AB; dico quod punctum A, mouetur motu mixto ex AF, AB; igitur per curuam AC; igitur ſpatium, hoc motu mixto decurſum, à tota AE, eſt triangulum mixtum, HCA; ſi vero motus rectus, ſit duplus alterius circularis: motus A erit per AD; ſuppono autem AI, ſubduplam AB, & æqualem FB, & AF; igitur totale ſpatium erit HFD; ſcilicet minus priore; aut ſi rectus ſit AG, & circularis ſubduplus, ſpatium à puncto A, motu mixto, decurſum erit curua, ADL, totale verò triangulum mixtum ALK: ſed hæc omitto. Fig 27. Tab. 2.

Octauò, ſi conſiderentur tantùm pondera cylindrorũ citra omne põdus appenſum, momenta ſunt vt diametri baſium permutando; cum enim momenta ſint in ratione compoſita, ex triplicata diametrorum baſis, permutando; & ex ratione ipſorum cylindrorum; & cum cylindri ſint vt baſes; hæ verò, in duplicata diametrorum, certè momenta ſunt in compoſita ex triplicata diametrorum permutando,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

& duplicata earumdem non permutando ; igitur ſint diametri 2. 1. triplicata diametrorum erit $\frac{8}{1}$. permutetur $\frac{1}{8}$. & duplicata earumdem $\frac{4}{1}$. componatur , erit compoſita $\frac{4}{8}$. igitur $\frac{1}{2}$. igitur mométa ſunt vt diametri permutando: hinc vides proportioné reſiſtentiarum, eſſe triplicatam ; & proportionem cylindrorum , ſeu ponderum , eſſe duplicatam earumdem diametrorum; illam proportionem vocant aliqui ſeſquialteram huius ; quia 3. eſt ratio ſeſquialtera ad 2. igitur eadem videtur ratio , proportionis triplicatæ , ad duplicatam ; ſed eſt quæſtio de nomine, de qua diſputat Clauius contra quoſdam lib. 5. Elem. def. 10. porro ſi pondus vtrumque conſideretur , hoc eſt , tum cylindrorum, tum appenſum ; momenta erunt in compoſita diametrorum baſis permutando , & ponderum appenſorum, non permutando ; vt conſtat ex dictis.

PROP. L.

Dato cylindro , cuius momentum, citra pondus appenſum , adæquet ſibi oppoſitam reſiſtentiam , non poteſt dari cylindrus , eiuſdem longitudinis & diuerſæ baſis , cuius momentum ſuam reſiſtentiam adæquet : Sit, enim cylindrus A, cuius momentum ſibi oppoſitam reſiſtentiam adæquet; ſit alius cylindrus B, eiuſdem longitudinis , & maioris baſis; certe maior eſt proportio , momenti A , ad ſuam reſiſtentiam , quàm momenti B , ad ſuam ; quia momenta ſunt vt diametri baſium , permutando; poſita ſcilicet eadem longitudine, per prop. 49. num. 8. ſed maior eſt diameter baſis B, quàm A , vt ſupponitur ; igitur minus momentum; igitur ſi momentum maius id eſt A, ſuam reſiſtentiam adæquat , certè minus B , ſuam non adæquabit ; ſi vero cylindri B baſis ſit minor, quàm cylindri A, eſt maius momentum B, ad ſuam reſiſtentiam, quàm A, ad ſuam ; igitur ſi momentum minus, ſcilicet A , ſuam adæquat, certè maius, ſcilicet B , ſuam ſuperabit; igitur dato cylindro, &c. quod erat demonſtr.

PROP. LI.

Dato cylindro , cuius momentum, ſuam reſiſtentiam adæquet ; & alio maiori , eiuſdem longitudinis, qui non adæquet , determinari poteſt , quantum pondus appendi debeat maiori, vt adæquet : Sit minor cylindrus A, ſit maior B; ſit momentum A, ad momentum B, vt 5. ad 2. fiat vt latus quadrati 2. ad latus quadrati 3. ita longitudo B , ad aliam , ſuppoſita eadem baſi , certè cylindrus , ſub hac noua longitudine , habebit momentum adæquans ſuam reſiſtentiam , per prop. 43. ſed dato cylindro , cuius momentum adæquet ſuam reſiſtentiam , datoque alio cylindro breuiore , ſub eadem baſi , dici poteſt quantum pondus huic appendi debeat, vt totale momentum reſiſtentiam adæquet , per prop. 45. quæ hic non repeto.

PROP. LII.

Dato cylindro , cuius momentum, ſuam reſiſtentiam adæquet ; & dato alio , eiuſdem longitudinis , ſed minoris baſis , qui ſuperet reſiſtentiam, ſibi oppoſitam ; determinari poteſt, quantum ſegmentum minori decidi debeat , vt reliquum , reſiſtentiam adæquet:

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

adæquet : Sit maior adæquans A, sit minor superans B ; sitque momentum B , ad momentum A , vt 3. ad 2. fiat vt latus quadrati 3. ad latus quadrati 2. ita longitudo B , ad aliam , scilicet minorem ; cylindrus eiusdem basis cum B , & sub hac noua longitudine,habebit momentum æquale , momento A ; igitur adæquans propriam resistentiam, per prop.43.

PROP. LIII.

Momenta cylindrorum diuersæ basis , & longitudinis , præscindendo ab appenso pondere , sunt in composita , ex triplicata diametrorum basis, permutando ; tum ex duplicata diametrorum , tum ex duplicata longitudinum : Sint enim duo cylindri
fig. 24. DB, DG; certè momenta DB, DE,
Tab.2. sunt, ratione resistentiæ, in triplicata diametrorum DA, DC , permutando ; ratione verò ponderis , seu grauitatis cylindrorum , vt bases, id est in duplicata diametrorum DA, DC, non permutando;ratione verò longitudinis , momenta DG, DE, sunt in duplicata DG, DE; igitur ratione omnium , sunt momenta DG, DB in composita prædictarum : porro momentum DE , est ad DB, vt DA ad DC , per prop. 49. num. 8. itemque momentum D E ad DG , in duplicata DE , DG, per prop. 41. igitur sit v. g. DG dupla D E ; & A D , dupla CD; momentum DE , est ad momentum DB, vt 2. ad 1. & momentum DG, ad momentum DE, vt 4. ad 1. vel vt 8. ad 2. igitur momentum DG , est ad momentum DB,vt 8. ad 1. sed hæc est composita, ex triplicata diametrorum , permutando,& duplicata earumdem , & duplicata longitudinum ; sit prima triplicata $\frac{1}{8}$. permutetur $\frac{8}{1}$. sit duplicata diametrorum $\frac{4}{1}$. sit duplicata longitudinum $\frac{4}{1}$. componantur duæ primæ, $\frac{8}{4}$. & hæc cum vltima, $\frac{32}{4}$. denominator significat momentum DG ; hæc est , ratio momentorum, quæ est eadem cum præcedente $\frac{8}{1}$. aut certè,si vis compone rationé ex ratione diametrorũ,permutando;& duplicata longitudinum ; sit enim ratio diametrorum $\frac{1}{2}$. permuta $\frac{2}{1}$. & duplicata longitudinum $\frac{4}{1}$. compone vtramque , $\frac{8}{1}$. vides rationem momentorum : aut demum si vis à numeris præscindere , momentum DG, est ad momentum DB, vt solidum sub quadrato DG , ducto in latus DA ; ad solidum , sub quadrato DE, ducto in latus DC ; aut si vis enunciare sine literis; momenta cylindrorum diuersæ latitudinis, & longitudinis , sunt vt solida sub quadratis longitudinum , ductis permutando , in diametros basium: quod si præscindas à pondere cylindrorum ; & consideres tantùm pondus appensum ; momenta sunt in composita ex triplicata basium, permutando, tum ex simplici ratione longitudinum , & ponderum , si sunt inæqualia ; si vero pondus vtrumque consideres ; id est tum cylindri , tum appensum , procede vt supra ; nempe res perinde se habet , atque si subduplum cylindri pondus , cum alio appensum esset.

PROP. LIV.

Dato cylindro,cuius momentum sit maius,vel minus alio, diuersa basis,& longitudinis , adæquari hoc vltimum momentum , cum primo potest : Sit longior DG , cuius momentum sit ad

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ad momentum DB, diuerſæ baſis,& longitudinis , vt 8. ad 1. ſit vt latus quadrati 1. ad latus quadrati 8. ita AB , ad aliam longitudinem , ſub qua , & diametro DA, ſi fiat nouus cylindrus X, momentum huius,erit ad momentum DB , vt 8. ad 1. per prop.41. ſed momentum DG , eſt ad momentum DB, vt 8. ad 1.igitur momenta DG , & cylindri X , ad momentum D B , habent eamdem rationem , ergo ſunt æqualia : ſi verò dati cylindri momentum ſit minus, & cum eo, maius adæquandum ; ſit momentum DB , ad momentum DK , vt 1. ad 4. fiat vt latus quadrati 4. ad latus quadrati 1. ita DK, ad aliam minorem longitudinem , ſub qua & diametro DC, fiat cylindrus Z ; dico momentum Z , eſſe æquale momento DB:porro in hoc caſu longitudo cylindri Z, eſt ſubdupla DK : Hinc egregium corollarium infero ſcilicet;momentum cylindri P , cuius diameter baſis , eſt ſubdupla alterius R , eſſe æquale momento huius , quando longitudo cylindri P , eſt ad longitudinem cylindri R, vt media proportionalis, inter totam longitudinem R, & illius ſubduplam,v.g.inter AB,& ſubduplam AB.

PROP. LV.

Dato cylindro , cuius reſiſtentiam, pondus appenſum adæquet , præſcindendo à pondere cylindri , quod in minoribus clauis , v.g. pro nihilo habetur, datoque alio cylindro minùs craſſo , determinari poteſt huius longitudo , vt ſcilicet pondus , alteri æquale, appenſum , illius reſiſtentiam adæquet : Sit enim,vt cubus maioris diametri , ad minorem, ita longitudo maioris , vel craſſioris , ad longitudinem minoris, dico quod ponderum appenſorum æqualium , erit æquale momentum : v.g. ſit cylindrus DB, ſit alius DI , cum diametro DC; ſi pondera æqualia appendantur in E , vtrique cylindro, certè momentum ponderis appenſi cylindro DB , eſt ad momentum ponderis appenſi , cylindro DI , vt cubus DC , ad cubum DA ; tum ſit vt cubus DA , ad cubum DC , ita longitudo DE, ad DL; dico quod ſi ſit cylindrus DM , & pondus illud æquale appendatur in L , momentum ponderis appenſi cylindro DM, erit æquale momento ponderis æqualis , appenſi cylindro DB; quia momentum D M , eſt ad momentum DI, vt DL, ad DE , vt patet ; ſed DL eſt ad DE , vt cubus DC, ad cubum DA ; ſed vt cubus DC, ad cubum DA, ita momentum ponderis appenſi cylindro DB , ad momentum æqualis ponderis appenſi DI, igitur momentum appenſi cylindro DM , & appenſi cylindro DB , ad idem momentum , ſcilicet appenſi cylindro DI , habent eamdem rationem , & proportionem; ergo ſunt æqualia momenta; igitur ſi momentum appenſi cylindro DB, adæquat reſiſtentiam ſibi oppoſitam , ita & ſuam adæquabit , momomentum , æqualis appenſi cylindro D M , cuius determinauimus longitudinem , quod erat faciendum : præſcindendo ſcilicet à proprio pondere.

PROP. LVI.

Reſiſtentiæ cylindrorum , ſunt vt momenta, permutando , præſcindendo à momenti augmento,quod à pondere ducitur : Probatur quia momenta, ratione baſis, ſunt in ratione triplicata

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

cata diametrorum, permutando, per prop. 49. cor. 1. ſed reſiſtentiæ, ratione baſis, ſunt in triplicata diametrorum baſis, per prop. 49. præterea momenta ratione longitudinis, ſunt vt longitudines, vt patet ex dictis, præſertim prop. 24. atqui reſiſtentiæ ratione vectis, ſunt vt longitudines, permutando; per prop. 24. num. 10. igitur reſiſtentiæ cylindrorum ſunt vt momenta permutando; & viciſſim momenta, vt reſiſtentiæ permutando; præſcindendo ſcilicet ab augmento momenti, quod à maiori pondere procedat.

PROP. LVII.

Hinc præſcindendo ab augmento momenti, quod eſt à maiori pondere, vel cylindri, vel appenſo; reſiſtentiæ ſunt in cylindris diuerſæ diametri, & longitudinis, in compoſita, ex triplicata diametrorum, non permutando; & ex ſimplici ratione longitudinum permutando: Quia momenta ſunt in his, præſcindendo ſcilicet ab inæqualitate ponderis, in ratione compoſita ex triplicata diametrorum permutando, & ex ſimplici longitudinum non permutando; ſed reſiſtentiæ ſunt vt momenta permutando, vt conſtat; vt autem hæc ratio compoſita habeatur, ſint duæ lineæ, vt cubi diametrorum; ducantur illæ in longitudines, permutando; reſiſtentiæ, itemque momenta, erunt vt rectangula, ſub his lateribus contenta; pari modo habebitur ratio compoſita, ex triplicata, & alia duplicata.

PROP. LVIII.

Reſiſtentiæ cylindrorum ſimilium, ſunt in ratione duplicata diametrorum: Nempe omnis reſiſtentia, vel eſt à baſi, vel à longitudine, ſeu breuitate vectis; ſunt enim reſiſtentiæ, ratione vectis, vt longitudines, permutando; & ratione baſis, circularis ſcilicet, in triplicata diametrorum; igitur cum longitudo, ſit ad longitudinem, vt diameter, ad diametrum, in cylindris ſimilibus, vel proportionalibus; reſiſtentiæ ſunt in ratione compoſita, ex triplicata diametrorum, non permutando, & ex ratione earumdem, permutando; igitur maioris reſiſtentia, eſt ad reſiſtentiam minoris, ratione baſis, vt cubus maioris diametri ad cubum minoris; at verò ratione vectis, vt diameter minor, ad maiorem; igitur fit compenſatio, & fit duplicata, ex triplicata; v. g. ſint CD, CG, cylindri proportionales; reſiſtentiæ ſunt in compoſita, ex triplicata diametrorum CA, CB, & ex ratione ſimplici CA, CB, permutando, ſit autem CA, dupla CB; triplicata eſt $\frac{8}{1}$. ratio vero diametrorum $\frac{2}{1}$. permutetur $\frac{1}{2}$. componatur $\frac{8}{2}$. vel $\frac{4}{1}$. vides duplicatam diametrorum $\frac{2}{1}$. pari modo ſint cylindri ſimiles CI, CG, ſit CA, tripla CL, ratio diametrorum eſt $\frac{3}{1}$. permutetur $\frac{1}{3}$. triplicata vero diametrorum $\frac{27}{1}$. componatur, $\frac{27}{3}$. vel $\frac{9}{1}$. vides duplicatam diametrorum; ratio eſt, quia ſi non fieret permutatio, & maior diameter duceretur in ſuum cubum, minor verò, in ſuum, per compoſitionem, haberetur ratio quadruplicata diametrorum; cum autem fiat permutatio, & ducatur maior diameter, in minorem cubum, minor in maiorem; regreditur ratio ad duplicatam; igitur reſiſtentiæ cylindrorum ſimilium, ſunt in duplicata Fig. 28. Tab. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

diametrorum, idem dico de priſmatis ſimilibus.

PROP. LIX.

Hinc ſi appendantur cylindris ſimilibus æqualia pondera, præſcindendo à pondere cylindrorum, momenta erunt in duplicata diametrorum permutando; Nempe momenta, quando nullum eſt momenti augmentum à pondere, ſunt vt reſiſtentiæ permutando; vt patet ex dictis; nam qua proportione reſiſtentia eſt minor, momentum ipſi oppoſitum eſt maius, & viciſſim; igitur momenta ſunt vt reſiſtentiæ permutando; ſed hæ ſunt in duplicata diametrorum; igitur & momenta in duplicata diametrorum permutando; modò tantùm appenſa pondera æqualia conſiderentur, quorum momenta, ſunt in compoſita, ex triplicata diametrorum permutando, & ex ſimplici diametrorum, non permutando: ſint autem cylindri ſimiles CG, CD; ſint cubi CA, CB, in ratione $\frac{8}{1}$. permutetur $\frac{1}{8}$. fit ratio diametrorum $\frac{2}{1}$. componatur vtraque, $\frac{2}{8}$. vel $\frac{1}{4}$. hæc eſt duplicata diametrorum permutando; dixi ſi tantùm pondera appenſa conſiderentur, nempe ſi pondera cylindrorum conſiderentur, res aliter ſe habet, de qua paulò poſt.

PROP. LX.

Momenta cylindrorum ſimilium, citra omne pondus appenſum, ſunt vt diametri baſium: Nempe momenta huiuſmodi ſunt in ratione compoſita, ex duplicata diametrorum permutando, & ex triplicata earumdem; quia momenta ratione reſiſtentiæ, id eſt tum ratione baſis, tum ratione vectis, ſeu longitudinis, ſunt in duplicata diametrorum permutando; at ratione ponderis cylindrorum, ſunt vt ipſa pondera; nam res perinde ſe habet, atque ſi eſſet appenſum cylindro, ſubduplum pondus cylindri; at pondera ſunt vt ſubdupla cylindrorum, ſubdupla verò, vt tota, id eſt vt cylindri; hi demum in triplicata diametrorum; igitur ratio compoſita reſiſtentiarum, permutando, & ponderum, vel cylindrorum, eadem eſt cum compoſita, ex duplicata diametrorum permutando, & triplicata earumdem, non permutando; ſuppono autem reſiſtentiam totalem accipi, id eſt tum ratione baſis, tum ratione vectis, vel longitudinis; igitur momenta ſunt in compoſita, ex duplicara diametrorum, permutando, & triplicata earumdem, non permutando; atqui hæc compoſita eſt eadem cum ſimplici ratione diametrorum; nempe duplicata permutata, ita compenſat triplicatam, vt remaneat ſimplex; quia maior cubus in minus quadratum, & minor, in maius ducitur; ſint enim cylindri ſimiles CD, CG; ſit duplicata diametrorum, $\frac{4}{1}$. permutetur $\frac{1}{4}$. ſit triplicata earumdem $\frac{8}{1}$. componantur, $\frac{8}{4}$. vel $\frac{2}{1}$. vides rationem diametrorum; numerus enim ſuperior maiori cylindro CG, competit; ſint quoque alij cylindri ſimiles, CG, CI, ſit duplicata $\frac{9}{1}$. permutetur $\frac{1}{9}$. ſit triplicata $\frac{27}{1}$. componantur $\frac{27}{9}$. vel $\frac{3}{1}$. vides rationem diametrorum: dixi citra omne pondus appenſum; ſi enim appendatur, procede vt ſupra: Hinc ſi tantùm conſideretur momentum, quod eſt à maiore pondere, ratio, ſeu proportio momentorum, in ſimilibus cylindris, eſt ad proportionem reſiſtentiarum totalium,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

talium, in ratione ſeſquialtera; nempe ratio momentorum eſt triplicata diametrorum, ſunt enim vt pondera; & hæc, vt cylindri; hi demum, in triplicata diametrorum; reſiſtentiæ verò, in duplicata earumdem; ſed triplicata vulgò dicitur ſeſquialtera duplicatæ, vt iam monui ſupra.

COROLL.

Primò, colligo ex hoc, momenta totalia, reduci ad rationem diametrorum; nempe ſit momentum vt cubus, comparetur cum reſiſtentia, quæ eſt vt quadratum eiuſdem radicis; v.g. ſit radix 2. cuius quadratum ſit 4. & cubus 8. ſit aliud momentum, vt alius cubus; comparetur cum reſiſtentia ſibi oppoſita, quæ ſit vt quadratum eiuſdem radicis; v. g. ſit radix 3. quadratum 9. cubus 27. certe momentum vt 8. comparatum cum reſiſtentia vt 4. eſt ad momentum vt 27. comparatum cum reſiſtentia vt 9. vt 2. ad 3. id eſt in ratione radicum, vel diametrorum.

Secundò, hinc ſi detur cylindrus, cuius momentum adæquet reſiſtentiam ſibi oppoſitam, nullus alius ſimilis, dari poteſt, cuius momentum, vel non ſuperet reſiſtentiam ſibi oppoſitam, vel adæquet; nam vel maior eſt alius cylindrus, vel minor; ſi maior, momentum illius ad ſuam reſiſtentiam, habet maiorem proportionem, quàm momentum alterius minoris; ſunt enim momenta cylindrorum ſimilium, vt diametri: ſi verò minor eſt, minor eſt quoque proportio illius momenti, ad ſuam reſiſtentiam; igitur inter cylindros ſimiles, vnus tantùm eſt, cuius momentum totale, reſiſtentiam ſibi oppoſitam adæquat; maiorum verò momenta, ſuam ſuperant, & minorum, non adæquant.

Tertiò, ratio clara eſt, quia cylindrorum proportionalium diameter baſis, creſcit, vel decreſcit, in eadem proportione, in qua longitudo creſcit, vel decreſcit, vt patet ex dictis; igitur in maiori proportione creſcit momentum quàm reſiſtentia; nempe momenta creſcunt ſecundum rationem compoſitam ponderum, & longitudinum; id eſt compoſitam ex triplicata diametrorum, & ex ratione ſimplici diametrorum; cum tamen reſiſtentiæ tantùm creſcant ſecundùm rationem triplicatam diametrorum; igitur creſcunt momenta in maiori proportione, quàm reſiſtentiæ; pari modo, ſi aſſumantur cylindri ſimiles minores; in maiori proportione decreſcunt momenta, quàm reſiſtentiæ; igitur non mirum eſt, ſi dato cylindro, cuius momentum ſibi oppoſitam reſiſtentiam adæquet, cuiuſlibet maioris momentum ſuam reſiſtentiam ſuperabit; alioquin vt eam adæquaret, eamdem deberet habere proportionem, ad ſuam reſiſtentiam, quam momentum dati cylindri, ad ſuam, ſed habet maiorem, cum plùs creſcat momentum, quàm reſiſtentia; pari modo quodlibet minoris cylindri ſimilis momentum, ſuam reſiſtentiam non adæquabit, alioquin poſt decrementum, maneret eadem proportio momenti, ad reſiſtentiam, ſed non remanet eadem, alioquin tantùm decreſceret momentum, quantum reſiſtentia; at momentum plùs decreſcit, igitur poſt decrementum, momentū non adæquat reſiſtentiam.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Quartò, hinc optimè Galileus obſeruat, reſiſtentias cylindrorum ſimilium, non eſſe ſimiles, nec momenta ſimilia, , vt patet ex dictis quomodò verò inueniri poſſit ille cylindrus, inter innumeros ſimiles, maiores ſcilicet, & minores, cuius momentum propriam reſiſtentiam adæquet, determinari non poteſt, niſi ex hypotheſi, qua præcognoſcatur, quantum pondus appendi debeat, vt totale momentum reſiſtentiam ſibi oppoſitam adæquet; de quo iam ſupra.

Quintò, hinc etiam determinari poteſt, quomodò cylindrus maior alteri minori ſimilis, ſeruata eadem baſi, ad eam longitudinem reduci poſſit, in qua eius momentum habeat eamdem proportionem, ad ſuam reſiſtentiam, quam habet momentum minoris,ad ſuam;ſint enim cylindri ſimiles CD, CG; momentum CF, eſt ad momentum CD, vt CB, ad CA, per prop. 49. num.8. igitur ſit inter CB, CA, media proportionalis, CO; & vt CB, ad CO, ita CE, ad CN, dico momentum CP, eſſe ad ſuam reſiſtentiam, vt momentum CD, ad ſuam; cum enim quadratum CB, ſit ad quadratum CO, vt CB, ad CA, vt conſtat ex Euclid. nam CB, CA, ſunt in duplicata ratione CB, CO; id eſt vt quadrata CB, CO; ſed vt quadratum CO, ad quadratum CB, ita quadratum CN, ad quadratum CE; igitur ita CA, ad CB, vt quadratum CN, ad quadratum CE;ſed momentũ CP, eſt ad momentũ CF, vt quadratum CN, ad quadratum CE,per prop.41. vel quod idem eſt, vt CA, ad CB; itemque momentum CD, eſt ad momentum CF, vt CA, ad CB, igitur momenti CP,& momenti CD, ad idem momentum CF, eſt eadem ratio, ſcilicet CA, ad CB, ſed illa momenta, quæ ad idem tertium eamdem habent rationem,ſunt æqualia; igitur vt momentum CD, eſt ad ſuam reſiſtentiam, ita momentum CP, ad ſuam, quod erat faciendum: pari modo, determinari poteſt,quomodò cylindrus ſimilis minor, reduci poſſit ad æqualitatem momenti cum maiore; ſint enim iidem CD, CG, momentum CR, eſt ad momentum CG, vt CA, ad CB, ſit media proportionalis CO, fiatque vt CA, eſt ad CO, ita CH, ad CN; dico cylindrum CV, adæquare momentum CG; quod eodem modo probatur: Hinc vt reducatur maior, ad minorem, debet imminui longitudo; vt minor, ad maiorem, debet augeri.

Sextò, hinc etiam determinari poteſt, quomodò cylindrus maior, ſeruata eadem longitudine, adæquare poſſit momentum minoris ſimilis; ſint cylindri ſimiles CD, CG; momentum CG, eſt ad momentũ CD,vt CA ad CB;ſit vt CB, ad CA,ita CA ad AX;dico momentum cylindri XG, eſſe ad ſuam reſiſtentiam, vt momentum CD, ad ſuam; quod facilè probo; momentum XG, eſt ad momentum CG, quatenus ſcilicet vtrumque, cum ſua reſiſtentia comparatur, vt AC, ad AX, per prop. 49. num. 8. ſed momentum CG, eſt ad CD,vt CA, ad CB; vel quod idem eſt, vt AX, ad AC; igitur momentum XG, & momentum CD, ad idem ſcilicet CG, eamdem rationem habent;igitur ſunt æqualia; igitur quæſita reductio peracta eſt; pari modo, minor reducetur ad maiorem ſeruata

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

uata eadem longitudine; sint enim CD, CG; quorum momenta sint vt diametri basium, id est vt CB, CA; sit vt CA, ad CB, ita CB ad aliam v.g. CL, dico momentum cylindri sub diametro CL, & eadem longitudine CE, esse æquale momento CG; quod eodem modo probatur quo iam supra probatum est.

Septimò, hinc vides, quod optimè obseruat Galileus, opera naturæ, non posse plus æquo augeri, seruatis scilicet, iisdem proportionibus; ne scilicet mole sua ruant, v.g. arbores, animalia, ædificia, nauigia, &c. Hinc si corpora gigantum easdem proportiones haberent, quas nostra corpora habent, haud dubiè debilissimarum virium essent; scilicet ad sustinendum, quod in osse Galileano perspicuum est; sint eædem proportiones duorum ossium, eadem quæ est duorum cylindrorum similium CI, CG, ita vt CA, sit tripla tantùm CL, & CH, tripla CK; hæc duo ossa sunt similia, hoc est iuxta easdem proportiones compacta, cum sit diameter vnius, ad diametrum alterius, vt longitudo, ad longitudinem; momentum tamen CG, cum propria resistentia comparatum, est ad momentum CI, vt CA ad CL, vel KI; igitur CG minùs resistit suæ grauitatis momento, quam CI, momento suæ; vt autem reducatur CG, ad æqualitatem momenti, cum CI, sit vt CL, ad CA, ita CA, ad AQ, sitque cylindrus AY, momentum huius adæquat momentum CI, per num. 6. igitur ex tripla diametro, quam proportio cylindrorum, vel ossium exigeret, euadit nouecupla: quanta deformitas: idem dico de ramis arborum, de trabibus, de nauigiis, catenis, funibus, &c. hinc ingentia illa nauigia, quæ mare sulcant, si duro solo incumberent, in partes proprio pondere ruerent & subsiderent; nisi multiplici fulcro fulcirentur; idem dico de ingentibus illis piscium monstris, quæ cœte vocant, quæ facilè quidem in aquis sustinentur, at si in sicco solo ponantur consistere vix possunt: Hinc si equum triplo longiorem, & crassiorem consideres, vix se ipsum ne dum aliud pondus ferre posset: Hinc formica, pondus feret, plusquam vigecuplum sui corporis, cum tamen equus ne dum æquale ferre valeat; hinc Elephas, in suo corpore, vix eam proportionem habet, quam alia animalia habere videntur: Hinc si puer, & grandior homo, ex eadem altitudine cadant, plurimùm hic, & parum læditur ille, idem dico de columnis proportionalibus, quarum maior ex data altitudine cadens frangitur, cum tamen minor vix sentiat ictum; quia scilicet maior proprio ponderi, vel impetui minùs resistit, quàm minor suo; de trabibus proportionalibus, certum est, vix maiores proprio ponderi resistere; quod in tabulatis ædium accuratè obseruandum est; idem dico de specubus, sub terram excauatis, quæ si latiùs pateant, terra subsidit, modo excauentur in formam parallelipipedi; de fornicibus eorumque resistentia, & viribus ad sustinendum, dicemus infra.

Octauò, Hinc dato momento cuiuslibet cylindri, ad suam resistentiam, & data maiori longitudine, determino diametrum cylindri, sub hac maiori longitudine, cuius momentum eamdem habeat

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ad ſuam reſiſtentiam proportionem: Fig. 29. Tab. 2. ſit enim cylindrus BD, ſit longitudo BF; ſit vt AD, ad AG, ita AG, ad AI; ſitque vt AD, ad AI, ita AB, ad AC, dico, momentum cylindri CG, eſſe ad ſuam reſiſtentiam, vt momentum BD, ad ſuam; nempe momentum BG, eſt ad momentum BD, in duplicata AG, AD, per prop. 41. id eſt vt AI, ad AD; ſed momentum CG, eſt ad momentum BG, vt AB, ad AC, per prop. 49. num. 8. id eſt vt AD, ad AI; ergo momentum BG, eſt ad momentum BD, itemque ad momentum CG, vt AC, ad AB, ergo momenta BD, & CG, ſunt æqualia, cum ſuis ſcilicet reſiſtentiis comparata; ergo dato cylindro, & alia longitudine, &c. quod erat faciendum; alio modo, & æquè facili res hæc demonſtretur: ſit BD, & alius ſimilis NG, ſub data longitudine AG; ſit vt AB, ad AN, ita AN ad AC; dico, cylindrum CG, eſſe quæſitum; nam momentum NG, eſt ad momentum CG, vt AC, ad AN, per prop. 49. num. 8. itemque ad momentum BD, vt AN, ad AB; vel quod idem eſt, vt AC, ad AN, per prop. 60. momentum NG, habent eamdem rationem, ad momenta CG, & BD; igitur hæc habent eamdem rationem inter ſe: ſi verò longitudo data ſit minor cylindro dato, eodem fere modo, proceditur; ſit enim cylindrus datus NG, longitudo data AD, ſit BD ſimilis NG; ſit vt NA, ad BA, ita BA, ad LA, dico cylindrum LD, illum eſſe, qui quæritur; quia momentum NG, eſt ad momentum BD, vt NA, ad BA, vel vt BA, ad LA; ſed momentum LD, eſt ad momentum BD, vt BA, ad LA; igitur momenta LD, & NG, ad momentum BD eamdem rationem habent, igitur eamdem quoque habent inter ſe.

Nonò, hinc demum dato cylindro, cui pondus appenſum ſit, ita vt momentum, tum ponderis appenſi, tum cylindri reſiſtentiam oppoſitam adæquet, determinari poteſt longitudo cylindri, ſub eadem baſi, cuius momentum, citra omne pondus appenſum, reſiſtentiam oppoſitam adæquet; vide prop. 44. quam hic quoque breuiter demonſtro; ſit cylindrus CB, cum pondere appenſo E, ita vt momentum adæquet reſiſtentiam; ſit vt pondus ſubduplum CB, ad idem ſimul & pondus E, ita longitudo AB, ad aliam AF, ſitque inter AB, AF, media proportionalis AG; dico cylindrum AG, talem eſſe, vt citra pondus appenſum, eius momentum propriam reſiſtentiam adæquet; ac proinde vel minimo pondere addito cylindrus frangetur; quod facilè demonſtro, nam momentum CB ſine pondere appenſo E, eſt ad momentum eiuſdem CB, cum appenſo E, vt ſubduplum ponderis CB, ad totum compoſitum ex pondere E, & ſubduplo CB; ſunt enim momenta vt pondera, poſita eadem baſi, & eadem longitudine; id eſt vt AB, ad AF; ſed AB eſt ad AF, vt quadratum AB, ad quadratum AG, per prop. 41. ſed momentum cylindri CG, eſt ad momentum cylindri CB, vt quadratum AG, ad quadratum AB; id eſt vt AF, ad AB, id eſt vt momentum ponderis E, ſimul cum momento CB, ad momentum CB; igitur idem eſt momentum CG, & ponderis E cum CB, ad eamdem reſiſtentiam; ſed hoc vltimum adæquat reſiſtentiam, ergo Fig. 30. Tab. 2.

&

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

& illud adæquabit; igitur inuenta est longitudo cylindri quæsita.

PROP. LXI.

Quando cylindrus in centro grauitatis sustineur, siue à fulcro supposito, siue ab alia potentia; & momenta vtrimque proprij ponderis, resistentiam oppositam, qua scilicet, ne frangatur, resistit, ita adæquant, vt vel minimi ponderis accessione frangatur, determinari potest, quanta sit huius cylindri proportio, ad aliam eiusdem basis, parieti affixum, cuius momentum propriam resistentiam adæquet: Galileus existimat dial. 2. prop. 132. asseritque indubitanter, cylindrum huiusmodi, esse duplum alterius, muro affixi; sit enim cylindrus AC, cuius centrum grauitatis sit B, fulcro B innixum, erit certè in æquilibrio, nec alterum segmentum, ab alio attolli poterit; sint autem talia vtrimque momenta, vt vel minimo addito pondere, in KD, omnino frangatur, segmentum AB perinde se habet (inquit) cum ab æquilibrio, vel æquiponderante CB sustineatur, atque si muro BF affixum esset, idem de segmento BC dicendum est; igitur cylindrus AC, est duplus alterius, id est AB, vel CB, muro affixi, cuius momentū propriam resistentiā adæquet: idem dicit de cylindro AC, sustentato in AC, qui addito minimo pondere E, frangatur in basi BF.

fig 31. lib. 2.

Ego certè falli possum, vt ingenue fatear, in præsenti materia, si quid tamen video, rem aliter se habere, quàm dicat Galileus prorsùs existimo, cum enim duplæ potentiæ momentum, contra eamdem resistentiam, agit, tunc haud dubiè maior est huius momenti, ad resistentiam, proportio; quàm si vnius tantùm, vel subduplæ potentiæ momentum, contra eamdem resistentiam agat; atqui si cylindrus AC sustineatur in B, momentum segmenti AB est æquale momento segmenti CB; nam perinde se habent, atque si vtrimque pondera æqualia KD, incubarent; sed momentum ponderis K contra basim FB, vt scilicet anellatur, enititur; itemque momentum D contra eamdem FB; igitur contra eamdem resistentiam; igitur momenta KD, habent maiorem proportionem ad resistentiam prædictam, quam solum momentum K: præterea si vtrimque funibus adducantur deorsum C, A; posito quod, AC retineatur in B; nunquid maior vis infertur basi DF, quàm si vno tantùm fune, extremitas A, deorsum adducatur; posito quod segmentum BC à corpore duro impediatur; ne sursum attolli possit; quod vt melius concipias, finge segmentum CB, æquali foramini, in rupe excauato, insertum esse; suppono etiam, æquales vires funibus admotas esse: præterea quando quis vtraque manu, extrema baculi, cuius centrum genu contranitenti admotum est, adducit, maior vis infertur basi, quæ ad centrum est, quàm si altera tantùm manus alterum segmentum eiusdem baculi adduceret; altero scilicet immobiliter affixo, vel retento; præterea si hinc, inde, AC à potentiis absolutis trahatur, sine opera vectis, dubium non est, quin maior vis inferatur resistentiæ absolutæ, hoc est basi BF, quàm si A, altera tantùm ex his potentiis traheret; igitur cum resistentia absoluta sit ad

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

respectiuam vecti coniunctam, vt longitudo, ad semidiametrum altitudinis basis; & cum duplæ potentiæ, ad resistentiam absolutam, duplum momentum sit, & subduplæ, ad eamdem subduplum; nempe quando duo trahunt, hinc,inde, eumdem funem, perinde se habent, citra tensionem funis, atque si altera extremitas funis, annulo immobili affixa esset, & altera ab iisdem, eodem nisu, adduceretur; sed momentum duorum æquali nisu trahentium, est duplum momenti, alterius tantùm trahentis, ad eamdem scilicet resistentiæ vim; certè dicendum est, duplæ potentiæ,cum vectè momentum, ad eamdem resistentiam respectiuam,esse duplum, & subduplæ subduplum; nempe momenta sunt, posita eadem longitudine,& eadem basi,vt pondera; & hæc, vt cylindri AF, CF; igitur maius est momentum AF, CF, ad eamdem resistentiam respectiuam BF, qùàm alterius tantùm cylindri AF, muro affixi; igitur si momentum cylindri AC,sustentati à fulcro C, tale sit, vt vel minimo addito vtrimque pondere, frangatur, in BF, id est adæquet resistentiam BF; momentum subdupli, v.g. AF, ad eamdem resistentiam, minus erit, quàm vt illam adæquet, vt voluit Galileus: falli possum, fateor, sed ex iactis supra, firmatisque principiis, hoc ipsum necessario sequi videtur; quorum si quis falsitatem demonstret, spondeo, me non indocilem fore, ad recantandum.

Hinc momentum totius AC,positi ad æquilibrium, in fulcro B, est duplum cylindri subdupli AF, muro affixi, ad eamdem scilicet resistentiam FB;quia perinde se habet atque si subduplum pondus CF, & subduplum AF, imponerentur extremitati F, cylindri AF, muro affixi; sed momentum gemini ponderis in F, ad resistentiam BF, est duplum momenti, vnius tantùm ponderis in F, ad eamdem resistentiam BF vt patet ex dictis: hinc facilè determinari potest, quanta debeat esse longitudo cylindri, muro affixi, sub eadem basi, ad hoc vt eius momentum adæquet momentum AC, in fulcro B æquilibrati; sit enim vt totum pondus AF, ad subduplum, ita sit ad BA, BG; & inter BA, BG, sit media proportionalis BH; cylindri HF, affixi in BF, momentum adæquat momentum AC,æquelibrati in fulcro B; quia cum momentum AC librati in B, sit ad momentum AF, affixi in BF, vt AC, ad AB, vel vt BG, ad BA: & cum momentum AF affixi in BF, sit ad momentum HF, affixi in BF, in ratione duplicata BA, BH, id est vt quadratum BA, ad quadratum BH; id est vt BA, ad BG; certè momenta HF affixi, & AC librati, habent eamdem rationem, ad momentum AF, affixi; ergo sunt æqualia; igitur si inter totam, & subduplam, sit proportionalis, cylindrus sub tota libratus, & alius sub media proportionali affixus, supposita eadem basi, habent æqualia momenta; aut certè si duo cylindri, sub eadem basi ita se habeant, vt momentum vnius sit duplum momenti alterius; si ille sit libratus, hic affixus, momenta æqualia redduntur.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

PROP. LXII.

Momentum cylindri cuius vtraque extremitas ſuſtentatur, à gemino fulcro ſuppoſito, eſt duplum momenti cylindri affixi, æqualis baſis, ſed ſubduplæ longitudinis: v. g. ſit cylindrus AC, gemino fulcro A, & C, ſuſtentatus; dico, momentum huius, eſſe ad momentum cylindri AF, affixi, vt AC, eſt ad AB; hoc eſt in ratione dupla, quod vt meliùs intelligatur; certum eſt, momentum cylindri AC, ſuſtentati in A, C, eniti contra baſim FB; ſunt enim BC, BA, ad inſtar gemini vectis, quorum vnus circa centrum A, alter circa centrum C, voluitur nempe tota vis ponderis, colligitur in centro grauitatis, B; igitur momentum illud ponderis tantum eſſe poteſt, vt adæquet, vel ſuperet reſiſtentiam baſis BF, qua ſcilicet reſiſtit, ne frangatur; igitur momentum AC, in hoc ſitu locati, petendum eſt, tum à longitudine vectis AB, tum à pondere ſubduplo AC, vt conſtat ex dictis; momentum vero affixi AC, petitur ab eadem longitudine AB, & à pondere ſubduplo AF; igitur cum momenta AC, AF, contra eamdem reſiſtentiam, ſint æqualia, ratione longitudinis, ſeu vectis, & inæqualia ratione ponderis; certè ſunt vt pondera; hæc verò, vt cylindri; hi, vt longitudines AC, AB; igitur momentum cylindri AC innixi, eſt duplum cylindri AF, affixi ex hoc etiam prop. 61. potiſſimum confirmo; cum enim vt vult Galileus æquale ſit cylindri AC, momentum, ſiue ab vnico fulcro B, ſiue à duobus A, C, ſuſtineatur; certè ſi hoc ſecundo modo conſideretur, eius momentum eſt compoſitum ex diſtantia AB, & ſubduplo pondere AC, nempe perinde ſe habet, atque ſi puncto F, pondus E æquale ponderi FC, incubaret; ſed maius erit momentum ſi pondus E, ſit æquale ponderi FC, quam ſit tantùm ſit ſubduplum ponderis FC; atqui ſi aſſumatur cylindrus AF, affixus in BF, eius momentum, perinde ſe habet, ratione ponderis, atque ſi pondus K, ſubduplum ponderis AF, vel CF, eius extremitati incubaret; igitur momentum AC, ſiue ab vno tantum fulcro B, ſiue à duobus A, C, ſuſtineatur, eſt duplum momenti AF, affixi.

Fig. 31. Tab. 2.

Hinc eodem modo, quo dictum eſt ſupra, dato cylindro AC, in gemino fulcro A, C, collocato inueniri poteſt longitudo cylindri, eiuſdem baſis, muro affixi, æqualis cum illo momenti; illa autem longitudo, eſt media proportionalis, inter totam AC, & ſubduplam AB, vt ſupra demonſtraui, quod hic non repeto.

PROP. LXIII.

Æquale pondus, incubans medio cylindro, cuius vtraque extremitas ſuſtinetur, à gemino fulcro, æquale momentum facit, cum duobus ponderibus, quorum quodlibet ſit illius ſubduplum, & vtrique extremitati, eiuſdem cylindri incubet ab vnico fulcro ſuſtentati: v. g. ſit AC ſuſtentatus in A, C; ſit pondus incubans E; ſit idem AC, fulcro B tantùm innixus; ſint pondera K, D, appenſa, vel ſuperpoſita ita vt vtrumque ſimul ſumptum, ſit æquale ponderi E; dico, momentum ponderis E, eſſe æquale momentis vtriuſque ponderis K, D, ſimul ſumptis;

Fig. 31. Tab. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

quod facilè probatur quia momentum E ratione distantiæ, æquale est momentis K, D, item æquale est ratione ponderis; igitur æquale ratione vtriusque; hinc si AC ita ferat pondus incubans E, 100. libr. vt maius, citra fracturam, ferre non possit, idem AC, innixum fulcro B, ita feret pondera K, D, quorum quodlibet sit 50. libr. vt maius ferre non valeat; hæc autem dico, siue præscindas à pondere cylindri AC, siue illud cum pondere appenso, vel superposito componas.

Si verò præscindas à pondere cylindri, quod sæpe fit, quando scilicet propter minorem longitudinem, tam parum habet momenti proprium pondus, vt pro nihilo reputetur, itaque si à pondere cylindri præscindas, si cylindro AF affixo, illud pondus appendas in A, quod cylindro AC, sustentato, in A, C, imponis, in E, erit idem vtriusque momentum, idemque erit si subduplum imponas in K, & subduplum in D; cum cylindrus fulcro B innititur, vt constat ex dictis; dixi præscindendo à cylindri pondere; alioquin si cum pondere appenso, vel imposito, proprium cylindrorum pondus componatur, momenta erunt inæqualia.

PROP. LXIV.

Si cylindrus vnico certè fulcro sustineatur, sed non in centro grauitatis, determinari possunt omnia, quæ ad rationem momentorum, pertinent;

Fig. 32. Tab. 2. Primò, sit cylindrus AC, fulcro B innixum; sintque AB, BC, inæqualia segmenta; vt cylindrus in æquilibrio statuatur, debent pondera E, D, imposita, esse in ratione distantiarum, AB, BC, permutando; vt constat ex communi libræ regula.

Secundò, hinc momentum ponderis E momento ponderis D, æquale est; nempe momentum E, tantùm decrescit ratione vectis, seu distantiæ, quantum crescit ratione ponderis; contra verò momentum D, tantùm ratione ponderis decrescit, quantum crescit ratione vectis; obseruabis tamen hæc intelligenda esse, præscindendo à proprio pondere segmentorum AB, BC, quod etiam obseruabis pro superiori numero.

Tertiò, si componatur pondus proprium cylindri AC, cum ponderibus superimpositis, alio modo procedendum est, ad statuendum æquilibrium; si enim pondera ED, sint vt distantiæ AB, BC, permutando; momentum A, componitur ex pondere imposito E, & ex subduplo segmenti AB; momentum vero C, ex pondere D, & ex subduplo segmenti BC; igitur licet E sit ad D, vt BC, ad BA, tamen subduplum AB, non est ad subduplum BC, vt BC, ad BA, sed vt BA, ad BC; atqui vt sit æquilibrium, debet totale pondus, id est conflatum ex E, & subduplo AD, esse ad aliud totale, conflatum ex D, & subduplo BC, vt BC, ad BA, ex communi staticæ regula, de qua supra actum est prop. 24. vt autem in re præsenti determinetur, quantum ponderis sit addendum E, ad æquilibrium statuendum, posito quod E, & D, sint vt AB, BC permutando; illud quod additur E, cum subduplo AB, debet esse ad subduplum BC, vt BC, ad AB; v.g. sit

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

sit BC dupla AB, sit D, 1. sit E, 2. sit BC, 4. eius subduplum, 2. igitur AB erit 2. & eius subduplum 1. sit autem vt BA, ad BC, ita 2. subduplum BC, ad 4. cui si detrahas 1. id est subduplum BA, supersunt 3. hoc autem residuum fuit addendum E, ad æquilibrium; nempe totale pondus D, cum subduplo BC, est 3. lib. v. g. totale verò E, cum subduplo AB, est lib. 6. sed vt 6. ad 3. ita BC, ad BA; sed hoc quoque facilè demonstrari potest; nam momentum AB, est ad momentum BC, vt quadratum AB, ad quadratum BC, per prop. 41. & momentum petitum à pondere BC, perinde se habet, atque si subduplum pondus BC, appensum esset in C; itemque subduplum AB, in B; vt iam centies dictum est; igitur posito quod E, & D, sint in ratione debita, id est vt AB, BC, permutando; si quod additur E, cum subduplo AB, fit ad subduplum BC, vt BC, ad BA, certè quod additur E, cum subduplo AB, habet eamdem rationem ad subduplum BC, quod addi censetur D, quam habet E, ad D; igitur manet eadem proportio, quæ priùs; si enim quæ adduntur proportionalia sunt, remanet eadem proportio inter tota, quæ inter addita.

Quartò, hinc compositum pondus, ex subduplo minoris segmenti, & addito, est ad pondus subdupli, vt quadratum maioris segmenti, ad quadratum minoris; igitur ad pondus subduplum maioris segmenti, vt ipsum maius segmentum, ad minus: hinc subduplum pondus maioris segmenti, est medium proportionale, inter subduplum minoris, & compositum ex addito, & eiusdem minoris subduplo: obseruabis autem, si momenta, citra omne pondus, vel appensum, vel incubans considerentur; posse corpus AC componi ex duobus cylindris, scilicet AH, & BK, in eadem basi iunctis, ita vt AL, sit ad AI, vt BC, ad BA; vel cylindrus AH, ad AG, vt quadratum BC, ad quadratum BA; nempe pondus AH, est ad pondus BK, vt BC, ad BA; porro hoc potissimum obseruare debent ij, qui stateras illas fabricant, quas vulgò Romanas vocant, nempe prisma minoris segmenti, debet esse ad prisma maioris, id est pondus illius, ad pondus huius, vt longitudo maioris, ad longitudinem minoris; hoc est diameter breuioris segmenti, est ad diametrum longioris, vt longitudo huius, ad longitudinem illius.

Quintò, hinc debent imponi maiora pondera extremitatibus cylindri innixi fulcro, extra centrum grauitatis, quàm si centrum grauitatis in prædicto fulcro consisteret; scilicet ad æqualitatem momentorum v. g. si cylindrus AC, ita incubet fulcro M, vt segmenta AM, MC sint æqualia; imponanturque pondera D, & E, æqualia, dico, quod si cylindrus AC consistat in fulcro B, ita vt segmenta AB, BC sint inæqualia, statuanturque, vel imponantur pondera E, D, inæqualia quidem inter se, at simul sumpta, æqualia duobus E, D, prioribus, simul sumptis; dico inquam, quod faciunt minus momentum, quàm cum cylindrus A, innititur fulcro M; quod facilè probatur, nam supponatur totus cylindrus AK, 12. lib. quando fulcitur in M, perinde res se habet,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

atque ſi hinc, inde 3. lib. ponderis appenſæ eſſent, quibus ſi pondera D, E, ſingula v. g. 4. lib. adnectas, perinde res ſe habet atque ſi in K eſſent 7. lib. & totidem in I; igitur ſi componantur duo pondera totalia, erunt 14. lib. iam verò ſupponamus cylindrum AK, fulciri in B; & BC, eſſe duplam AB; certè vt BK, & MK, faciant idem momentum, debet pondus totale BK, id eſt compoſitum, ex impoſito, in D, & ſubduplo BK, eſſe ad pondus totale MK, vt MC, ad BC, id eſt vt 3. ad 4. ſed totale MK ſupponitur 7. igitur vt 4. ad 3. ita 7. ad 5. $\frac{1}{4}$. igitur totale pondus BK, erit 5. $\frac{1}{4}$. ſed ſi ſubduplum MK, ſit 3. lib. certè ſubduplum BK erit 4. igitur vt facias 5. $\frac{1}{4}$. debes imponere in D, pondus lib. 1. $\frac{1}{4}$. iam verò pondus totale AG, eſt ad totale BK. vt BC, ad BA; id eſt vt 2. ad 1. igitur vt 1. ad 2. ita ſit pondus totale BK, id eſt lib. 5. $\frac{1}{4}$. ad pondus lib. 10. $\frac{1}{2}$. ſed ſi ſubduplum BK, ſit 4. lib. ſubduplum AG erit 2. lib. igitur vt facias 10. $\frac{1}{2}$. debes imponere in E pondus lib. 8. $\frac{1}{2}$. igitur ſi componas pondera totalia duorum ſegmentorum cylindri æqualium AN, MK, habebis pondus 14. lib. ſi totalia duorum inæqualium AG, BK, habebis pondus 16. lib. ex quibus ſi detrahas lib. 6. id eſt pondera propria ſegmentorum; ſuperſunt 10. ſed 8. tantùm impoſuiſti ſegmentis æqualibus; igitur vt inæqualia æquale momentum faciant, cum æqualibus, maius pondus inæqualibus imponendum eſt, quàm æqualibus; igitur ſi æquale, tam æqualibus, quàm inæqualibus, æqualia maius momentum facient, quàm inæqualia; æquale inquam proportionaliter diuiſum duobus inæqualibus.

Sextò, ratio potiſſima eſt, quia cum pondus additum minori ſegmento, id eſt in E, habita tantùm ratione longitudinis, in eadem ratione creſcere debeat, in qua minus, ſeu breuius ſegmentum decreſcit, certe cum in infinitum minus ſegmentum decreſcere poſſit, etiam pondus additum, in quacunque data ratione, creſcere poteſt, licèt pondus maiori ſegmento incubans, nunquam in ſubdupla ratione decreſcere poſſit; nullum enim ſegmentum eſſe poteſt duplum MC; igitur ſi minus ſegmentum ſit ſubduplum AM, pondus erit duplum prioris; ſi ſubquadruplum ſegmentum, pondus quadruplum; ſi ſuboctuplum, pondus octuplum; atque ita in infinitum; at vero ſi ſegmentum maius ſit ad MC, in ratione $\frac{3}{2}$. pondus erit ad prius in ratione $\frac{2}{3}$. ſi ſegmentum in ratione $\frac{7}{4}$. pondus in ratione $\frac{4}{7}$. ſi ſegmentum in ratione $\frac{15}{8}$. pondus in ratione $\frac{8}{15}$. atque ita deinceps; & cum ſegmentum nequeat eſſe in ratione $\frac{2}{1}$. nunquam pondus erit in ratione $\frac{1}{2}$. vides quantum creſcat pondus, vt ſeruetur momentorum æqualitas, in ſegmento minori, & quam parum decreſcat, in maiori, idque habita tantùm ratione longitudinis; ſi enim habeatur quoque ratio ponderis; ſegmentorum, certè pondus ſegmenti minoris, infra pondus AN, infinitè decreſcit; ſunt enim pondera, in ratione longitudinum; igitur debet addi tantumdem noui ponderis, ob defectum ponderis minoris ſegmenti; igitur

pondus

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

pondus additum minori ſegmento, ad ſupplendum illius ponderis defectum, debet in infinitum creſcere; licèt autem pondus maioris ſegmenti creſcat, non tamen creſcit in infinitum, cum ne quidem in ratione dupla creſcere poſſit, igitur non decreſcit, nec imminuitur in infinitum pondus maiori ſegmento additum; ſed hæc clariora ſunt, quàm vt diutiùs in iis immoremur.

Septimò, ſi ſegmenta cylindri ſunt inæqualia, tum in longitudine, tum in diametro, faciantque æquilibrium, eo modo, quo numero quarto explicuimus, citra omne pondus appenſum, vel impoſitum, ita creſcunt momenta magis, & magis, in infinitum, vt nunquam perueniant ad quadruplum illius momenti, quod faciunt ſegmenta æqualia; ſit enim cylindrus GV; ſintque GM, MN, ſegmenta æqualia; ſi ſuſtineatur in M, tum in L, tum in K, I, H, &c. dico quod momentum LV, eſt ad momentum MV, vt quadratum LV, ad quadratum MV; itemque momentum KV, ad MV, vt quadratum KV, ad quadratum MV, &c. ſed momentum MV, nunquam erit ad momentum ſegmenti maioris, vt quadratum MV, ad quadratum GV; quia GV eſt totus cylindrus; igitur non poteſt facere ſegmentum; ſed quadratum MV, eſt ſubquadruplum, quadrati GV, igitur nullius ſegmenti, minoris GV, quadratum, eſt quadruplum quadrati MV; atqui ſemper ſupponitur æquilibrium, in quocunque puncto ſuſtineatur GV, addito ſcilicet cylindro craſſiore, minoris loco ſegmenti; igitur vtrimque ſunt æqualia momenta; igitur

Fig. 34. Tab. 2.

ſi momentum maioris ſegmenti, nunquam eſt quadruplum, æqualis MV, certè nunquam totale momentum, vtriuſque ſegmenti, inæqualis, eſt quadruplum, vtriuſque æqualis; poteſt tamen eſſe minus quadruplo, in quacunque data ratione, ſi autem diuidas cylindrum, primo in tres partes æquales, quarum vna ſit GL; tum in 4. quarum vna ſit GK; tum in 5. quarum vna ſit GI; tum in 6. quarum vna ſit GH; momentum LV eſt ad momentum MV, vt 16. ad 9. momentum vero KV, ad MV, vt 9. ad 4. momentum IV, ad MV, vt 64. ad 25. HV denique ad MV, vt 25. ad 9.

Octauò, quod verò pertinet ad pondus additum, ſcilicet in minore ſegmento craſſiore; dico, quod poſito fulcro in L, minoris ſegmenti diameter debet eſſe, ad diametrum maioris, vt longitudo maioris, ad longitudinem minoris, per n. 4. igitur cum LN, ſit dupla LG, GE, ſit dupla GF; pari modo, poſito fulcro in K; GD eſt ad GF, vt KN, ad GK; & poſito in I; GC, eſt ad GF, vt IN, ad IG; denique poſito fulcro in H; GA, eſt ad GF, vt HN, ad GH; igitur poſito fulcro in M, ſegmentum eſt GO, æquale MV; poſito in L, minus ſegmentum eſt cylindrus GP; poſito in K, eſt GR; poſito in I, eſt GS; poſito in H, eſt GB; igitur poſito in M, totum pondus, vtriuſque ſcilicet ſegmenti ſimul iuncti, eſt vt cylindrus GV; poſito in L, eſt vt conflatum, ex GP, LV; poſito in K, vt conflatum ex GR, KV; poſito in I, vt conflatum ex GS, IV; poſito in H, vt compoſitum ex GB, HV: Hinc egregium corollarium de-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

duco; pondus G V, ſegmentorum æqualium, eſſe ad quodlibet pondus, conflatum ex inæqualibus, vt longitudo minoris ſegmenti, ad longitudinem maioris; v.g. poſito fulcro in L; dico pondus GV, eſſe ad conflatum ex GP, LV, vt GL, ad LN; id eſt ſubduplum; poſito fulcro in K, idem pondus ſegmentorum æqualium GV, eſt ad conflatum ex GR, KV, vt GK, ad KN; id eſt ſubtriplum; poſito in I, GV, eſt ad conflatum ex GS, IV, vt GI, ad IN; poſito demum in H, GV eſt ad conflatum ex GB,& HV, vt GH, id eſt ſubquintuplum; illud verò, id eſt GI, ad IN, ſubquadruplum: probatur autem geometricè in hunc modum; ſit fulcrum in L, v.g. momentum LV, ratione ponderis eſt, ad momentum L F, vt LN, ad LG, itemque ratione diſtantiæ, ſeu vectis, vt LN, ad LG; igitur in compoſita ex LN, ad LG, bis ſumpta; id eſt in duplicata LN, LG; id eſt vt quadratum LN, ad quadratum LG, (ignoſcant quæſo ſublimiores Geometræ, ſi hæc in gratiam Tyronum ita explico) igitur ad hoc vt momentum ſub GL, adæquet momentum, ſub LN, debet pondus G P, eſſe ad pondus GX, vel LF, vt quadratum LN,ad quadratum LG; nam poſita eadem diſtantia GL, pondera ſunt vt momenta, ad eamdem ſcilicet reſiſtentiam; igitur cum GP, & LV faciant æquale momentum, momenta LV, & LE, ad momentum GX, vel LF, eamdem rationem habent; igitur GP,eſt ad GX, vt quadratum LN, ad quadratum LG; id eſt in duplicata LN,LG;igitur GP, eſt ad LV, vt LN, ad LG; & LV, eſt ad LF, vt LN, ad LG;ergo conflatum ex GP, & LV, eſt ad conflatum ex LF, LV, vt LN, ad LG; idem prorſus demonſtrabis,aſſumpto quolibet alio fulcro.

Nonò, ſi præſcindatur à pondere cylindri, fulcro immixi, ſecundùm ſegmenta inæqualia; vel ſupponitur ſemper idem pondus extremitati ſegmenti maioris appenſum; vel idem appenſum extremitati ſegmenti minoris; vel idem momentum, & diuerſum pondus; ſi primum ſit AC, innixus fulcro B; ſintque AB,BC inæquales ſit quodlibet pondus D, dico, ad hoc vt ſit æquilibrium, pondus D, eſſe ad pondus E, vt AB, ad BC; per n. 1. ſi verò fulcrum ſit in P; pondus D, eſt ad pondus E, vt A P ad PC; momentum verò ſub AP, & P C; eſt ad prius momentum ſub AB, BC, ſuppoſito eodem pondere D, vt PC, ad BC; igitur poſito quod, idem ſemper pondus incubet in D, momenta creſcunt, vt diſtantiæ ſupra CM; Hinc nunquam poteſt facere momentum duplum illius, quod ex æqualitate ſegmentorum reſultat, vt conſtat ex dictis: ſi verò idem pondus ſemper incubet minori ſegmento, id eſt in E; pondus in D, eſt ad pondus E, poſito fulcro in B, vt AB, ad BC; poſito verò in P, vt AP, ad PC; hinc continuò decreſcit momentum; v.g. poſito fulcro in B; momentum ponderis E, eſt ad momentum eiuſdem ponderis E, poſito fulcro in P, vt quadratum AB, ad quadratum AP; hinc decreſcit momentum, in maiore proportione, quàm pondus in D; v.g. ſit fulcrum B; ſit BC, dupla AB, certè pondus D, quod poſito fulcro in M, erat æquale ponderi E, decreſcit $\frac{1}{2}$. eſt enim ad pondus

Fig. 32. Tab. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

pondus E, vt AB, ad BC; at verò momentum ponderis E, posito fulcro in B, est ad momentum eiusdem, posito fulcro in M, vt quadratum AB, ad quadratum AM; sed AB, est ad AM, vt 2. ad 3. igitur quadrata, sunt vt 4. 9. igitur momentum in B, est minus subduplò, quàm in M; vt patet; idem de quolibet alio fulcro, scilicet, momenta plùs decrescere, quàm pondera in D, demonstrari potest, ex hoc lemmate geometrico; si linea diuidatur in segmenta inæqualia, maior est ratio duplicata, subduplæ totius, & minoris segmenti, quàm ratio simplex, maioris segmenti, ad minus; quod facilè demonstratur: sit
35. enim linea AD, diuisa in segmenta
b. 2. inæqualia AB, BD; sitque illius subdupla AC, quadratum AF, sub AC, subdupla AD, est æquale rectangulo BE, sub BD, BM, vel BA, hoc est sub segmentis inæqualibus, simul & quadrato KF, sub BC, quæ est differentia subduplæ totius, & segmenti inæqualis, vt demonstrauit Euclid. l. 2. prop. 5. quod facilè, & breuiter, in gratiam tyronum, demonstro; nam quadratum AF continet AG, æquale CE, tum LN, æquale BG; igitur continet BE, plus MF, vel FK; igitur AC non potest esse media proportionalis, inter segmenta inæqualia AB, BD; alioquin quadratum mediæ proportionalis AC, esset æquale rectangulo BE, sub extremis AB, BC; sed rectangulum prædictum est minus quadrato; igitur si assumatur AC media proportionalis inter segmentum minus AB, & tertiam extremam maiorem, hæc haud dubiè maior erit BD; sed quadratum AB, est ad quadratum AF, vt AB, extrema minor, ad maiorem; igitur duplicata, AC, AB, est maior simplici ratione BD, BA; hoc posito; cum momenta sint in duplicata AC, AB; & pondera, vt BD, BA; cum illa ratio duplicata, sit maior hac simplici; & cum momenta decrescant secundùm illam duplicatam, pondera verò secundùm hanc simplicem; necesse est, momenta in maiori proportione decrescere, quàm pondera, scilicet in hac hypothesi, in qua idem pondus segmento minori incumbere supponitur.

Decimò, si demum præscindendo à pondere cylindri, idem semper momentum supponitur; mutato scilicet quantumlibet fulcro; certe decrescit pondus maiori segmento appensum; & crescit appensum minori; plus tamen hoc crescit, quàm illud decrescat: sit enim cylindrus CD, diuisus primò bifariam in A; & innixus fulcro A; cum ponderibus G, E, appensis æqualibus; tum idem cylindrus CD, sustineatur à fulcro I; vt sit æquale priori momentum, debet appendi pondus F, quod sit ad pondus E, vt DA, ad DI, quod supra sæpiùs demonstratum est; vt autem sit æquilibrium, debet pondus H appendi, minori segmento GI, quod sit ad pondus F, vt DI, ad IC; & ad pondus G, vt CA, ad CI; igitur vires, quæ faciunt momentum, posito fulcro in I, aduersùs resistentiam, qua cylindrus resistit, ne frangatur, sunt ad vires quæ faciunt æquale momentum, aduersùs eamdem resistentiam, posito fulcro in A, vt pondera H, F, simul sumpta, ad pondera G, E, simul sumpta; porro pondera H, F, simul sumpta, sunt ad pondera GE, simul

simul sumpta, in ratione composita distantiarum à fulcris, permutando; nempe pondus F, est ad E, vt DA, ad DI; & H, ad G, vt CA, ad CI; igitur si componatur ratio, ex DA, ad DI; & CA, ad CI; habebitur ratio rectanguli, sub CA, DA; ad rectangulum sub CI, DI; per hanc enim compositionem, ducitur linea, in lineam, vnde resultat rectangulum; sed in gratiam tyronum, rem reduco ad numeros, sit ratio DA, ad DI, $\frac{2}{3}$. & CA, ad CI, $\frac{2}{1}$. composita erit $\frac{4}{3}$. igitur pondera F, H, sunt ad E, G, vt 4. ad 3. & verò sit E, 3. lib. cum sit ad F, vt DI, ad DA; erit F, 2. lib. G est æquale E, igitur 3. lib. F, est ad H, vt CI, ad ID, igitur vt 1. ad 3. igitur H, erit 6. lib. igitur H, F, simul sumpta 8. lib. & EG, simul sumpta, 6. lib. igitur FG, ad EG, in ratione $\frac{8}{6}$. vel $\frac{4}{3}$. igitur vt rectangulum sub CAD, ad rectangulum sub CID; igitur pondera sunt vt rectangula, sub distantiis, à fulcro, permutando; vt recte monuit Galileus: si vero assumatur aliud fulcrum K; sintque pondera L, M, æquale priori momentum præstantia; certè F, est ad L, vt DK, ad DI; & L, ad M, vt CK, ad KD; & M, ad H, vt CI, ad CK; igitur pondera L, M, simul sumpta, sunt ad F, H, simul sumpta, vt rectangulum sub CID, ad rectangulum sub CKD; quod eodem modo probatur, quo supra; rem tantùm in gratiam tyronum, reduco ad numeros, sit CI $\frac{1}{4}$. CD; & CK, $\frac{1}{8}$. hoc posito pondus F, 2. scilicet lib. est ad L, vt DK, ad DI, id est vt 7. ad 6. id est vt 2. ad 1. $\frac{5}{7}$. at L, est ad M, vt CK, ad KP, id est vt 1. ad 7. id est vt I $\frac{5}{7}$. ad 12. igitur pondera LM, simul sumpta, sunt ad F, H, simul sumpta, vt 13. $\frac{5}{7}$. ad 8. id est vt rectangulum, sub CID, ad rectangulum sub CKD; id est vt 12. ad 7. id est vt 13. $\frac{5}{7}$. ad 8. sunt etiam L, M, ad GE, vt 13. $\frac{5}{7}$. ad 6. vel vt 16. ad 7. igitur vires quæ in diuersis fulcris faciunt idem momentum, sunt vt rectangula, sub distantiis, à fulcris, permutando: Hinc licèt pondus F decrescat infra E, & L, infra F; atque ita deinceps, quo scilicet propiùs fulcrum, accedit ad C, minus semper erit pondus appensum D, nunquam tamen erit subduplum ponderis E, cum tamen H, M, & alia appensa C, in qualibet data ratione possint esse maiora pondere G; v.g. cum CA, sit dupla CI, pondus H, erit duplum G; & cum sit quadrupla CK, M est quadruplum G: Hinc vides euidentissimam rationem, cur difficiliùs, baculum, cuius extrema, vtraque manu adducimus, genu admotum, si ita admoueatur, vt segmenta sint æqualia, v.g. si admoueatur in A, æquali nisu, vtraque manus suum extremum adducit, scilicet D & C; sint autem nisus vt E, G, si admoueatur in I, nisus erunt vt H, F; si in K, vt L, M; hinc nisus manus adducentis extremum D, decrescit vt pondera E, F, L, &c. nisus verò adducentis, extremum C, crescit vt pondera G, H, M, &c. porro demonstratio superior, supponit hoc lemma geometricum, si prima quantitas sit ad secundam, vt tertia, ad quartam, & quinta ad sextam, vt septima, ad octauam, erit composita ex tertia, & septima, ad compositam ex quarta, & octaua, vt composita ex prima, & quinta, ad compositam ex secunda, & sexta,

v.g.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

v. g. sit eadem ratio $\frac{2}{3}$. $\frac{4}{6}$. itemque eadem $\frac{1}{2}$. $\frac{5}{10}$. componantur $\frac{4}{6}$. $\frac{5}{10}$. composita erit $\frac{20}{60}$. componantur $\frac{2}{3}$. $\frac{1}{2}$. composita erit eadem $\frac{2}{6}$.

PROP. LXV.

Si cylindrus gemino fulcro sustineatur, scilicet ad extrema, & pondus imponatur, extra centrum gravitatis, determinari possunt omnia, quæ ad momentorum rationem pertinent.

1. Hæc facilè ex dictis determinari possunt; nempe duo pondera appensa extremitatibus, cylindri, sustentati vnico fulcro, & eadem pondera, simul appensa eidem puncto, eiusdem cylindri, in quo erat fulcrum, sustentati in extremitatibus; idem faciunt momentum, vt demonstratum est prop. 63. quod certè perinde est, siue fulcrum in centro grauitatis, siue alibi statuatur; nempe eadem pondera, quæ diuisa, sub datis momentis, aduersùs resistentiam cylindri, qua scilicet resistit, ne frangatur, pugnant si sub eisdem momentis, aduersùs eamdem resistentiam coniuncta pugnent, idem prorsus momentum compositum præstabunt, quod priùs diuisa præstabant: v. g. sit cylindrus AB, innixus fulcro D, appen- fig. 33. Tab. 2. sis, vel impositis ponderibus E, F, quæ faciant æquilibrium, ita vt pondus E, sit ad F, vt DB; ad DA; si idem cylindrus AB, gemino fulcro A, B, sustineatur, appendaturque, vel imponatur in D, in quo priùs erat fulcrum, pondus D, æquale ponderibus FE, simul sumptis; haud dubiè pondus D, idem prorsùs momentum præstabit, tum ratione ponderis, quod idem est, tum ratione distantiarum DB, DA, quæ sunt eædem, cum AD, BD; est etiam eadem resistentia; igitur idem quoque momentum.

2. Dices, totum pondus C, ducit momentum, non tantùm à distantia DB, verùm etiam DA, cum tamen pondus F, ducat tantùm à B D, & E, ab AD. Respondeo, licèt pondus F, positum in D, ducat momentum, non modò à distantia DB, verùm etiam à distantia DA; itemque pondus E, positum in D, non modò à distantia DA, verùm etiam à DB; quia tamen; distantia minor DA, momentum minuit, & DB auget, in æquali scilicet proportione; res perinde se habet, atque si pondus F, positum in D, duceret suum momentum, à distantia DB, & pondus E, positum in D, suum tantùm, à distantia DA; quia totum pondus C, conflatum ex duobus EF, habet momentum æquale, tum ratione DB, tum ratione DA; sed vt momentum ratione DA, adæquet momentum ratione DB, nisus ponderis C, ratione DA, est ad nisum ponderis, ratione DB, vt DB, ad DA, id est vt pondus E, ad F; igitur cum tota vis ponderis C, distribuatur partim vecti DA, partim vecti DB, portio virium, seu ponderis, quæ competit vecti DA, est ad portionem, quæ competit vecti DB, vt DB, ad DA, vel vt pondus E, ad F, scilicet ad effectum eiusdem; vel æqualis vtrimque momenti; igitur C perinde se habet, atque si pondus E, in C, faceret tantùm momentum, ratione vectis DA; & pondus F, in C, ratione vectis DB; igitur ex his omnino habetur. mo-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

mentum ponderis C, æqualis ponderibus EF, simul sumptis, & momentum totale ponderum EF, aduersùs eamdem resistentiam, esse æqualia.

3. Hinc si pondus C, ponatur in H; momentum illius, est æquale momento totali, duorum ponderum E, F, quæ simul sumpta, æqualia sint ponderi C, vel G; ita vt E, sit ad F, vt IB, ad IA; hæc porrò coniugatio deesse videtur, per prop. 64. num. 9. nam præscindendo à proprio cylindri pondere; vel supponitur semper æquale momentum, quantumuis fulcrum mutetur; vel idem pondus, segmento maiori appensum, vel idem segmento minori; vel collectum ex vtroque, semper idem; tres primas coniugationes, loco citato explicuimus; supereſt quarta, quæ facilè explicari potest; sit enim cylindrus AK; sit AM subdupla AC, Fig. 32. Tab. 2. sit primò fulcrum in M, sint pondera æqualia D, E; mutetur fulcrum in B, debet ita diuidi collectum ponderum D, E, vt D, sit ad E, vt BA, ad BC; quod facilè fieri potest; si vt tota AC, ad AB, ita collectum ponderum ED, sit ad pondus, quod competit D; in quo non est difficultas; pari modo si mutetur fulcrum in P, collectum ponderum ED, est ad portionem ponderis competentem D, vt tota AC, ad AP; quod verò spectat ad momentum; certum est, vt constat ex dictis, supposito semper eodem collecto ponderum, momentum eò magis imminui, quò propiùs, ad alteram extremitatem, fulcrum accedit; in qua verò proportione, facilè dictu est; sunt enim momenta supposito æquali pondere, vt rectangula sub distantiis; quia supposito æquali momento, in diuersis fulcris, quibus idem cylindrus innititur, pondera sunt vt distantiæ permutando; igitur collecta ponderum, in ratione composita distantiarum permutando; id est vt rectangula sub distantiis, permutando, per prop. 64. num. 10. sed supposito æquali collecto ponderum, cum pondera seorsim, sint vt segmenta, vel vt distantiæ, ab eodem fulchro, permutando; momenta sunt in ratione composita ponderum, & distantiarum, à diuersis fulcris; v. g. sit primò fulcrum A, & pondus E, Fig. 36. quod cum G faciat æquilibrium; Tab 2. tum sit fulcrum I, & pondus F, quod cum H faciat æquale momentum, vel æquilibrium; certè momentum E, ratione ponderis, est ad momentum F, vt E, ad F, ratione verò distantiæ, vt DA, ad DI; igitur ratione vtriusque, in ratione composita ponderum E, F, & distantiarum DA, DI, sed posito quod collectum F, H, sit æquale collecto ponderum E, G; & cum F, sit ad H, vt CI, ad ID, igitur ad collectum EG, vt CI, ad CD; & ad E, vt CI, ad CA; dico momentum F, esse ad momentum E, in ratione composita, ex ratione distantiarum DI, ad DA, & ex ratione ponderum, hoc est CI, ad CA, vel DA: vides distantias DA, DI, ab altera extremitate; & CA, CI, ab altera; igitur momenta sunt in composita huiusmodi distantiarum, id est CI ductæ in ID, & CA, ductæ in AD; igitur momenta sunt vt rectangula, sub distantiis; nempe CI, ducta in ID, facit rectangulum, & CA ducta in AD, rectangulũ &c.

4. Sed

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

4. Sed in gratiam tyronum, hæc breuiter ad calculos reduco ; sit DI, tripla CI , sit pondus E 2. lib. & G , æquale ; igitur collectum E, G , 4. libr. sit collectum H , F , 4. lib. æquale scilicet collecto G , E, & cum F , sit ad H , vt distantiæ, permutando ; id est vt CI , ad DI, id est vt 1. ad 3. certe ratio ponderum E, F , est $\frac{2}{1}$. ratio verò distantiarum , à singulis fulcris , id est DA , ad DI , est $\frac{2}{3}$. si componatur vtraque, erit $\frac{4}{3}$. igitur momentum E, est ad momentum F, vt 4. ad 3. id est vt rectangulum sub CAD , ad rectangulum sub CID: Hinc cum sint duæ extremitates D , & C , & duo fulcra , A , & I ; compone rationem distantiarum DA , DI , ab altera extremitate D, ad vtrumque fulcrum ; cum ratione distantiarum CA, CI , ab altera scilicet extremitate C , ad vtrumque fulcrum ; & in ratione composita , habebis rationem momentorum , F , & E ; & cum momentum H, sit æquale momento F , & G, momento E, habebis rationem momentorum , quam habent pondera EG , ad pondera FH ; posito quod tam hæc , quàm illa , æquale ponderum collectum faciant: parimodo habebis rationem momenti ponderis H, ad momentum G; nam pondus G , est ad H , vt AD , ad ID , id est in ratione $\frac{2}{1}$. distantiæ verò sunt vt CA , ad CI ; id est in ratione $\frac{2}{1}$. composita erit $\frac{4}{3}$. Hinc vides eandem esse rationem momentorum , cum ea de qua supra; igitur suppositio æquali collecto ponderum , & positis diuersis fulcris , momenta sunt vt rectangula , sub 4. distantiis , ad vtroque fulcro.

5. Hinc suppositio eodem , & æquali momento , in duplici fulcro, collecta ponderum, sunt vt rectangula sub 4. distantiis permutando , vt supra demonstratum est; suppositis verò æqualibus collectis ponderum , & duplici fulcro , momenta sunt vt rectangula sub 4. distantiis , non permutando ; quod nescio an quisquam hactenus demonstrarit : Hinc suppositio semper æquali momento , ponderum collecta crescunt in infinitum , & cò magis crescunt , quo fulcrum propiùs , ad alteram extremitatem accedit ; contra verò suppositio semper æquali ponderum collecto, momentum decrescit in infinitum, eòque magis decrescit, quò propiùs ad alteram extremitatem fulcrum accedit.

6. Ex his facilè habentur rationes momentorum eiusdem ponderis , appensi , vel impositi in diuersis punctis , eiusdem cylindri duplici fulcro, ad vtramque extremitatem innixi ; sit enim v. g. cylindrus AD, innixus duplici fulcro AC, sit pondus K , in E ; tum deinde traducatur idem pondus in I, tum in H ; dico momentum ponderis K , esse ad momentum I , vt rectangulum sub BED , ad rectangulum sub BFD , & ad momentum H , vt rectangulum sub BED , ad rectangulum sub BGD ; &c. si verò supponatur idem momentum, seu vis pugnans , contra resistentiam , tum in E , tum in F , &c. pondus K , est ad pondus I , vt rectangulum, sub BFD ad rectangulum sub BED, &c. hæc omnia constant ex dictis num. 1. 2.

7. Hinc dato quolibet puncto, in AD, dici potest , si ponatur in

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

eo pondus, quantum momentum faciat; hoc est quam proportionem hoc momentum habeat, ad momentum eiusdem ponderis, centro E, appensi, vel impositi; dici etiam potest quam proportionem pondus, dato puncto appensum, habeat ad pondus appensum centro E, vt scilicet vtrumque æquale momentum habeat; hæc omnia patent ex dictis: Hinc dato pondere appenso in centro E, & dato alio maiori pondere, inueniri potest in BE, punctum illud, in quo appendi debeat, vt æquale momentum faciat, cum priore; sit v. g. pondus K, sit aliud pondus X, v. g quod sit ad pondus K, vt BE, ad BF, traducatur longitudo cylindri dati, in lineam AG, diuidatur in D, bifariam, describatur semicirculus AMG, sit pondus X, ad K, vt AD, ad AC; fiat quadratum DI; sitque EG, æqualis AC; ducatur LE; sit DP, media proportionalis, inter EL, EG; sitque quadratum DR; producatur RP; donec tangat circulum in N; demittatur NB; ducaturque OH; dico, punctum B, esse illud, in quo pondus X collocandum est, vt faciat idem momentum, cum pondere K, collocato in D; quod facilè demonstro; pondus X, positum in B est ad pondus K, positum in D, vt rectangulum sub ADG, ad rectangulum sub ABG; igitur vtrumque facit æquale momentum, vt supra demonstratum est; quod autem pondus X, sit ad K, vt rectangulum, sub ADG, ad rectangulum sub ABG, demonstro; nam X, est ad K, vt AD, ad AC; vel vt DG, ad EG; vel vt quadratum DI, ad rectangulum EI; vel ad quadratum ipsi æquale DR; sed N B, æqualis PD, est media proportionalis, inter AB, vel BO, & BG; igitur rectangulum sub BG, & BA, vel BO, æquale est quadrato, sub BN; id est quadrato, DR; igitur BH, est ad DI, vt AC, ad AD; igitur vt pondus K, ad X; quod erat demonstrandum: Idem alio modo Galileus demonstrat, sed nescio an simpliciùs, & faciliùs.

Fig. 38. Tab. 2.

8. Si cylindrus muro vtrimque affigatur, & pondus in centro grauitatis appendatur, vel imponatur, triplum est resistentiæ momentum illius, quod esset, si in vtraque extremitate gemino fulcro idem cylindrus sustineretur; sit v. g. cylindrus AD, innixus primò, gemino fulcro A, C, & pondus K imponatur in E; tum deinde sit idem cylindrus AD, cuius vtraque basis AB, CD, muro affixa sit, vt reuerà fit in nostrarum ædium tabulatis; idemque pondus K imponatur, vel appendatur in E; dico momentum resistentiæ, huius vltimi, esse triplum illius primi: quia quando sustinetur tantum in A, C, superanda est tantùm resistentia basis E, qua tantum resistit, ne frangatur, vt patet; igitur pondus impositum in E, contra hanc resistentiam basis, tantummodò pugnat; at verò cum vtrimque muro affigitur, resistunt tres bases, scilicet extremæ, & media; nempe si pondus præualeat in his tribus, necessariò frangetur; sed resistentia vnius, resistentiæ alterius æqualis est, sunt enim bases æquales; estque eadem ratio vectis vtrimque; igitur tres bases faciunt triplam resistentiam; sed momentum eiusdem ponderis, ad triplam resistentiam, est subtriplum,

Fig. 37. Tab. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

plum, ſeruata ſcilicet eadem ratione vectis; igitur momentum ponderis K, impoſiti cylindro AD, vtrimque gemino fulcro A, C, innixo, eſt triplum eiuſdem K, eidem cylindro AD, muro vtrimque affixo, appenſi: Hinc ſi triplum pondus K, cylindro affixo appendatur in E, faciet æquale momentum, cum pondere K, quod cylindro ſuſtentato appenditur, in eodem puncto E; quia ſeruata eadem ratione, ſeu longitudine vectis, pondus triplum, ad reſiſtentiam triplam, & ſubtriplum, ad ſubtriplam, eamdem momenti rationem habent; Hinc demum vides, rationes momentorum cylindri, vtrimque affixi, v. g. ſit AD, ſit pondus in K, mox in I, mox in H; momentum ponderis K, eſt ad momentum ponderis I, æqualis, vt rectangulum ſub BED, ad rectangulum ſub BFD; & ad momentum ponderis H, æqualis, vt rectangulum ſub BED, ad rectangulum ſub BGD; & vt rem ad calculos, in gratiam tyronum reducamus; ſit BD; dupla BE; & hæc, dupla BI; & hæc, dupla BG; dico rectangulum ſub BED, ſeu quadratum ſub BE, eſſe ad rectangulum ſub BFD, vt 4. ad 3. & ad rectangulum ſub AGD, vt 16. ad 7. &c. Hinc etiam habes, dato pondere maximo, quod citra fracturam ſuſtineatur in E, ſciri poſſe, quantum eſſe poſſit pondus maximum, quod ſuſtineatur in F, vel in G, citra fracturam, cylindro ſcilicet affixo vtrimque muro; ſit enim K pondus maximum, quod citra fracturam ſuſtineatur in E, ſitque 100. lib. v. g. detur punctum F, ſcire volo, quantum eſſe poſſit pondus maximum, quod ſuſtineatur in F, citra fracturam; ſit, vt rectangulum ſub BFD, ad rectangulum ſub BED, ita pondus K, ad aliud; id eſt, ſit vt 3. ad 4. ita 100. ad 133. $\frac{1}{3}$. hoc erit pondus quæſitum: Porro quod de cylindris hactenus dictum eſt, de priſmatis dictum eſſe, cenſendum eſt. Hinc etiam conſtat, quæ & quanta ſint momenta percuſſionum, quibus cylindrus, vel priſma AD, percutitur, in diuerſis punctis E, F, G, ſunt enim percuſſionum momenta, vt ponderum; hinc tam facile frangitur, ſi in centro E, infligitur ictus; hinc dum frangitur, nullam vim facit in fulcris A, C; nam circa puncta A, C. ſegmenta cylindri AD, voluuntur, & tota vis ictus colligitur in E: Hinc baculus, innixus ſcyphis vitreis, frangitur.

PROP. LXVI.

Si priſmatis affixi muro, baſis, aliqua portio, iam diuiſa eſt, determinari poſſunt rationes momentorum reſiſtentiæ: Primò duobus modis baſis, ex parte diuiſa eſſe poteſt, primo ſecundùm altitudinem priſmatis; Secundò ſecundùm craſſitudinem: v. g. ſit priſma AE, muro affixum ſecundū baſim AD, poteſt decidi, vel ſeparari baſis AD, ab ipſo muro, ON, ſcilicet plani ſecantis opera intercepti, inter murum ON, & baſim AD, poteſt autem decidi, vel tota vel tantùm eius pars; ſi tota nullum eſt ampliùs reſiſtentiæ momentum, ſi verò tantùm pars, vel planum ſecans procedit ſecundùm latitudinem CD; id eſt à termino CA, versùs terminum DS, ſiſtitque in termino KI; vel à termino DS, versùs CA, ſiſtitque in KI; vel procedit planum ſecans ſecun- Fig. 7. Tab. 2.

dùm altitudem AC, id est ab AS, versùs CD; vel à CD, versùs AS. Hoc posito; si planum secans secundùm latitudinem procedat, sectióque perueniat ad KI, dico momentum resistentiæ basis sectæ, vsque ad KI, esse ad resistentiam non sectæ, vt KD, ad CD; nempe res perinde se habet, atque si essent duæ bases prismatum, eiusdem longitudinis, quarum vna sit AD, alia ID; sed prismata eiusdem longitudinis, & diuersæ basis, sub eadem altitudine, habent resistentiarum momenta, quæ sunt vt latitudines, per p. 38. igitur resistentia basis AD, non sectæ, est ad sectam, vsque ad KI, vt CD, ad ID: idem prorsus dico, si sectio procedat à DS, versùs CA, vsque ad KI; tunc enim resistentia non sectæ, est ad resistentiam sectæ, vt CD, ad CK.

Secundò si sectio procedat à CD, ad BL, resistentia basis non sectæ, est ad resistentiam sectæ, vsque ad BL, in ratione duplicata, AC, AB; id est vt quadratum AC, ad quadratum AB; quia res perinde se habet, atque si essent duo prismata, sub eadem longitudine, & latitudine, quorum altitudo vnius, sit vt AC; & alterius, AB; sed hoc posito, resistentiæ sunt in duplicata altitudinum, per p. 31. n. 5, igitur momentum resistentiæ basis non sectæ, AD, est ad momentum sectæ, à CD, ad BL, vt quadratum AC, ad quadratum AB.

Tertiò, si sectio ascendat, procedatque ab AS, vsque ad BL, resistentia non sectæ, est ad resistentiam sectæ, vt quadratum AC, ad quadratum eiusdem AC, minùs quadrato AB, posito quod vectis voluatur, circa axem AS; nempe resistentiæ sunt, vt motus; & hi, vt spatia, per p. 31. n. 5. Sed si AD, voluatur circa axem AS, spatium, quod conficit AD, est ad spatium quod conficit BD, vt quadratum AC, ad quadratum AC, minùs quadrato AB; igitur in eadem ratione, sunt motus; igitur & resistentiæ, vt patet ex locis citatis; adde quod cuncta hæc cum experimentis mirificè consentiunt.

Quartò, si sectio procedat secundum diagonalem basis; v. g. à C, vsque ad AD, resistentia basis non sectæ, est ad resistentiam sectæ, vt subduplum cubi AC, ad idem subduplum, minùs pyramide eiusdem basis, & altitudinis cum cubo; quod vt meliùs intelligatur, sit basis NC, quæ dum voluitur circa axem NM, decurrit cuneum NM DA; si verò assumatur tantùm triangulum NCM, quod voluatur circa NM, vel eadem basis iam secta, ab A, vsque ad diagonalem CN; spatium, quod decurritur, est vt solidum CDMN, quod est minus cuneo NMDA, tota pyramide ABDCN, quæ cum sit ad cuneum, vt 2. ad 3. est enim cuneus subduplus parallelipedi, & pyramis subtripla; igitur pyramis est dupla solidi CDNM; igitur cuneus eiusdem solidi CDMN est triplus; igitur cum resistentiæ sint, vt motus; & hi, vt spatia; certè resistentia basis NC, non sectæ, est ad resistentiam eiusdem sectæ, ab A vsque ad CN, vt 3. ad 1. id est vt cuneus NM CA, ad eumdem cuneum, minùs pyramide ADN; id est vt subduplum cubi sub NA, ad idem subduplum, minùs pyramide cuius scilicet est eadem altitudo & basis

Fig 22. Tab. 2.

eadem

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

eadem cum cum cubo: Si verò sectio non perueniat ad diagonalem CN, sed tantùm ad OE; ducantur OP parallela AB; tum EP; ita vt EPO, sit planum secans; dico, resistentiam basis NC, non sectæ, esse ad resistentiam eiusdem sectæ, ab A, ad OE, vt cuneus ADMN, ad eumdem, minus pyramide APE; cuius proportio, ad cuneum, facilè haberi potest.

Quinto, si sectio procedat ab M, vsque ad diagonalem CN; resistentia basis NC, non sectæ, est ad resistentiam sectæ, ab M, ad CN, vt cuneus ADMN, ad eumdem, minùs solido CDMN; vel vt prædictus cuneus, ad pyramidem ADN; quod si sectio non procedat, vsque ad diagonalem CN, sed vsque ad RI; resistentia non sectæ, est ad resistentiam sectæ, ab M, ad IR, vt cuneus ADMN, ad eumdem, minùs solido IGMR; cuius proportio ad cuneum, facile haberi potest; suppono autem IG, esse parallelam CD; porro quod diximus de basi NC, faciles traduces, ad basim AD prismatis AE, fig. 7. Nihil demum est, inter ea, quæ hîc attulimus quod à rudiore Geometra intelligi facilè non possit.

Sextò, si sectio procedat à CA, ad KI, momentum ponderis, vel appensi, vel prismatis, cum basi non secta, est ad momentum eiusdem ponderis, cum basi secta, vsque ad KI, vt KD, ad CD; nam momenta, quæ supponunt idem pondus, & eamdem rationem vectis, sunt vt resistentiæ, permutando; vt toties dictum est; sed resistentia basis AD, non sectæ, est ad resistentiam eiusdem sectæ, ab AC. ad KI, vt CD, ad KD; per n. 1. igitur momentum eiusdem ponderis, cum basi non secta, est ad momentum, cum basi secta, ad IK, vt KD, ad CD; vt autem sit idem momentum, debet appendi pondus prismati, cuius basis non est secta, quod sit ad pondus appensum prismati, cuius basis est secta, vsque ad IK, vt CD, ad KD, præscindendo scilicet, à pondere prismatis; si enim vtriusque ratio habeatur, debet collectum ponderum, scilicet subdupli prismatis, & appensi, cum basi non secta, esse ad collectum, cum basi secta, vsque ad IK, vt CD, ad KD, nempe in eadem proportione crescere debet pondus, posita eadem ratione vectis, in qua crescit resistentia.

Septimò, si verò sectio procedat à CD ad BL, momentum cum basi secta, vsque ad BL, est ad momentum, cum eadem non secta, supposito eodem pondere appenso, vel proprio, vt quadratum AC, ad quadratum AB; sunt enim momenta, vt resistentiæ permutando, sed hæ sunt in duplicata altitudinum, per n. 2. vt autem sint æqualia momenta, collectum ponderum, cum basi non secta, sit ad collectum, cum basi secta, à CD, ad BL, vt quadratum AC, ad quadratum AB: vno verbo, quomodocumque procedat sectio, momenta sunt vt resistentiæ, permutando; & vt adæquentur momenta, collecta ponderum, sint in ratione resistentiarum: Porro obseruabis vix dici posse, quantum vtilitatis ex his proportionibus, artifices & mechanici ducere valeant.

PROP. LXVII.

Si Prisma ita collocetur in duobus fulcris,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

fulcris, vt secundùm angulum, seu costam, sustineatur, determinari potest, quam proportionem resistentiæ habeat; v. g. sit prisma DE, duobus
Fig. 39 Tab. 2. fulcris DG, ita innixum, vt BD, diagonalis basis quadratæ, sit perpendiculo parallela; sit BI subdupla BE, appendatur, vel imponatur pondus in I, determinari potest resistentiæ momentum: cum enim resistentiæ, supposita eadem ratione vectis, sicut vt motus; & hi, vt spatia decursa à basi, quæ auellenda est; inueniendum est spatium, quod decurrit prædicta basis; vt determinetur momentum illius resistentiæ: porro quando parallelipedi duo plana, sunt horizonti parallela, vt videre est, in prismate AE, fig. 7. basis voluitur, circa infimum latus; & spatium decursum, est vt cuneus; subduplus scilicet parallelipedi eiusdem altitudinis, & latitudinis cum basi; vt dictum est sæpe, & demonstratum; tunc basis voluitur circa axem: vbi verò voluitur circa punctum anguli, (sit basis AC, circa D voluitur, præualente scilicet pondere appenso in G) vt determinetur resistentiæ momentum, debet determinari spatium decursum, quod vt meliùs in-
Fig. 40 Tab. 2. telligatur, sit basis LIGK, in præfato situ, quæ circa punctum G, ita moueatur, & voluatur, vt L, perueniat in C, K in R, I in S, & tota basis LKGI, in basim CRGS; licet enim L non decurrat lineam rectam LC, sed arcum, quia tamen tam paruus arcus, ab L decurri potest; cum scilicet minor, & minor accipi possit, pro linea recta, habendus est; adde quod, habetur tantum ratio primæ determinationis motus L, quæ fit per tangentem, non per arcum; itaque spatium decursum à basi GILK, est solidum CLGRS; id est subduplũ parallelipedi GC: sit autem eadem basis GL, in DB, voluaturque circa axem DE, æqualem GI, vel GX, accipiatur AH, æqualis LC, fiatque parallelipedum DM, æquale GC, cuius subduplum AMED, est æquale solido CLGRS, sed cu X decurrat XV; eo tempore, quo L decurrit LC; certè A decurrit AY, æqualem XV; & B, BZ; igitur basis AB, solidum, seu cuneum AZED, qui est ad cuneum DEMA, vt AY ad AH; sed habet eamdem rationem, ad solidũ æquale, scilicet CLGRS; igitur spatium decursum à basi LG, in hoc situ, est ad spatium decursum ab æquali basi AE, in alio situ, vt AH, ad AY; vel vt LC, ad XV, vel vt GL, ad GX; igitur resistentia GL, est ad resistentiam DB, vt diagonalis, ad latus quadrati; hoc est, vt altitudo LG, ad altitudinem DA; idem dicendum est de basi cylindri, quæ sit æqualis basi quadratæ prismatis; sunt enim vtriusque resistentiæ, vt altitudines; id est vt diameter circuli, ad latus quadrati, circulo æqualis; ita est resistentia circuli, ad resistentiam quadrati; est autem latus quadrati, æqualis circulo, media proportionalis, inter semidiametrum, & semicirculum; Porro ex hoc principio, innumera fere theoremata demonstrari possunt, quæ prudens omitto.

PROP. XLVIII.

Si basis plani triangularis affigatur muro, & habeatur tantùm basis ratio, non verò distantiæ resistentiæ singularum basium, sunt in duplicatæ distantiæ

distantiarum, ab altera extremitate, cui pondus appensum est : Sit enim planum triangulare ABG, cuius
fig. 41. lib. 2. basis AB, muro affixa sit; sitque pondus G appensum; ducatur EF, parallela AB; dico resistentiam AB, esse ad resistentiam EF, in duplicata distantiarum GB, GF; quod facilè demonstro; nam resistentiæ basium, diuersæ altitudinis sunt in duplicata altitudinum. per p. 31. n. 5. igitur resistentia BA, est ad FE, vt quadratum BA, ad quadratum FE; sed vt BA, ad FE, ita BG, ad FG; sunt enim ABG, EFG, æquiangula, & proportionalia; ergo vt quadratum BA; ad quadratum EF, ita quadratum BG, ad quadratum FG; igitur resistentia basis BA, ad resistentiam basis EF, est vt quadratum BG, ad quadratum FG; idem de omni alia basi demonstrari potest; igitur resistentiæ singularum basium, sunt in duplicata distantiarum, à pondere appenso.

PROP. LXIX.

Si basis plani triangularis affigatur muro, & habeatur tantùm ratio ponderis appensi; momenta sunt vt distantiæ, permutando : v. g. sit pondus appensum G, sit quælibet basis, puta FE; dico momentum ponderis G, comparatum cum basi FE, id est quatenus enititur, contra resistentiam basis FE, esse ad momentum eiusdem ponderis G, quatenus enititur contra resistentiam AB, vt GB, ad BF; quod demonstro; quia momenta eiusdem ponderis, sunt in ratione composita, ex duplicata basium permutando; & ex ratione distantiarum, non permutando; igitur momentum ponderis G, quatenus agit contra BA, ratione resistentiæ, vt quadratum BA, ad quadratum FE, vel quod idem est, vt quadratum BG, ad quadratum FG; ratione verò vectis, vt GF, ad GB; igitur cum duplicata GB, GF, sit composita ex ratione GB, ad GF, bis sumpta, si altera tollatur, seu detrahatur ex duplicata, vel composita, altera simplex remanet: igitur, si ex duplicata GB, GF, ratione basis, detrahas simplicem rationem GB, ad GF, ratione vectis; superest tantùm simplex ratio GB, ad GF; quam momentum G, comparatum cum FE, habet ad momentum eiusdem G, comparati cum AB; igitur momenta sunt vt distantiæ, permutando; hinc vt vides, decrescit momentum ponderis appensi, in parallelipipedo AG, ab affixa basi, ad aliam extremitatem, in eadem ratione, in qua decrescit distantia; v. g. momentum ponderis G, appensi rectangulo AG, comparati cum basi BA, est ad momentum eiusdem ponderis G, comparati cum basi EFC vt GB, ad GF; at verò si loco rectanguli, AG, assumas triangulum ABG, momentum G comparati cum BA, est ad momentum G, comparati cum FE, vt GF, ad GB; igitur in rectangulo, & triangulo, momentorum crementa, in partes contrarias procedunt; vis calculos, sit GB, dupla GF, ratio duplicata GB GF, est $\frac{4}{1}$. permutetur $\frac{1}{4}$. ratio simplex est $\frac{1}{4}$. composita verò $\frac{2}{4}$. sed vt 2. ad 4. ita BG, ad GF.

PROP. LXX.

Si vero pondus tantùm proprium considereretur, non verò appensum, momenta sunt vt distantiæ : Sit

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

enim ABG, citra pondus appensum, in G; ducatur FE, pondus GFE, est ad resistentiam basis FE; vt pondus GBA, ad resistentiam basis BA; quia pondus GFE, est ad pondus GBA, vt triangulum GFE, ad triangulum GBA; triangulum verò GFE, est ad GBA in duplicata FE, BA; vel GF, GB; sed resistentia FE, est ad resistentiam BA, in duplicata FE, BA, vel GF, GB; igitur pondus GFE, est ad resistentiam FE; vt pondus GBA, ad resistentiam BA; igitur momentum GFE, ad FE, est æquale momento GBA, ad BA, ratione scilicet ponderis; sed momentum GBA, est ad momentum GFE, ratione distantiæ, vt GB, ad GF; quod erat demonstandum.

COROLL.

Hinc colligo primò, pondus trianguli ABG perinde se habere ad momentum, quo contra resistentiam AB enititur, atque si pondus trianguli ABG subtriplum, appenderetur in G; nempe perinde se habet, atque si pondus æquale ABG, appenderetur in centro grauitatis, sed si ducatur γβ, parallela AB, per centrum grauitatis trianguli ABG, Rβ est subtripla BG; igitur pondus appensum in G, debet esse subtriplum appensi in β, vt faciat vtrumque æquale, momentum.

Secundò, hinc vides momenta ponderis appensi, & proprij, esse in ratione permutata; nempe momenta ponderis appensi, ad FE, BA, sunt vt distantiæ GF, GB, permutando, per prop. 69. at verò momenta ponderis proprij ad FE, BA, sunt vt FE, BA, non permutando; igitur hæ rationes sunt permutatæ.

Tertiò, hinc si habeatur ratio vtriusque ponderis, tum proprij, tum appensi, momentum ad BA, dicitur tum ratione ponderum, hoc est appensi, & subtripli, trianguli ABG, tum à ratione vectis GB, tum à ratione resistentiæ basis AB, idem dico de momento ad FE; v. g. sit pondus G, 6. lib. sit subtriplum ponderis ABG, 4. lib. iungantur simul, erit collectum 10. lib. cum autem sit GFE, ad GBA, vt 1. ad 4. v. g. & collectum ex G, & subtriplo GFE; hoc secundum collectum erit 7. lib. igitur ratio collectorum erit $\frac{10}{7}$. distantiarum, $\frac{2}{1}$. resistentiarum permutando, $\frac{1}{4}$. composita ex his, $\frac{20}{28}$. igitur momentum totale ratione vtriusque ponderis, distantiæ, & resistentiæ, momentum aduersùs FE, est ad momentum aduersùs AB, vt 27. ad 20. hoc est sunt hæc momenta in composita, collectorum, distantiarum, & resistentiarum permutando.

Quartò fieri potest, data qualibet basi, cum BA, vt pondus appensum, sit tale, seu potius tale collectum, quod faciat ad datam basim, & ad BA, æquale momentum, quod reuera fiet, si pondus appensum, sit medium proportionale, inter subtriplum maioris trianguli, & minoris; v. g. sit basis FE; sit BG, dupla BF; triangulum ABG, est ad EFG, vt quadratum BG, ad quadratū FG; id est vt 4. ad 1. sit media proportionalis inter 4. 1. scilicet 2. addantur 2. vtrique; ratio collectorum erit, $\frac{6}{3}$. distantiarum $\frac{2}{1}$. resistentiarum, permutando, $\frac{1}{4}$. igitur composita $\frac{12}{12}$. vides æqualitatem: ratio est, quia si ex duplicata,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

cata, & permutata distantiarum, id est resistentiarum, detrahas simplicem distantiarum, supereſt simplex ratio distantiarum; igitur si eadem sit ratio collectorum, & distantiarum; vna compensat aliam, & fit momentorum æqualitas; igitur curare debes, vt collecta sint vt distantiæ; quod vt fiat, cum triangula sint in duplicata distantiarum;& pondera propria,vt triangula; si inter pondera propria, habeas medium proportionale; certè erit ad minus extremum, in ratione distantiarum; nam extrema habent duplicatam medij, ad extremum; sed collecta ex medio, & extremis, sunt in ratione medij ad ipsa extrema; igitur in ratione distantiarum: vis adhuc calculo probare, sit BG, ad βG, vt 3. ad 2. pondera propria sunt, vt 9. ad 4. sit media, inter 9. & 4. id est 6. hæc est pondus appensum; addatur vtrique; ratio collectorum erit $\frac{15}{10}$. distantiarum $\frac{3}{2}$. resistentiarum permutando $\frac{4}{9}$. composita erit $\frac{180}{180}$. vides æqualitatem.

Quintò, hinc si assumatur pondus, æquale subtriplo, totius ABG, vel maius; maximum momentum erit in G, minimum in AB; nec momentum erit æquale, in duabus basibus; si verò minus, in qualibet data ratione; assumatur eadem ratio distantiarum, & momentum erit æquale, tum ad vltimam basim BA, tum ad illam, quæ prædictas distantias dirimit: porro certum est, quotiescunque pondus appenditur, peruenirì tandem ad aliquam basim versùs G, in qua momentum ponderum maius est, quam in aliis versus B; hinc si collectum ponderum, facit æquale momentum, in BA, & FE, quod maximum sit, citra fracturam, seu victoriam; in basi quæ proximè sequitur FE, versùs G, fiet fractio; si verò non sit maximum, adhuc maius erit in prædicta basi, vel aduersùs prædictam basim quæ proximè sequitur FE, versùs G, vt constat ex dictis.

Sextò, hinc egregium paradoxum habes; cum enim habita tantùm ratione ponderis proprij, crescat momentum versùs B; & habita tantùm ratione ponderis appensi, crescat versùs G; certè si vel minima fiat ponderis appensi acceſſio; sit medium proportionale, inter subtriplum totius ABG, & subtriplum alterius trianguli, quantumuis minimi; æquale erit momentum, aduersùs basim vtriusque; & aduersùs basim quæ versùs G, proximè sequitur, maius adhuc erit momentum.

Septimò, si rectangulum BH, muro affixum sit, itemque triangulum ABG, subduplum rectanguli; momentum trianguli aduersùs basim AB, erit subtriplum momenti rectanguli; nempe perinde se habet ad BA triangulum, atque si subtriplum eius ponderis appensum esset in G; dixi ad BA, non verò ad alias bases; & perinde se habet rectangulum, atque si in G, appensum esset subduplum illius ponderis; igitur pondus æquiualenter (vt sic loquar) appensum rectangulo, est triplum appensi triangulo, vt patet; sed posita eadem distantia, vel ratione vectis, & eadem resistentia, momenta sunt vt pondera; igitur momentum trianguli, est subtriplum momenti rectanguli; Hinc si momentum re-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ctanguli BH ; maximum ſit , quod eſſe valeat , citra fracturam ; id eſt quod reſiſtentiam baſis AB adæquet ; momentum trianguli ABG, aduersùs eamdem baſim , non erit maximum , ſed tantùm ſubtriplum maximi.

Octauò , vt inueniatur triangulum, cuius momentum adæquet reſiſtentiam , procedendum eſt vt ſupra , cum de cylindro ; cum enim triangula ABF , ABG , ſub eadem baſi AB , ſint vt longitudines BF, BG ; momentum trianguli ABG, eſt ad momentum ABF , ratione ponderis , vt BG , ad BF ; itemque ratione vectis, vt BG,ad BF ; igitur ratione vtriuſque, in duplicata BG, BF ; igitur momenta huiuſmodi triangulorum , ſunt vt quadrata longitudinum ; igitur cum momentum ABG , ſit ſubtriplum maximi, aduerſus baſim AB ; ſit vt 1. ad radicem , ſeu latus , quadrati 3. ita BG, ad aliam , v. g. B θ ; certè momentum AB θ erit maximum , aduersùs baſim AB : Hinc longitudo trianguli, cuius momentum eſt maximum , citra fracturam , aduersùs propriam baſim , nunquam poteſt eſſe dupla longitudinis rectanguli, cuius momentum eſt maximum aduerſus eamdem baſim ; quia latus quadrati 3. non poteſt eſſe duplum quadrati 1. ſi enim ſit duplum , erit latus quadrati 4. hinc prædictum triangulum non poteſt eſſe æquale rectangulo prædicto, ad quod erit, vt latus quadrati 3. ad latus quadrati 4.

Nonò , idem prorſus dicendum eſt,de cuneo LINO,ſubduplo priſmatis LN,quod de triangulo ABG; in iis , quæ ad momenta ſpectant, tum ponderis appenſi, tum proprij; conſtat enim prædictus cuneus , ex pluribus triangulis , ſimul iunctis, modò ſupponatur , tum cuneus, tum triangulum , eiuſdem longitudinis , & altitudinis : quod enim ſpectat ad latitudinem , idem prorſus dicendum eſt, quod de priſmatis , de quibus ſupra fusè actum eſt.

Decimò , ſi triangulum ſecetur, determinari poteſt ratio momenti: ſit v. g. triangulum ABH , cui detrahatur triangulum DGH ; & remaneat trapezium DB , cuius baſis AB , muro affixa eſt ; ſit eius centrum grauitatis C ; ducatur CE, parallela AB , perinde ſe habet momentum proprium trapezij , atque ſi in E , pondus F, æquale trapezio DB , appenſum eſſet ; vel aliud in G, quod eſſet ad pondus F , vt BE, ad BG ; ſunt enim pondera , vt diſtantiæ , quando ſupponuntur eſſe eiuſdem momenti , aduersùs eamdem reſiſtentiam : ſi verò baſis DG , muro affixa ſit , non verò BA , momentum perinde ſe habet, atque ſi in E , appenſum eſſet F, æquale trapezio DB , aduerſus baſim DG ; vel aliud in B, quod ſit ad F , vt EG , ad BG : porro momentum ponderis F , aduersùs baſim AB , eſt ad momentum eiuſdem , aduersùs baſim DG, in ratione compoſita , ex duplicata BA , GD, , vel BH, GH, permutando;& ex ſimplici diſtantiarum BE , GE ; hæc omnia conſtant ex dictis : idem dico de cuneo ſecto,quod de triangulo. Fig. 42 Tab. 2.

11. Quomodo verò inueniatur centrum grauitatis C , in gratiam tyronum breuiter,& facilè expono; ducatur HI , ſecans BA , itémque DG , bifariam ; ducatur DK , parallela

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

rallela BG ; tum AN , secans bifariam DK ; tum DL, secans bifariam AK ; denique DB , KG ; centrum grauitatis rectanguli KG , est in P ; trianguli AKD , est in M ; ducatur M P ; centrum grauitatis collecti ex triangulo AKD , & rectangulo KG , est in linea MP ; sed totius trapezij DB , centrum grauitatis est in linea OI ; igitur in communi sectionis puncto C , hæc omnia constant.

PROP. LXXI.

Quando planum triangulare , vel à gemino fulcro sustinetur , in vtraque extremitate , vel ab vno tantùm; explicari , & determinari possunt omnia , qua pertinent ad momentum. quod habet aduersùs resistentiam.

Fig. 43. Tab 2. Primò sit triangulum ADC ; vt sustineatur ab vnico fulcro , debet in eo puncto sustineri , quod respondet centro grauitatis ; sit enim centrum grauitatis I , ducatur per I, BE ; sustineatur in E ; stabit in æquilibrio ; porrò facile habebitur punctum E , si assumatur DE, subtripla DC ; hoc posito , certum est esse æquale momentum trianguli BEC , aduersùs basim BE , & trapezij BD ; & triangulum ADC, tantæ longitudinis esse posse , vt proprio pondere frangatur , in BE ; nam aduersùs basim BE, momentum , scilicet proprij ponderis prævalere potest.

Secundò , cum momentum aduersùs basim BE , non tantùm sit à triangulo BEC, verùm etiam à trapezio BD, & æqualiter ab vtroque, hinc momentum collecti ex vtroque , est duplum alterius , seorsim, scilicet aduersus basim BE: Hinc vt inueniatur triangulum sub basi BE, cuius momentum sit æquale momento prædicti collecti ; debet habere ad triangulum BE C, duplum momentum ; quod vt fiat , sit vt latus quadrati 1. ad latus quadrati 2. ita EC, ad aliam longitudinem ; triangulum sub hac longitudine, & basi BE habet duplum momentum, ad triangulum BEC ; hinc si sit maximum illud momentum , aduersùs basim BE , citra fracturam , hoc etiam maximum erit; hæc omnia ex dictis constant.

Tertiò, si pondera in CD appendantur , haud dubiè maius erit momentum ponderis appensi , aduersus vltimum punctum C , quàm aduersùs basim EB ; vt patet ex iis, quæ supra diximus ; immo pondus adducet basim minimam C , nulla habita ratione vectis ; igitur nec resistentiæ respectiuæ , sed absolutæ , vt appensum in D , adduceret basim affixam DA : si vero innitatur triangulum ADC , gemino fulcro D, C ; haud dubiè cum in C, incumbat subtripla pars totius ponderis , facilè vincetur resistentia absoluta , vltimæ basis , quæ ad instar puncti , proximè adhæret extremitati C.

PROP. LXXII.

Si planum triangulare sit parallelum horizonti , muroque affixum , explicari possunt momenta illius aduersus resistentiam , qua resistit , ne frangatur.

Primò sit planum triangulare ADC , horizonti parallelum , cuius basis AD , muro affixa sit; si tantùm consideretur momentum proprij ponderis , citra omne pondus appensum , dico momenta aduersùs diuersas bases , esse vt qua- Fig 43. Tab. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

drata distantiarum ab extremo C; vel quod idem est, vt quadrata basium, v. g. sint bases DA, EB; dico, momentum proprij ponderis, aduersùs basim DA, esse ad momentum eiusdem, aduersus basim EB, vt quadratum CD, ad quadratum CE; vel vt quadratum DA, ad quadratum EB; quod facile demonstro; quia cum momentum aduersùs DA, petatur à tribus, scilicet à pondere, à resistentia, à vecte, vel distantia; itémque momentum aduersus EB; certè hæc momenta sunt in ratione composita, ponderum, resistentiarum, vel basium permutando, & distantiarum; sunt autem pondera, vt quadrata distantiarum, id est vt triangula; igitur cum tantum addat momento aduersus DA, ratio vectis, vel distantiæ, quantum detrahit ratio maioris basis, vel resistentiæ, haud dubiè inde nulla momento accedit inæqualitas, cum tantum addatur, quantum detrahitur; igitur sola supereſt ratio ponderum, quæ est duplicata distantiarum; vis calculos, sit DC, sesquialtera EC; sit ratio basium $\frac{3}{2}$. permutetur $\frac{3}{2}$. ratio distantiarum $\frac{3}{2}$. ratio ponderum $\frac{9}{4}$. composita erit $\frac{54}{24}$. id est $\frac{9}{4}$. vides quadrata distantiarum.

Secundò, si tantùm habeatur ratio ponderis appensi, quod reuerà accidit, quando planum mediocrem longitudinem habet, tunc enim momentum proprij ponderis, pro nihilo censeri debet; tunc momenta aduersus singulas bases, sunt æqualia; sit enim v. g. pondus appensum in C, dico momenta huius ponderis, aduersùs basim DA, & aduersùs basim EB, esse æqualia; quod facilè demonstro, sunt enim hæc momenta, in composita basium, vel resistentiarum, hoc est distantiarum, permutando, & earumdem distantiarum, non permutando: scilicet propter rationem vectis; igitur vt rectangula sub DC, EB, & sub EC, DA; quæ sunt æqualia ex Euclide, per p. 16. l. 6. nempe quod sub extremis est rectangulum, æquale est rectangulo, quod est sub mediis; vis calculos; sit DC sesquialtera EC, vt dictum est, ratio basium est $\frac{3}{2}$. permutetur $\frac{2}{3}$. ratio distantiarum est eadem, cum ratione basium —. igitur composita erit $\frac{6}{6}$. vides æqualitatem.

Tertiò, si accipias cuneum, cuius duo latera parallela inter se, sint etiam plano horizontali parallela; æqualia sunt prorsus in illo momenta; res enim perinde se habet, atque si multa plana triangularia, sibi inuicem superposita, prædictum solidum conficerent: Hinc vides, ni fallor, facilem modum inuentum esse, quo scilicet maiora pondera sustineri possint; nempe cum pondus appensum in C, æquale momentum habeat aduersùs basim AD, siue sit basis rectanguli DF, siue trianguli ADC; & cum æquale momentum habeat aduersùs basim AD, & BE; itémque aduersùs alias, scilicet ratione ponderis appensi; vnde si nullum esset aliud momentum, & nulla proprij ponderis ratio haberetur, certe nullo modo superari posset resistentia respectiua; cur enim potiùs in basi AD, quàm in BE; &c. sed totum triangulum, æquali motu, deorsum iret, anulsa scilicet basi DA; at quia cum pondere appenso, proprium conjungi debet, certè maius momentum erit aduersùs DA, quàm

aduersùs

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

aduersùs EB; quia æqualibus momentis aduersùs DA, & EB, ratione ponderis appensi, adduntur inæqualia, ratione proprij, maius scilicet, aduersùs DA; & minus, aduersùs BE; itaque si sit rectangulum DF, maius erit pondus, quàm si sit triangulum ADC; igitur maius momentum, igitur triangulum facilius sustinebit prædictum pondus, quàm rectangulum; vt autem sit idem momentum, ratione proprij ponderis trianguli, & rectanguli, sit vt latus quadrati 1. ad latus quadtati 3. ita DC, ad aliam DG, hæc est longitudo, sub qua triangulum ratione proprij ponderis, est eiusdem momenti, cum rectangulo; sed tunc superat momentum trianguli, momentum rectanguli, ratione ponderis appensi; propter longiorem vectem; vnde fieri debet æquatio; quod fiet, si componatur ratio æqualitatis, ex ratione distantiarum ab extremo D, & collecti ponderum; quod vt fiat debet præmitti hoc Lemma: si data linea, in duo segmenta diuisa sit; vt alterum segmentum, est ad nouam lineam, ita quadratum huius, ad quadratum totius; v. g. sit KS, diuisa in P, sit vt KP, ad nouam KR, ita quadratum KR, ad quadratum totius KS; vel si KR, sit ad KS, vt hæc, ad KT; tunc KP, erit ad KR, vt hæc, ad KT; itaque sit vt DC, ad DL, ita quadratum DL, ad quadratum DG; vel si DL, sit ad DG, vt hæc ad DM; DC erit ad DL, vt hæc ad DM; hoc posito, dico, momentum ADL, esse æquale momento DF, ratione scilicet ponderis appensi, & proprij; nam ratione proprij, est vt quadratum DL, ad quadratum DG, vel vt DL, ad DM, ratione appensi, vt DL, ad DC; sed vt DC, ad DL; ita DL, ad DM; igitur tantum crescit, ratione appensi, quantum decrescit, ratione proprij; igitur est æqualitas momentorum; quomodò verò problema propositum soluendum sit, geometris cogitandum relinquimus; quos certè, ne diutiùs retineam, moneo tantùm, hoc esse problema duarum mediarum proportionalium; sit enim vt SK, ad RK, ita RK, ad NK; certè vt SK, ad NK, ita RK, ad PK; igitur vt SK, ad RK; ita NK, ad PK; igitur vt KP, ad KN, ita hæc, ad KR, & hæc ad KS, & hæc ad KT; in his habes tres medias proportionales; cum tamen duæ tantum sufficiant; igitur media proportionalis longior inter DC, DG, est longitudo quæsita.

Fig. 43. Tab. 2.

Quartò, Hinc vides quantum fructum mechanicis, hæc propositio parere possit; cum non modò subtriplum ponderis detrahatur, remanente eadem resistentia, verùm etiam plusquàm subduplum, vt consideranti patebit; Hinc etiam hæc figura, quæ adæquat momenta ponderis appensi, aduersùs singulas bases, longè præferenda esse videtur Parabolæ Galileanæ, de qua infra, tum quia longe facilius nostra describitur, quàm Galileana, vt potè figura rectilinea, quàm curuilinea; tum quia planum illud parabolicum, est subsesquialterum rectanguli; cum tamen planum triangulare, de quo hîc quæstio est, sit tantùm subduplum, vnde seruata eadem resistentiæ ratione, plùs ponderi proprio detrahitur, in plano triangulari, quàm in parabolico;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

lico; immo cum planum rectanguli, sit ad parabolicum, in ratione $\frac{3}{2}$. & ad triangulare in ratione $\frac{2}{1}$. parabolicum est ad triangulare in ratione $\frac{4}{1}$. id est in sesquitertia; Et verò mirari satis non possum quomodo Lyncei Pholosophi oculos, tam facilis, & appositus modus fugere potuerit: pro quo obseruabis idem, quod iam supra monui, scilicet ad corroborandam resistentiam absolutam, innumera plana esse simul componenda, præsertim; cum resistentia crescat in ratione duplicata altitudinum, & ipsa momenta crescant tantùm, ratione ponderis proprij, magis aucti, in ratione altitudinum, vt constat ex dictis; quod maximè obseruandum est.

PROP. LXXIII.

Si Basis coni ita affigatur muro, vt axis sit horizonti parallelus, facilè explicatur ratio momentorum.

Primò, si tantùm habeatur ratio ponderis proprij, citra appensum, momenta aduersùs diuersas bases, sunt vt distantiæ, vel diametri basium; sit enim conus ABE, cuius AB, muro affixa sit, eo modo, quo supra dictum est; dico, momentum proprij ponderis, aduersus basim AB, esse ad momentum aduersus basim CD, vt AB, ad CD; vel vt EI, ad LE; quia sunt hæc momenta in ratione composita ponderum, resistentiarum, permutando, & distantiarum; sunt autem resistentiæ in triplicata diametrorum basis, vt supra demonstratum est p. 49. igitur cum coni ABE, CDE, sint in triplicata diametrorum AB, DC, & pondera propria, vt ipsi coni, & resistentiæ in eadem triplicata ratione, & momenta in composita ponderum, & resistentiarum, permutando; resistentia compensat pondus, & quantum momentum coni ABE, superat momentum DCE, ratione ponderis, tantum ab eodem superatur, ratione resistentiæ; igitur supereſt sola ratio distantiarum; vis calculos, ratio ponderum est $\frac{8}{1}$. resistentiarum, $\frac{8}{1}$. permutetur, $\frac{1}{8}$. distantiarum $\frac{2}{1}$. composita est, $\frac{16}{8}$ sed hæc est ratio distantiarum.

Fig. 44. Tab. 2.

Secundo; si verò ratio tantùm ponderis appensi habeatur, momenta sunt in duplicata distantiarum, permutando; nempe diametri sunt, vt distantiæ; sed momenta sunt in composita resistentiarum, permutando, & distantiarum; id est, in composita, ex triplicata diametrorum, vel distantiarum, permutando, & ex simplici distantiarum, ratione scilicet ponderis appensi, igitur si ducas simplicem distantiarum, in triplicatam permutando, habebis earumdem duplicatam permutando; adhibe si vis vt supra calculos; triplicata distantiarum est $\frac{8}{1}$. permuta est $\frac{1}{8}$ distantiarum verò simplex ratio est $\frac{2}{1}$ composita demum est $\frac{2}{8}$ vel $\frac{1}{4}$ igitur duplicata distantiarum permutando: Hinc si habeatur tantùm ratio proprij ponderis, momenta in conis, & in triangulis, quorum planum verticali circulo est parallelum, eamdem rationem sequuntur; sunt enim, tum in cono, tum in triangulo momenta, vt distantiæ, at verò si habeatur tantùm ratio ponderis appensi, in prædicto triangulo momenta sunt vt distantiæ, permutando; in cono verò, in duplicata distantiarum, permutando.

Tertiò,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Tertiò, coni ABE ponderis proprij momentum, perinde se habet, aduersùs basim AB, atque si vel ex G, centro grauitatis, penderet pondus H, æquale cono ABE; vel in E, pondus F, subquadruplum ponderis F; quia centrum grauitatis in cono distat à basi $\frac{1}{4}$. totius axis; igitur IG, est subquadrupla IE; igitur F ad æqualitatem momenti, aduersùs basim AB, est subquadruplum H; porro idem dico de pyramide, quod de cono dictum est; si verò frustum coni ABDC, affigatur, vel in DC, vel in AB; ex dictis facilè ratio momenti determinari potest; præsertim ex prop. 70. num. 10. inuento scilicet centro grauitatis, ABCD, quod est in axe EI, v. g. in O; nam sit LN $\frac{1}{7}$. LE; certè centrum grauitatis coni CDE, est N; igitur sit vt frustum ABCD, ad conum DCE, id est vt 7. ad 1. ita NG, ad GO; vides centrum grauitatis frusti ABCD, esse in O; porro momentum cylindri BK, ratione scilicet proprij ponderis, est sextuplum momenti coni ABE; aduersùs eamdem basim AB; cum enim cylindrus BK, sit triplus coni, ABE; & cum momentum cylindri, perinde se habeat, atque si in D appendatur pondus æquale cylindro, itemque momentum coni perinde se habeat atque si in, G pondus æquale cono, id est subtriplum prioris, appendatur; certè momenta sunt in ratione composita ponderum, & distantiarum LI, GI; ratio ponderum est $\frac{3}{1}$. distantiarum vero $\frac{2}{1}$. igitur composita $\frac{6}{1}$. igitur momentum cylindri, ratione proprij ponderis, est sextuplum momenti, coni; vt autem habeatur conus sub eadem basi AB, cuius momentum ratione proprij ponderis, sit æquale momento cylindri BK; sit vt latus quadrati 1. ad latus quadrati 6. ita IE, ad aliam v. g. ad IP; hæc est longitudo coni quæsita; quæ est maior dupla IE; minor tamen tripla: non consídero momentum ratione ponderis appensi, quod tandem reducitur ad vltimum punctum E.

PROP. LXXIV.

Explicari possunt rationes momentorum plani parabolici, cuius basis muro verticali affixa supponitur.

Planum parabolicum est, quod duobus lateribus rectis constat, quorum alterum muro affixum est, alterum verò horizonti parallelum, & tertio curuo, id est parabola; idque duobus modis, scilicet vel conuexo, vel concauo; atque adeò duobus adhuc modis, primo, ita vt axis parabolæ sit parallelus horizonti; secundo applicata, non verò axis; v.g. sit semiparabola ADL, cuius axis AD, muro affixus sit, & applicata DL, horizonti sit parallela; habes planum parabolicum ADL, secundùm conuexum; aut si accipias AML; habes planum parabolicum, secundùm concauum; sit autem alia parabola AE, cuius applicata AC sit affixa muro, & axis CE, horizonti parallelus; habes planum parabolicum, iuxta secundum modum ACE, secundùm conuexum, & secundùm concauum, si accipias AFE. Fig. 45. Tab. 2. Fig. 46. Tab. 2.

Secundò, suppono, sagittas parabolæ, vel segmenta axis, ad verticem terminata, esse vt quadrata applicatarum; v. g. sit semiparabola ADL, vertex A; sint sagittæ,

Fig. 45 Tab. 2. vel ſegmenta, axium, BA, CA, DA, ſint applicatæ BF, CH, DL; BA eſt ad CA, vt quadratum BF, ad quadratum CH; itemque ad DA, vt quadratum BF, ad quadratum DL; pari modo in fig. 46. ſit vextex parabolæ E, ſegmenta axis DE, LE, CE; applicatæ verò DG, LK, CA; certè DE, eſt ad LE, vt quadratum DG, ad quadratum LK; & ad CE, vt quadratum DG, ad quadratum CA: hoc ſuppono ex geometria, aut certè ſi ageometra es, ſuppone tantùm hanc figuram CKA, quæ ducatur per extremitates illarum applicatarum, quarum quadrata ſint vt prędicta axis ſegmẽenta: præterea cognita ratione applicatæ ad ſegmentũ axis, inde cognoſcitur differentia vtriuſque, vt patet.

Fig. 46. Tab. 2.

Tertiò, ſuppono, parabolicum planum ACE, eſſe ſubſeſquialterum rectanguli CF; quod multi hactenus demonſtrarunt, inter quos Toricellus plures modos huius Theorematis demonſtrandi doctiſſimè expoſuit, ego modum facilem propoſui *tract.* 1. *l* 2. in quo etiam habes proportiones omnium fruſtorũ plani parabolici ACE, & AFE, quas conſule, ne repetere me cogas.

Quartò, hoc poſito, ſit planum parabolicum ACE, cuius applicata AC, ſit muro affixa; ſi habeatur tantum ratio ponderis appenſi, in E, momenta ſunt qualia, aduersùs omnes baſes, hoc fusè Galileus demonſtrat; ego breuiter, & facilè demonſtro; ſint baſes CA, DG, momentum aduersùs CA, eſt ad momentum eiuſdem ponderis, aduerſus DG, in ratione compoſita reſiſtentiarum, permutando, & diſtantiarum, non permutando; reſiſtentiæ ſunt, in duplicata altitudinum CA, DG; id eſt vt quadrata applicatarum CA, DG; ſed vt quadratum CA, ad quadratum DG, ita diſtantia EC, ad ED, per num. 2. igitur eadem eſt ratio diſtantiarum, & reſiſtentiarum; ſed momenta, ſunt vt reſiſtentiæ, permutando, vt iam centies dictum eſt; igitur momentum aduersùs baſim DG, ratione diſtantiæ eſt vt ED; ratione reſiſtentiæ vt EC; momentum verò aduerſus baſim AC, ratione diſtantiæ eſt vt EC, ratione reſiſtentiæ vt ED; vides æqualitatem rationis compoſitæ, nempe rectangula ſub EC, DG, & ſub DG, EC; ſunt æqualia: vis calculos; ſit DG, ſubdupla DH; reſiſtentiæ ſunt in ratione $\frac{2}{1}$. permuta $\frac{1}{2}$. diſtantiæ verò in ratione $\frac{4}{1}$. igitur compoſita erit $\frac{4}{4}$. vides æqualitatis rationem; igitur habita tantùm ratione ponderis appenſi, in E, momenta aduersùs baſes DG, CA, ſunt æqualia; idem de aliis baſibus demonſtrari poteſt; igitur pondus appenſum in E, facit æquale momentum, in ſingulis baſibus.

Quintò, ſi habeatur tantùm ratio ponderis proprij, citra omne pondus appenſum, momenta aduerſus diuerſas baſes, ſunt vt rectangula, ſub baſibus, & diſtantiis, vel ſub applicatis, & ſagittis; v. g. ſint baſes, vel applicatæ, CA, DG; ſint verò diſtantiæ, vel ſagittæ, EC, ED; dico momentum, aduersùs baſim CA, eſſe ad momentum, aduersùs baſim DG, vt rectangulum CF, quod eſt ſub CE, CA, ad rectangulum DN, quod eſt ſub DE, DG; quod facilè probo; quia quemadmodum parabola AEC, eſt ſubſeſquialtera rectanguli EA, ita parabola EKL, eſt ſubſeſquialtera rectanguli

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

rectanguli EK ; & parabola EGD, rectanguli EG ; igitur vt se habet rectangulum EG , ad EK , & EA, ita se habet parabola EGD, ad parabolas EKL , & EAC ; hoc posito , dico , momenta , aduersùs bases , CA , DG esse in ratione composita ponderum , seu parabolarum, EAC , EGD , seu rectangulorum EA, EG ; resistentiarum , permutando ; id est ED,EC, & distantiarum EC , ED ; igitur cum composita resistentiarum ED , EC , & distantiarum EC, ED, perfectam faciat æqualitatem ; nempe momentum,ratione distantiæ,omnino compensat momentum, ratione resistentiæ ; supereſt tantùm ratio ponderum , vel rectangulorum, EA, EG; vt autem reducas ad calculos ; sit EC , quadrupla ED ; rectangulum EG , est suboctuplum rectanguli EA, igitur parabola EGD,suboctupla EAC ; igitur pondus , & momentum EGD , suboctuplum ponderis, & momenti EAC ; idem demonstrari potest de basi LK , & de omni alia : Hinc momentum parabolæ EAC, ratione proprij ponderis , ad momentum rectanguli EA, definiri potest, cognito centro grauitatis parabolæ, & semiparabolæ; sit enim v. g. in R ; demittatur RS , perinde se habet momentum parabolæ EAC , ratione proprij ponderis , aduersùs basim AC , atque si puncto S, appenderetur pondus T , æquale ponderi EAC ; & momentum rectanguli EA perinde se haber, atque si puncto L, appenderetur pondus V, æquale EA ; sed momenta ponderum EA, EAC,sunt in ratione composita ponderum V, T, & distantiarum LC , SC , vt patet ex dictis : Hinc potest dari parabola , cuius momentum , ratione proprij ponderis , adæquet momentum rectanguli , sub eadem basi:si vero pondus appensum, cum proprio coniungatur , procede , vt supra , in componenda momentorum ratione. Denique si coniungantur multa plana parabolica, æqualia, EAC , habebitur solidum parabolicum , in quo erunt eædem prorsùs momentorum rationes ; illius habes adumbrationem in fig. 41.

Sextò, si assumatur aliud planum parabolicum concauum, AFE , cuius basis FE , muro affixa sit, & appendatur pondus in A , nulla habita proprij ponderis ratione, momenta erunt in ratione composita resistentiarum permutando , & distantiarum v. g. sint bases FE, HG, momenta sunt in composita distantiarum FA, HA , & resistentiarum, permutando : hinc momenta crescunt versus A ; in hoc non est difficultas : si verò proprij ponderis ratio tantùm considceretur, momenta sunt in composita, ponderum,distantiarum , & resistentiarum, permutando ; v. g. sint bases EF , GH, sit ratio ponderum $\frac{4}{2}$. nempe ita se habent AFE, AHG ; sit ratio distantiarum $\frac{4}{3}$. sit ratio resistentiarum permutando $\frac{1}{4}$. composita erit $\frac{16}{24}$. vel $\frac{2}{3}$. igitur momentum AEF, aduersùs basim FE , est ad momentum, AHG, aduersùs basim GH, vt 2. ad 3. igitur crescit momentum, versùs A.

Septimò , si verò considereretur planum parabolicum ALD , cuius vertex est A , axis AD , muro affixus ; DL applicata , horizonti parallela ; sitque pondus appensum in L , nulla habita ratione proprij Fig. 45. Tab. 2.

ponderis, momenta aduerſus diuerſas baſes, ſunt in compoſita diſtantiarum, & reſiſtentiarum, permutando; v. g. ſit DL, dupla GL, ſit BF applicata, quadratum huius, eſt ad quadratum DL, vt BA, ad AD, id eſt vt 1. ad 4. igitur ratio diſtantiarum eſt $\frac{2}{1}$. reſiſtentiarum, permutando, $\frac{2}{6}$. igitur compoſita $\frac{18}{16}$. ſeu $\frac{9}{8}$. igitur momentum ponderis appenſi in L, eſt aduersùs baſim AD, ad momentum eiuſdem, aduersùs baſim GD, vt 9. ad 8. aſſumatur verò diſtantia KL, ſubquadrupla LD, & baſis KH, quæ eſt ad AD, vt 7. ad 16. ratio diſtantiarum eſt $\frac{4}{1}$. reſiſtentiarum permutando $\frac{49}{256}$. igitur compoſita $\frac{196}{256}$. igitur maius eſt momentum ponderis appenſi in L aduerſus baſim HK, quàm aduerſus DA; licet ſit maius aduerſus DA, quàm aduerſus GF: Hinc ſi reperiatur punctum R, & erigatur RS, ita vt LR, ſit ad LD, vt quadratum RS, ad quadratum AD; æquale eſt momentum aduerſus RS, & AD; quomodò verò punctum R, ſit inueniendum viderint Geometræ: certum eſt DR non procul abeſſe à media proportionali, inter DG, DL; ſi verò habeatur tantùm proprij ponderis ratio, momenta ſunt in ratione compoſita ponderum, diſtantiarum, & reſiſtentiarum permutando; eodem modo probatur, quo ſupra; rem tantùm ad calculos reduco; ſint baſes AD, FG, ratio ponderum eſt $\frac{11}{5}$. eſt enim ALD, ad FLG, vt 11. ad 5. ratio diſtantiarum $\frac{2}{1}$. reſiſtentiarum permutando $\frac{9}{10}$. compoſita erit $\frac{198}{80}$.

Octauò, ſi aſſumatur planum parabolicum concauum, AML, cuius axis LM, ſit affixus muro, ſi tantùm habeatur ratio ponderis appenſi, momenta ad baſes, ſunt in triplicata diſtantiarum, permutando; cum enim baſes ſint in duplicata diſtantiarum; & reſiſtentiæ, in duplicata baſium; certè reſiſtentiæ ſunt in quadruplicata diſtantiarum; ex qua ſi rationem ſimplicem diſtantiarum detrahas, vel potiùs permutes; ſupereſt triplicata diſtantiarum, v. g. FE, eſt ad LM, in duplicata AE, AM, id eſt vt 1. ad 4. ſed reſiſtentia ML, eſt ad reſiſtentiam EF, vt quadratum LM, ad quadratum EF: igitur vt 16. ad 1. igitur momentum aduerſus EF, ratione reſiſtentiæ, eſt ad momentum eiuſdem ponderis appenſi, in A vt 1. ad 16. ſed eſt quadruplicata AE, AM, id eſt 1. 2. vt vides in his numeris 1. 2. 4. 8. 16. at momentum aduersùs baſim ML, eſt ad momentum aduerſus FE, ratione diſtantiæ, vt AM, ad AE; id eſt in ratione $\frac{2}{1}$. igitur ſi ducas rationem quadruplicatam diſtantiarum, permutando, ſcilicet $\frac{1}{16}$. in ſimplicem rationem diſtantiarum, $\frac{2}{1}$. habebis rationem $\frac{2}{16}$. vel $\frac{1}{8}$. hoc eſt triplicatam diſtantiarum, permutando; idem dico de omni alia baſi: & verò hoc penitùs ſingulare eſt huic plano parabolico concauo, cuius axis muro affixus eſt, vt momenta ponderis appenſi, ſint in triplicata diſtantiarum permutando: idem dices ſi plura plana, ſimul iungantur.

Nonò, ſi verò habeatur tantùm ratio proprij ponderis, citra omne pondus appenſum, momenta aduerſus ſingulas baſes, ſunt æqualia: equidem Galileus adinuenit talem corporis figuram, cui, ſi pondus appendatur, æquale momentum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tum faciat, aduersus singulas bases, nos etiam aliam figuram, eamque simpliciorem vtpote rectilineam, descripsimus supra, cui hæc eadem proprietas competit; at nemo, quod sciam, illam corpori figuram præscripsit, quæ ratione proprij ponderis, momenta aduersùs singulas bases faciat æqualia; ego vero dico, esse planum parabolicum, concauum AML, cuius applicata AM, sit horizonti parallela, & axis ML, muro affixus: quod facilè demõstro: nam sint quælibet bases EF, ML, certè cum AEF, sit ad rectangulum BE, vt AML, ad rectangulum AL; & cum per rationem alternam, seu permutatam, BE, sit ad AL, vt AEF, ad ALM; denique cum AF, sit ad AL, in ratione composita laterum AB, AD, & AE, AM; seu quod idem est, in composita ex duplicata AE, AM, & ex simplici AE, AM; nam AB est ad AD, in duplicata AE, ad AM. per n. 2. sed composita ex duplicata AE, AM, & ex simplici AE, AM, est triplicata AE, AM, nam simplex ducta in duplicatam, facit triplicatam; igitur BE est ad AL, in triplicata AE, AM; id est vt cubus sub AE, ad cubum sub AM; id est, posito quod AM, sit dupla AE, vt 1. ad 8. itaque momentum AEF, aduersùs basim EF, est ad momentum AML, aduersùs basim ML, in ratione composita, ex ratione distantiæ, AE, ad AM, quæ est $\frac{1}{2}$. & resistentiæ EF, ad ML, permutãdo, quæ est $\frac{16}{1}$. sunt enim momenta, ratione resistentiæ, vt ipsæ resistentiæ permutando; & hæ, in duplicata altitudinum) denique ponderis AEF, ad pondus AML, quæ est $\frac{1}{8}$. sunt enim pondera, vt ipsa AEF, AML; iam verò ex his tribus $\frac{1}{2}$. $\frac{16}{1}$. $\frac{1}{8}$. composita ratio est $\frac{16}{6}$. vides æqualitatem; pari modo, de omni alia basi hæc momentorum æqualitas demonstratur: ratio euidens est quia crescit momentum AEF, aduersùs basim EF, ratione minoris resistentiæ, in ratione quadruplicata distantiarum; nam EF, est ad ML, in duplicata AE, AM; & resistentia EF, ad resistentiam ML, in duplicata EF, ML; igitur in quadruplicata AE, AM; igitur ratione resistentiæ, momentum aduersùs EF, est ad momentum aduersus ML, in quadruplicata AM, AE, hoc est vt quadratum quadrati AM, ad AE; hoc est in ratione $\frac{16}{1}$. sed momentum AML, aduersus basim ML, crescit ratione ponderis in triplicata AM, AE, & ratione distantiæ, in simplici ratione AM, AE; sed si rationem simplicem, AM, AE; id est $\frac{1}{2}$. ducas in triplicatam AM, AE, id est $\frac{8}{1}$. habebis $\frac{16}{1}$. igitur tantum crescit momentum AML, aduersùs ML, ratione ponderis, & distantiæ, supra momentum AEF, aduersùs EF, quantum hoc crescit, supra illud, ratione resistentiæ minoris; igitur perfecta inde sequitur momentorum æqualitas, in singulis basibus.

Decimò, hæc profecto est singularis huius plani parabolici proprietas, quæ non modò vni plano indiuisibili competit verùm etiam duobus, simul cunctis, tribus, quatuor, innumeris, &c. Hinc ad maximam longitudinem produci potest planum AML, citra fracturam; immo cũ in singulis basibus, simul frangi bon possit, nec in vna, potiùs quàm in alia, certè non potest frangi per victoriam momenti, su-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

pra resistentiam respectiuam; sed per excessum virium ponderis, supra resistentiam absolutam basis ML; hoc posito, determinari potest, ad quam longitudinem possit produci; sit enim rectangulum DM, tantæ longitudinis, vt illius pondus, adæquet resistentiam absolutam basis BL, affixæ plano horizontali; ita vt longitudo rectanguli deorsum excurrat; pondus illius rectanguli DM, est triplum trianguli parabolici AML; igitur triangulum parabolicum sub eodem axe ML, & longitudine, vel applicata tripla MA, adæquabit resistentiam absolutam basis ML; siue hæc basis ML affigatur plano verticali, siue horizontali: porro siue sint duo plana similia, & æqualia AML, simul iuncta, siue 3. siue 4. &c. siue vnum tantùm sit, posita eadem altitudine basis ML; quæcunque sit tandem latitudo, manet eadem momentorum æqualitas, vt patet ex dictis. Hinc vides quàm longè proijci possint, seu produci, superiores ædium, seu murorum margines vel ingrandia; si iuxta hanc figuram componantur.

Vndecimò, si hæc plana ita affigantur muro, vt planum ipsum, vel ipsa basis, sit horizonti parallela; determinari possunt momenta v. g. in plano AML, momenta sunt ratione ponderis appensi, in ratione distantiarum, permutando; scilicet aduersùs diuersas bases; & ratione ponderis proprij, in duplicata earumdem permutando: in plano vero ADL, ratione ponderis appensi, in composita basium permutando, & distantiarum; iuxta hunc modum, licèt momentum decrescat continuò versus L, nunquam tamen ad subduplum, decrescendo, peruenit; sed cuncta hæc, & alia similia ex dictis facilè intelligi, & demonstrari possunt: omitto alias figuras conicas, in quibus nihil singulare, ad rem præsentem faciens, reperio, quod non ex ijsdem principiis consequatur, & probè demonstretur.

PROP. LXXV.

Si prisma muro verticali ita affigatur, vt parallelum sit plano, sursum inclinato, & pondus eius extremitati appendatur, momentum illius, ratione vectis, aduersùs basim affixam, est ad momentum eiusdem ponderis appensi eidem prismati, affixo, horizontaliter, vt sinus complementi anguli inclinationis, ad sinum totum: sit enim murus AC, verticali circulo parallelus; sit prisma affixum BE; sitque in E pondus appensum; sit deinde idem prisma BG, plano sursum inclinato parallelum; sitque idem pondus appensum in G, ducantur GL, GF; BE, vel BG, sit sinus totus; sit GBE angulus inclinationis, cuius GF est sinus rectus; & GL, vel BF, sinus complementi; dico momentum ponderis appensi G, esse ad momentum eiusdem appensi E, vt FB, ad BG; vel BE; vt demonstratum est fusè, Tract. de motu l. 5. & Tract. 1. l. 4. constatque ex principiis staticæ; nempe pondus appensum G, perinde se habet atque si incubaret plano inclinato GB; atqui si hoc esset, eius motus per GB, esset ad motum per GF, perpendiculum, vt GF, ad GB, eius verò grauitatio in GB, esset ad grauitationem in horizontalem BF, vt BF, ad BG; vt centies demonstrauimus. Fig. 47. Tab. 2.

Si

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Si verò consideretur momentum ratione proprij ponderis; idem prorsus dicendum est; nam perinde se habet pondus proprium BE, & BG, atque si subduplum proprij ponderis, tum in G, tum in E, appenderetur; & cum BG, & BE, supponantur æqualia, erunt quoque appensa pondera, tum in E, tum in D, æqualia; igitur momentum G, erit ad momentum E, vt BF, ad BE: dixi supra momentum ratione vectis; quia aliunde decrescit momentum in BG, scilicet à maiori resistentia, qua basis resistit, ne auellatur: Denique idem dico de cylindro, quod de prismate, cum sit eadem vtrimque ratio: porro obseruabis, hîc tantùm considerari momentum prismatis inclinati, aduersùs basim affixam, seu sectionem communem, prismatis affixi, inclinati, & muri, cui affixum est.

PROP. LXXVI.

Momentum prismatis affixi horizontaliter, est ad momentum affixi, secundùm planum inclinatum, vt quadratum sinus totius, ad quadratum sinus complementi, anguli inclinationis, ratione resistentiæ basis affixæ: sit enim prisma horizontale, seu quod idem est rectangulum AH, cuius basis AB, muro LM affixa sit; tum circa A immobile, ita voluatur, vt transeat in AP, rescctoque triangulo EDA, quod quasi intra murum penetrauit, superest trapezium AEPG; cui si addatur triangulum FPG æquale detracto AED, habebitur parallelogrammum AGFE, æquale rectangulo AH; igitur æqualis ponderis; cuius basis muro affixa est AE; igitur cum resistentiæ respectiuæ basium, sint vt quadrata altitudinum; posita scilicet æquali latitudine, quod iam sæpè demonstratum est; & cum momenta, ratione resistentiæ, sint vt ipsæ resistentiæ, permutando; certè sequitur, resistentiam basis AB; quæ est rectanguli AH, esse ad resistentiam basis AE, quæ est parallelogrammi AF, esse vt quadratum AB, ad quadratum AE; scilicet ratione basis; igitur momentum AH, aduersùs basim AB, est ad momentum AF, aduersus AE, scilicet ratione solius resistentiæ, non vectis, neque ponderis, vt quadratum sub AE, ad quadratum sub AB; sed vt AE, ad AB, ita ad AD, æqualem AB; & vt AE, ad AD, ita AG, ad AK; sunt enim AGK, AED, æquiangula; cum angulus AGK, sit æqualis CAE; & hic, AED; igitur triangula AED, AGK sunt æquiangula, igitur proportionalia; igitur vt AE, ad AD, ita AG, ad AK; nempe AE, AG; & AD, AK, sunt latera homologa; igitur vt quadratum sub AE, ad quadratum sub AD, vel AB, ita quadratum sub AG, ad quadratum sub AK; sed momentum AH, ratione basis, est ad momentum AF, vt quadratum sub AE, ad quadratum sub AD; igitur vt quadratum sub AG, ad quadratum sub AK; igitur vt quadratum sinus totius AG, vel inclinata, ad quadratum sinus complementi AK, vel horizontalis.

fig. 48 fab. 2.

PROP. LXXVII.

Hinc momenta, ratione vtriusque, sunt in triplicata ratione, sinus totius, & sinus complementi, anguli inclinationis; scilicet aduersùs basim affixum: sunt enim ratione inclinationis,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tionis, seu vectis, in simplici ratione sinus totius, & complementi; per p. 75. ratione verò basis affixæ, vel resistentiæ, sunt in duplicata eorumdem sinuum, per p. 76. igitur ratione vtriusque, in composita ex simplici, & duplicata eorumdem; sed hæc est triplicata, vt constat ex terminis: dixi ratione inclinationis, seu vectis, quia inclinatio imminuit vectem; v. g. momentum ratione vectis inclinati AG, est ad momentum AE, vt AK, ad AI; vt constat ex dictis.

PROP. LXXVIII.

Momentum prismatis affixi, & iaclinati deorsum, æquale est momento, prismatis affixi, & inclinati sursum, sub eodem angulo, eademque tum longitudine, tum basi aduersus basim affixam: v. g. sint prismata Fig. 47. Tab. 2. BG, BD; illud quidem sursum, hoc verò deorsum inclinatum, sub ijsdē angulis EBG; EBD, dico momentum esse vtrimque æquale; hoc etiam citatis locis demonstratum est; nempè planum BG, & planum BP, sunt eiusdem inclinationis, ergo in vtrumque eadem est eiusdem ponderis grauitatio; vt constat ex terminis.

PROP. LXXIX.

Si cylindrus, loco prismatis, affixus sit, scilicet secundùm planum inclinatum, siue sursum, siue deorsum; idem de illius momento dicendum est, quod de momento prismatis, supra diximus: pro quo suppono sectionem cylindri esse ellipticam, si per planum obliquum fiat; sit enim cylindrus AH, è situ horizontali, traductus in AP, ita vt à plano verticali secetur in EA, haud dubiè Fig. 48. Tab. 2. hæc sectio est ellipsis; cuius secunda, & minor diameter, est æqualis diametro basis, cylindri, DA; igitur basis cylindri inclinati AF, muro affixa, est ad basim eiusdem horizontalis, vt ellipsis EA, ad circulum DA; resistentia verò basis DA, vel BA, est ad resistentiam EA, vt quadratum DA, vel AB; ad quadratum AE, hoc est in duplicata altitudinum; quod vt demonstretur; suppono, circulum, sub media proportionali, inter maiorem, & minorem diametrum ellipseos, ipsi ellipsi esse æqualem, vt geometræ demonstrant; hoc est ellipsim, esse ad circulum, cuius diameter, est æqualis minori diametro, ipsius ellipseos, vt maior diameter, ad minorem; quod in gratiam tyronum ea facilitate, demonstro, qua nescio an maior excogitari possit: sit enim circulus AOGM centro N; Fig. 51. Tab 2. basis cylindri AB, sectus ab obliquo plano AEBD; frustra ostenderem ellipsim, hoc est sectionem quam præ oculis habes, cuius centrum est F; longior diameter, AB; minor, DE, æqualis diametro præfati circuli MO, vel AG; hinc si ex singulis punctis plani elliptici AEBD, demittantur perpendiculares; certè illæ ad singula puncta, plani circularis AOGM, terminabuntur; v. g. ex B, in G; ex F, in N; ex C, in I; ex L, in H; ex D, in O; ex E, in M; &c. eruntque omnes parallelæ; igitur parallelas æquales terminabunt, seu complectentur; itaque assumatur LC, demittanturque GI, LH; ducaturque HI; dico HI, esse ad LC, vt AG, ad AB; nempe ducatur LK, parallela HI, habetur triangulum LKC; æquiangulum, & proportionale, cum

cum triangulo AGB ; igitur LK, vel ipſi æqualis , HI , eſt ad LC, vt AG, ad AB ; quod autem LKC, & AGB , ſint æquiangula , patet ; quia omnes lineæ parallelæ AB, plani AEBD , cadunt in parallelas erectas , in plano AMGO ; igitur faciunt angulos æquales : prætercà tot poſſunt duci lineæ parallelæ AB, in plano elliptico, AEBD,quot duci poſſunt parallelæ , AG in plano circulari, AOGM ; nempe MO, & ED , ſunt æquales ; ſed tot poſſunt duci in priori plano,quot ſunt puncta in ED ; & tot in ſecundo, quot ſunt puncta in MO ; igitur totidem in vtroque ; & cum quælibet plani circularis , ſit ad aliam, ſibi reſpondentem , plani elliptici, vt AG , ad AB ; quod eodem modo demonſtratur , de ſingulis , vt demonſtratum eſt , de HI , cui reſpondet LC ; denique cum ſit eadem ratio collecti antecedentium, ad collectum conſequentium , quæ eſt vnius antecedentis , ad ſuum conſequens , per prop. 12. lib. 5. Eucl. certè ſequitur omnes lineas, ſimul ſumptas , parallelas AG,quæ duci poſſunt in circulo AOGM, id eſt totum ipſum planum circulare , AOGM , eſſe ad omnes ſimul ſumptas , parallelas AB , quæ duci poſſunt in ellipſi AEBD , id eſt ad totum planum AEBD , vt eſt ipſa AG eſt ad AL ; id eſt vt minor diameter ED , ad maiorem AB, quod erat demonſt.

Hinc colligo , ſi ſit media proportionalis, inter AB, ED, v.g. AP; circulum ſub diametro AP , eſſe æqualem ellipſi AEBD ; quia circulus ſub AG , eſt ad circulum ſub AP, in ratione duplicata, AG, AP; ſunt enim circuli, vt quadrata diametrorum ; ſed AG eſt ad AB , vt quadratum AG,ad quadratum AP; igitur vt circulus ſub AG , ad circulum ſub AP ; igitur circulus ſub AG , eſt ad circulum ſub AP , vt AG , ad AB ; itemque ad ellipſim AEBD , vt AG , ad AB ; ſed eiuſdem , eadem eſt tantùm ratio , ad idem , vel æquale ; igitur ellipſis AEBD,eſt æqualis circulo ſub AP; igitur circulus ſub media proportionali , inter maiorem , & minorem diametrum ellipſeos, ipſi ellipſi æqualis eſt quod erat demonſtr. Fig. 50. Tab. 2. Iam verò, ſint duæ baſes affixæ , de quibus ſupra,altera,circulus IHBF, altera ellipſis , IDAE ; & vtraque circa tangentem punctum contactus I, volui cenſeatur , intra eumdem angulum , v. g. AIM ; certè ſpatium , à circulo decurſum , eſt ad decurſum, ab ellipſi , vt ſubduplum cylindri IN , ad ſubduplum ſolidi cylindroelliptici IM cuius ſcilicet baſes parallelæ ſunt ellipſes, vel quod idem eſt vt totus cylindrus IN ad totum ſolidum IM ; ſed cylindrus IN, eſt ad IM, in ratione compoſita,ex ratione baſis, ſeu circuli IFBH , ad baſim , vel ellipſim, IDAE , & ex ratione longitudinis BN, ad AM ; ſed circulus prædictus eſt ad ellipſim , vt IB ad IA ; id eſt vt minor diameter, ad maiorem , vt ſupra demonſtratum eſt, itemque BN, eſt ad AM , vt IB , ad IA , ſunt enim IBN, IAM proportionalia ; ergo ratio compoſita baſium, & longitudinum , eſt eadem, cum compoſita longitudinum , bis ſumptarum;vel quod idem eſt,cum duplicata longitudinum , vel diametrorum , vel altitudinum IB,IA; igitur ſpatia decurſa , à prædictis baſibus , ſunt in duplicata IB, IA;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

igitur resistentiæ prædictarum basium, sunt in eadem duplicata ; igitur & momenta permutando, ratione scilicet resistentiæ basis ; cui si addas momentum ratione vectis, quod est in cylindro non inclinato, ad momentum in inclinato, vt IA, ad IB ; certè momentum non inclinati, est ad momentum inclinati, in ratione composita ex duplicata IA, IB, & ex simplici IA, ad IB; igitur in triplicata IA, IB ; atqui momentum prismatis, non inclinati est ad momentum inclinati, in triplicata altitudinum basium affixarum permutando, per prop. 77. igitur idem de momentis cylindrorum inclinatorum dicendum est, quod de momentis prismatum: hæc paulò fusiùs prosequutus sum, quia alioquin à Tyronibus minimè intelligerentur : denique attende semper hic tantùm considerari bases affixas.

PROP. LXXX.

Data ratione, momentorum, prismatis inclinati, & non inclinati, aduersùs bases affixas ; dare non inclinatum eiusdem basis, & momenti cum inclinato : Fig. 43. Tab. 2. sit inclinatum AF, & non inclinatum AH ; sintque momenta in ratione triplicata AB, AE, vel altitudinum, permutando; sit vt AE, ad AB, ita AI, ad AK ; sitque prisma AS eiusdem altitudinis cum AF, & eiusdem latitudinis ; dico, momentum AS, esse ad momentum AH, vt ad AH, est momentum AF; igitur momenta AS non inclinati, & AF inclinati, sunt æqualia : probatur antecedens ; quia momentum AF, est ad momentum AH, in composita ex duplicata AK, AI, vel AB, AE, & ex simplici ratione AK, ad AI ; vel AB, ad AE ; vel vt verbo dicam, in triplicata AB, AE; sed momentum AS, est ad momentum AH, in eadem triplicata ; id est in composita ex duplicata AB, AE ; & ex simplici AK, ad AI, vel AB, ad AE ; igitur momenta AS, & AF sunt æqualia : adde quod est æquale momentum ratione vectis; idemque ratione basis, vel resistentiæ, idem denique ratione ponderis, vel appensi, vel proprij.

PROP. LXXXI.

Data eadem ratione momentorum, dare non inclinatum eiusdem basis, cum non inclinato, & momenti cum inclinato, ratione ponderis appensi; Sit inclinatum AF, eius basis AE; non inclinatum AH, eius basis AB; fit vt cubus AI, ad cubum AK, ita AI, ad AY ; Dico momentum AC, esse æquale momento AF; quia momentum AH, est ad momentum AF, vt cubus AI, ad cubum AK, id est in triplicata AI, AK ; vel AE, AB ; sed momentum AH, est ad momentum AC, ratione ponderis appensi tantùm, vt cubus AI, ad cubum AK ; igitur momentum AH, habet eamdem rationem, ad momenta AF, AC ; ergo hæc momenta sunt æqualia ; alio modo inuenies, si vt quadratum AI, ad quadratum AK, ita AK, sit ad AY : intellige semper de basibus affixis:

PROP. LXXXII.

Data eadem ratione momentorum, dare non inclinatum, eiusdem basis, cum alio non inclinato, & momenti cum inclinato, ratione proprij ponderis : Sit eadem figura, sitque momentum non inclinati, ad momen-

tum

tum inclinati, vt cubus AI, ad cubum AK, vel in triplicata AI, AK, inter AI, AK, ſit media proportionalis Aſ; ſitque vt Aſ, ad AK, ita AK, ad AZ; dico momentum AQ, eſſe æquale momento AF, ratione proprij ponderis; quia eamdem vtrumque dicit rationem ad AH; nam momentum AZ, eſt ad momentum AH, ratione proprij ponderis, in duplicata AZ, AI; vt ſupra demonſtratum eſt; ſed ſi ſint quatuor lineæ continuè proportionales, quadratum, ſub extrema minore, eſt ad quadratum ſub extrema maiore, id eſt quadratum AZ, ad quadratum AI, vt eſt cubus ſub minore media, ad cubum ſub extrema maiore; id eſt cubus AK, ad cubum AI; ſed hoc omiſſo; ſit vt cubus AI, ad cubum AK, ita AI, ad AY, v. g. ſitque media proportionalis AZ, inter AY, & AI; dico quadratum AZ, eſſe ad quadratum AI; vt cubus AK, ad cubum AI; nam AI, eſt ad AY, in duplicata AI AZ; id eſt vt quadratum AI, ad quadratum AZ; id eſt vt cubus AI, ad cubum AK, igitur quadratum AI, ad quadratum AZ, eſt vt cubus AI, ad cubum AK; ſed momentum AQ, ratione proprij ponderis, eſt ad momentum AH, vt quadratum AZ, ad quadratum AI, ergo vt cubus AK, ad cubum AI; ergo vt momentum AH, ad momentum AF; per prop. 77. igitur datum eſt priſma AQ, eiuſdem momenti, cum inclinato, ratione proprij ponderis, & eiuſdem baſis, cum non inclinato; intellige dumtaxat de baſibus affixis.

PROP. LXXXIII.

Data eadem ratione momentorum, dare non inclinatum, eiuſdem baſis, cum inclinato, cuius momentum, adæquet momentum prioris non inclinati, ratione ponderis appenſi; Sit inclinatum AF, cius baſis AE; non inclinatum AH, cuius momentum ſit ad momentum, AF vt cubus AI, ad cubum AK; ſit vt cubus AK, ad cubum AI, ita ES, ad EV; momentum non inclinati, ſub altitudine AE, & longitudine EV, eſt æquale momento non inclinati AH; quia momentum AF, eſt æquale momento AS; ſed momentum AF, eſt ad momentum AH; vt cubus AK, ad cubum AI; vel vt ES; ad EV; ſed momentum AS, eſt ad momentum AV, ratione ſcilicet ponderis appenſi, vt ES, ad EV; vt conſtat ex dictis; igitur momentum EV, eſt æquale momento AH, ratione ponderis appenſi; quomodò verò poſſit fieri, vt EV ſit ad ES, vt cubus AI, ad cubum AK; ſit vt AK, ad AI, ita hæc, ad tertiam; & tertia, ad quartam proportionalem; hoc poſito ſit vt AK, ad quartam proportionalem, ita ES, ad EV.

Si verò, momentum conſideretur ratione proprij ponderis tantùm, ſit vt cubus AK, ad cubum AI, ita quadratum ES, ad quadratum Eβ; hæc eſt longitudo quæſita; vt conſtat ex dictis; quomodò verò haberi poſſit Eβ, facile dictu eſt; aſſumatur enim inter ES, & EV media proportionalis Eβ: intelligo tantùm de baſibus affixis.

PROP. LXXXIV.

Data eadem ratione momentorum,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

dare inclinatum eiusdem inclinationis, & basis, cum inclinato priore, & eiusdem momenti, cum non inclinato; sit inclinatum AF; non inclinatum AH, sit AV, non inclinatum, eiusdem basis cum AF, & momenti, ratione ponderis appensi, cum AH; ducatur VX, parallela AL; tum producatur AG, in X; dico, momentum AX, esse æquale momento AH; quia AV & AX, sunt æqualis momenti, per prop. 80. sed momentum AV, est æquale momento AH, ratione ponderis appensi, per prop. 83. igitur momentum AX, est æquale momento AH, ratione ponderis appensi, si vero habeatur tantum ratio ponderis proprij, ducatur $\zeta\gamma$, parallela VX; dico momentum Aγ, esse æquale momento AH, ratione ponderis proprij, quod eodem modo probatur per prop. 80. & 83. sed intellige tantum de basibus affixis.

PROP. LXXXV.

Si prisma inclinatum, vtrimque sustineatur, eiusdem momenti est, cum alio non inclinato, vtrimque sustentato, cuius affixi basis, & momentum, æqualia sunt, basi & momento inclinati affixi, scilicet aduersus bases affixas: v.g. sit AF inclinatum, & AS, non inclinatum; eiusdem basis, & momenti; dico quod AF, AS, si vtrimque sustineantur, æqualia habebunt momenta; vt constat ex dictis supra, quæ hic non repeto.

SCHOL.

Obseruasti ni fallor, hactenus momenta prismatis inclinati, à nobis considerata fuisse, quatenus contra basim affixam pugnant; vtrũ verò aduersùs aliam basim, ab affixa distinctam, momentum inclinati, maiorem proportionem habeat, v.g. aduersùs EC, dicemus paulò post.

PROP. LXXXVI.

Fieri potest, vt sit maius momentum appensi ponderis, prismati inclinato, aduersùs basim non affixam, quàm aduersus affixam; Basim affixam voco illam, quæ plano verticali immediatè adhæret v. g. sit prisma AF, affixum plano verticali LM, basis affixa, est AE; hoc posito sit basis CE; sit potentia in F, v. g. pondus appensum; momentum aduersus AE, est ad momentum aduersus EC, in composita, ex duplicata AE, EC, permutando, & ex simplici AG, ad CG; nam res perinde se habet, atque si essent duo vectes, quorum alter GAE, circa centrum A; alter GCE, circa centrum C, vertatur; ita vt pondera extremis AE, & CE, incumbentia, sint vt AE, CE; igitur momentum ponderis incubantis AE, est ad momentum ponderis incubantis CE, ratione ponderum, vt EA ad CE, ratione motuum, vt EA, ad EC; igitur in duplicata AE, EC; sed resistentia, qua resistit pondus incubans EA, est ad resistentiam ponderis incubantis EC; vt momentum illius, ad momentum huius; resistentia inquam, qua ne ab alio appenso, in G, attollatur & superetur, resistit: porro momentũ ponderis appensi in G, ratione resistentiæ, aduersùs EA, est ad momentum aduersùs EC, vt resistẽtia EA, ad resistentiam EC, permutãdo; igitur vt quadratũ EC, ad quadratum EA; at verò ratione vectis, vt AG,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

AG,ad CG; atqui fieri potest,vt sit maior ratio duplicata AE, ad CE, quam simplex GA, ad GC; sit enim v.g. AG,quadrupla AD; sintque EC, AC, æquales; hoc posito, quadratum AE, est ad quadratum EC, vt 2. ad 1. hoc est in ratione $\frac{1}{2}$. sed AG, est ad CG, vt 4. ad 3. igitur maior est ratio quadrati EA, ad quadratum EC, quàm simplex AG, ad CG; igitur composita ex ratione quadrati EA, ad quadratum EC, & simplici GC, ad GA, est maior composita ex ratione quadrati CE ad quadratum AE, & ex simplici AG, ad CG, vt constat ex terminis: igitur in hoc casu, maius erit momentum aduersùs EC, quàm aduersùs AE; igitur aduersùs basim non affixam, quàm aduersùs affixam, quod erat dem.

PROP. LXXXVII.

Quotiescumque prisma inclinatum, saltem extat à summo puncto basis affixæ, extra planum, cui affixum est, secundùm longitudinem, æqualem minimæ basi; maius est momentum ponderis appensi, aduersùs prædictam minimam basim, quàm aduersùs affixam: sit enim prisma inclinatum affixum C θ; sit basis affixa EC; minima basis EM; pondus appensum in θ, seu vis mouens admota, sitque CE, v. g. dupla EM; licèt enim assumere quamlibet longitudinem, & latitudinem, cum pro omnibus sit eadem ratio, resistentia basis CE, præscindendo à maiore, vel minore, ratione vectis, est ad resistentiam EM, vt quadratum EC, ad quadratum EM, vt constat ex dictis supra; id est vt 4. ad 1. igitur momentum aduersùs basim EM, est ad momentum aduersùs basim CE, ratione dumtaxat resistentiæ basium, in ratione $\frac{4}{1}$. ratione verò longitudinum vt MN, CN, igitur ratione vtriusque, in composita vtriusque: sit autem CN, ad MN vt 7. ad 5. hoc est in ratione $\frac{7}{5}$. componatur vtraque,cõposita erit $\frac{7}{20}$. igitur maius est momentum aduersùs basim EM, quàm aduersùs EC, ratione vtriusque: cæterùm, pro longitudine vectis, assumi debet potiùs latus prismatis NC, quam diagonalis θC, quia pondus censeri debet appensum in N,vt dicam paulò post: itaque constat ex dictis, seruata prædicta conditione, maius momentum esse aduersùs minimam basim, quàm aduersùs affixam.

Fig. 52. Tab. 2.

PROP. LXXXVIII.

Hinc si appensi ponderis momentum præualeat, prisma frangetur potius in minima quam in affixa basi, Probatur quia cum aduersus minimam basim sit maius momentum posita scilicet conditione præmissa, quam in affixa & cum minorem resistentiam minimæ scilicet basis facilius superet momentum, quam maiorem alterius; haud dubiè in ea parte potiùs frangetur prisma in qua facilius frangi potest: igitur in minima basi; v.g. si sit prisma CO, in basi EM, potiùs quam in EC.

PROP. LXXXIX.

Hinc momentum inclinati, ad momentum non inclinati, eiusdem longitudinis, cum segmento extante à minima basi, est, vt sinus complementi, anguli inclinationis, ad sinum totum, aduersus minimam, basim, habita scilicet tantùm ratione, ponderis appensi: v. g. sit inclinatum

EN ; longitudo ſegmenti extantis ſit MN; ſit pondus appenſum in N; ſit perpendicularis deorſum NQ; horizontalis verò MQ ; dico , momentum inclinati EN , eſſe ad momentum non inclinati , cuius longitudo ſit MN , vt MQ , ad MN ; hoc eſt , vt ſinus complementi anguli inclinationis, ad ſinum totum, vt patet ex dictis ; modò ſcilicet vtrúmque momentum , aduerſus eamdem baſim , ſcilicet minimam EM , accipiatur.

PROP. XC.

Fieri poteſt vt ſit minus momentum , aduersùs minimam baſim,quàm aduersùs affixam ratione reſiſtentiæ reſpectiuæ : ſit enim potentia applicata in Y , adducens priſma , per parallelam TX; ſitque v. g. MY, ſubdupla EM ; YC eſt maior quadruplâ MY ; nempe MY eſt latus quadrati $\frac{1}{4}$. ſed CY , eſt maior latere quadrati 4. poſito quod CM ſit latus quadrati 3. EM , latus quadrati 1.CE,latus quadrati 4. & MY ſubdupla EM; igitur ſubquadrupla CE ; nam ſi CY, eſſet æqualis EC, MY eſſet ſinus verſus anguli ECY; ſed ſinus verſus anguli 30. grad. non eſt ſubduplus, ſinus recti, eiuſdem anguli , id eſt EM , quæ cum ſit 50000. ex doctrina ſinuum,eius ſinus verſus habebitur , ſi detrahas CM , id eſt ſinum rectum anguli 60. id eſt 86603. ex ſinu toto 100000. nempe reſiduum 13397. dabit ſinum verſum quæſitum, qui non modò non eſt ſubduplus EM, ſed ne ſubtriplus quidem; igitur CY eſt maior CE , igitur maior eſt ratio CY , ad MY , quam CE , ad MY ; ſed ratio CE , ad MY , eſt $\frac{4}{1}$. igitur ratio CY, ad MY,eſt maior quadrupla ; ſed admotâ potentia in Y , & adducente priſma per parallelam EM , momentum aduerſus baſim EM , eſt ad momentum aduerſus EC , ratione reſiſtentiæ reſpectiuæ baſis , in ratione $\frac{4}{1}$. vt ſupra dictum eſt , at verò ratione vectis , momentum aduerſus EC , eſt ad momentum aduerſus EM, vt CY , ad MY , hoc eſt in ratione maiore $\frac{4}{1}$.igitur plus creſcit momentum aduerſus EC , ratione vectis , quàm decreſcat ratione reſiſtentiæ ; igitur aduerſus EC maius eſt momentum,quam aduersus EM; igitur fieri poteſt, vt ſit minus momentum aduersùs minimàm baſim, quæ eſt EM,quam aduerſus affixam quæ eſt EC.

COROLL.

Primò ex dictis colligo , poſſe determinari punctum , in priſmate inclinato, cui ſi potentiâ admoueas, momenta aduerſus baſim affixam, & minimam , erunt æqualia ; ſi enim diſtantiæ , ſeu vectes , ſint in eadem ratione, in qua ſunt quadrata baſium ; inde reſultat neceſſariò æqualitas momentorum ; v.g. cum quadratum CE , ſit ad quadratum EM , in ratione $\frac{4}{1}$. ſi aſſumatur YM , quæ ſit ad YC , in ratione $\frac{1}{4}$. quod hic ſuppono,ad vitandam characterum confuſionem , erit momentorum æqualitas , aduersùs EM , CE ; nam momentum aduerſus CE , eſt ad momentum aduerſus EM, ratione baſis , in ratione $\frac{1}{4}$. ratione diſtantiæ , ſeu vectis, in ratione $\frac{4}{1}$. compoſita erit $\frac{4}{4}$. vides æqualitatem.

Secundò, hinc ſi aſſumatur MK, æqualis CK , admota ſcilicet potentia in Y , momentum aduerſus EK,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

EK, habet eamdem rationem tum ad momentum, aduersus EM, tum ad momentum aduersus EC, immò quocunque puncto assumpto, inter CM, ductaque ab E, ad prædictum punctum sua basi, momentum aduersùs hanc basim, habet eamdem rationẽ, ad momenta aduersùs EM, EC; v. g. momentum aduersùs basim EK, habet eamdem rationem, ad momenta aduersus EM, EC, itémque momentum aduersus EZ, habet eamdem rationem ad momenta aduersus EC, EM; non tamen propterea momentum aduersus EZ, æquale est momento aduersus EK; vt autem demonstretur, momentum aduersùs EK, habere eamdem rationem, ad momenta aduersùs EC, & EM; suppono rationem momentorum, esse compositam, ex duplicata basium permutando, & simplici distantiarum; igitur cum quadratum CE, sit quadruplum, quadrati EM; & distantia vectis CY, quadrupla MY; certè quando comparatur momentum basis EK, cum momento basis EM, ducitur quadratum KE, in MY; quando verò comparatur cum basi CE, ducitur idem quadratum in CY, quadruplam MY; ac proinde cum ducitur quadratum EK, in MY, productum dat momentum aduersus EM, comparatum cum momento, aduersùs EK; & cum ducitur quadratum EK, in CY, productum dat momentum, aduersùs EC, comparatum cum momento, aduersùs EK; est autem hoc secundùm productum, quadruplum alterius; at quando comparatur momentum aduersùs EK, cum momento aduersùs EM, ducitur KY, in quadratum EM; & productum dat momentum aduersus EK, comparatum cum momento aduersùs EM, denique quando comparatur cum momento, aduersùs EC, ducitur eadem KY, in quadratum EC, quadruplum quadrati EM, & hoc productum, quod est quadruplum alterius, dat momentum aduersùs EK, comparatum cum momento aduersùs EC; atqui eadem est ratio subquadrupli ad subquadruplum, quæ quadrupli, ad quadruplum; duo quadrupla dant rationem momentorum, aduersùs EK, EC; duo subquadrupla, dant rationem momentorum, aduersùs EK, EM, igitur momentum aduersùs EK, habet eamdem rationem ad momenta aduersùs EM, EK, suppositа tamen præmissa conditione: si vis calculos, quadratum EK, est $1.\frac{1}{4}$. sit CY, 8. MY, erit 2. KY, 5. duc quadratum EM, id est 1. in KY, id est 5. & quadratum EK, id est, $1.\frac{1}{4}$. in MY; id est 2. & habebis $3.\frac{1}{2}$. igitur momentum aduersùs EK, est ad momentum aduersùs EM, vt 5. ad $3.\frac{1}{2}$. id est in ratione $\frac{10}{7}$. præterea duc quadratum EK, id est $1.\frac{3}{4}$. in CY. id est 8. & habebis 14. & quadratum CE, id est 4. in KY, id est 5. & habebis 20. igitur momentum aduersus EK, est ad momentum aduersus EC, in ratione $\frac{20}{14}$. quæ est eadem cum $\frac{10}{7}$.

Tertiò, in qua verò basi frangatur, si potentia applicetur in Y, adducens dumtaxat per parallelam EM, certum est, in ea basi fracturam fieri, aduersùs quam est maximum momentum; porrò aduersùs illam est maximum momentum, cuius distantiã, si ducas in quadratum ME; & quadratum illius, ducas in MY, primum productum habet

maxi

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

maximam proportionem, ad ſecundum : v. g. ſit KZ , æqualis MY,& ſubtripla MC ; ZY ducatur , in quadratum EM , & MY , in quadratum EZ ; ſitque maxima proportio , quæ eſſe poſſit , primi producti , ad ſecundum, maximum erit momentum , aduersùs baſim EZ : quænam porro ſit illa baſis , quæ hanc maximam proportionem importet , res eſt paulò maioris conſiderationis , præſertim, prodiuerſa altitudine , inclinatione cylindri & diuerſo puncto , cui admouetur potentia ; nec ſatis eſt , indicaſſe ſupra modum , quo calculatio fieri poſſit ; habes enim duo , ſcilicet quadratum minimæ baſis EM , & diſtantiam huius baſis , ab eo puncto , cui admouetur potentia , ſcilicet MY ; iam ſi versùs C , addas aliquid MY , & ſemper ducas quadrata additi , & EM , in MY ; & quadratum EM,in MY,& additum; vbi enim erit eadem ratio additi , ſimul & MY , per modum vnius , ad MY, quæ eſt quadratorum EM, & additi,per modum vnius,ad quadratum EM ; haud dubiè æqualia erunt producta , & momenta , vt patet;ſi enim ſunt quatuor quantitates proportionales , ita vt prima ſit ad ſecundam , vt tertia ad quartam ; certè productum ex prima & vltima , æquale eſt producto , ex ſecunda , & tertia ; ſi verò ſit maior ratio collecti quadratorum , ad quadratum EM , quàm collecti, ex addito , & MY , ad MY (vocetur collectum linearum) productum ex MY , ductâ in collectum quadratorum , eſt maius producto , ex collecto linearum , ducto in quadratum ME , vt patet ; ſi demum ſit maior ratio collecti linearum , ad lineam MY , quam collecti quadratorum , ad quadratum ME ; productum , ex collecto linearum, ducto in quadratum ME , eſt maius producto , ex collecto quadratorum , ducto in lineam MY : porro quando productum , ex collecto linearum , ducto in MY , eſt maius alio , tunc eſt maius momentum aduersùs baſim , cuius quadratum, æquale eſt collecto quadratorum , quàm aduerſus baſim ME ; & contra : itaque inuenienda eſt illa baſis , ducta ab E, in MC, cuius quadratum , ita habeat minorem proportionem , ad quadratum ME , quàm collectum linearum, ad MY, vt alia baſis duci non poſſit , ab E, ad MC , cuius quadrati proportio , ad quadratum ME , non ſit maior, ad proportionem , collecti linearum , ad MY.

Quartò , à Phyſicis tantumdem veniæ peto , in gratiam Geometrarum , vt rem hanc geometricè demóſtrem , cum ſcitu digniſſima eſſe videatur:ſit ergo triangulum YEC, rectangulum; ſit EM, perpendicularis ; ſitque vt EC, ad EM,ita EM, ad EP ; quod vt fiat , ducatur perpendicularis MP ; nam triangula MEC , MEP , ſunt proportionalia ; igitur vt EC , eſt ad EM ; ita EM , ad EP ; igitur vt quadratum CE , ad quadratum EM , ita EC, ad EP ; igitur vt YM , ad YC ; ita EP, ad EC ; quia MP , & YE,ſunt parallelæ ; igitur citra vllam calculationem , quadratum EM , eſt ad quadratum EC , vt EP , ad EC;vel quod idem eſt , vt YM , ad YC ; hinc habes rationem quadratorum, reductam ad rationem linearum ; hoc eſt duplicatam , ad ſimplicem : præterea , ſit alia baſis EK , ducaturque

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

turque M♂, perpendicularis in EK; certè vt EK, ad EM, ita hæc, ad E♂; ergo quadratum EK, est ad quadratum EM, vt EK, ad E♂: pari modo YM, est ad YK, vt E♀, ad EK; igitur habes vtramque rationem, in eadem linea; scilicet quadratorum, & linearum; illam quidem in EK, ad E♂; hanc verò, in E♀, ad EK; igitur vt habeas momentum basis EM, duces EK, in E♀; vt verò habeas momentum basis EK, duces EK, in E♂; & primum rectangulum, dabit momentum basis EM, secundum verò, basis EK; sunt autem hæc rectangula, eiusdem altitudinis EK; igitur sunt vt bases, id est vt E♀, E♂; eodem modo procedes in aliis basibus EZ, &c. vt verò habeas basim maximi momenti, debet minus segmentum illius, ad maius, habere minimam rationem possibilium, in aliis basibus, vel maius, ad minus, maximam; v. g. E♂, ad E♀; nempe eò maior est ratio rectanguli, sub EK, E♂, ad rectangulum, sub EK, ad E♀; quò maior est ratio E♂, ad E♀; sunt enim prædicta rectangula, vt bases; cum sit eadem altitudo EK; bases verò sunt E♂, E♀; porro vt ab E ducatur illa basis, cuius scilicet maius segmentum, quod terminat perpendicularem, ductam ab M, in prædictam basim, habeat maximam rationem omnium possibilium, eo modo, quo dictum est, ad minus segmentum eiusdem basis, quod scilicet resultat ex sectione MP, inuestigabimus deinceps.

Quintò, vt habeantur perpendiculares, in singulas bases ducendæ, ab M; semicirculus tantùm describendus est; & ad vitandam figurarum confusionem, sit triangulum CEY, idem cum priori; ducatur EM, perpendicularis; itemque omnes aliæ bases EZ, EK EH, &c. diuidatur ME bifariam in R, fiatque ex R, semicirculus EAM; certe si ad puncta A, P, L, O, à puncto M, ducantur rectæ, erunt singulæ perpendiculares; igitur in prædictis lineis, singularum basium habentur duo segmenta, maius scilicet, & minus, vnde supra; v. g. in basi EH, segmentum minus est EB, maius EP; hoc quidem quia terminat perpendicularem MP; illud verò quia resultat ex sectione MA, parallelæ EY; pari modo in basi EK, maius segmentum est EL; minus, ED; in basi EZ, maius est EO, minus, EN; &c. igitur inuenienda est illa basis, cuius maius segmentum habeat maiorem rationem, ad minus, quam vllum aliud maius segmentum, alterius basis, ad minus eiusdem basis; quod vt fiat, ab extremitate minoris segmenti, ducatur recta in EM, parallela perpendiculari, quæ ducitur in extremum maioris segmenti, v.g. sit basis EK, maius segmentum EL, minus ED; ducatur DG, parallela LM; itemque NV, parallela OM, &c. certè vt EL, est ad ED, ita EM, ad EG; vt EO, ad EN, ita EM, ad EV; &c. hinc singula maiora segmenta reducta sunt ad EM, vt vides; igitur illa linea ducta in EM, quæ relinquet minus segmentum versùs E, signabit maiorem proportionem EM, ad segmentum illud, versus E; v. g. ex D ducatur DG, parallela LM; ita vt nulla linea duci possit, ab extremitate minoris segmenti, in EM, parallela scilicet; suæ perpendiculari, vt

Fig 53. Tab. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ſupra dictum eſt, cuius extremitas non cadat infra G; dico ELK eſſe baſim quæſitam, & maiorem eſſe proportionem EL, ad ED, vel quod idem eſt, EM, ad EG, quam vel EP, ad EB, vel EO, ad EN, vel quod idem eſt, EM, ad EV; nempe eiuſdem EM, ad minimam GE, eſt maxima proportio; igitur ſi inueniatur punctum G, res perfecta eſt; quomodò verò inueniri poſſit, vt dicamus dumtaxat ſupereſt.

Sextò vt figurarum confuſio fugiatur, traducatur triãgulum EAM, Fig. 54. Tab 2. fig. 53. cum ſemicirculo, in triangulum EAM, cum ſemicirculo; diuidatur angulus AEM, bifariam æqualiter, ducta ED, in quam ducatur DG, perpendicularis, dico G eſſe punctum quæſitum; quod breuiter demonſtro; ducatur DH, perpendicularis in AD; tum DL, perpendicularis in ME; dico, quod ex H, ſemidiametro HG, deſcribi poterit ſemicirculus EDG, tangens MA, in D; nam cum anguli DEA, DEG, ſint æquales, duo triangula EAD, EDL, erunt æqualia; habent enim angulos æquales, & latus commune DE; igitur EL, & EA, ſunt æquales; ſed vt IE, ad EA, vel EL, ita EA, vel EL, ad EM; item triangula MVD, DAE, ſunt proportionalia; igitur angulus VMD, eſt æqualis AED, igitur & angulo DEM; itemque VRM æqualis DHG, nempe AEV, AMV ſunt æquales, vel idem angulus circumferentiæ; igitur & anguli centri æquales ſunt inter ſe, igitur VR & DH ſunt parallelæ; igitur anguli RVE, HDE, ſunt æquales; igitur HD æqualis HE; itemque VMR, DGH æquales; igitur triangula GDH RVM, ſũt æquiangula, igitur HDG, & RVM, ſunt æquales; ſed RVM, RMV, ſunt æquales, igitur & HDG, HGD, æquales erunt; igitur habetur ſemicirculus EDG, cuius diameter eſt GE; ſed non poteſt duci ſuper ME, circulus minor tangens MA, & terminatus in E; alioquin eius centrum eſſet, vel ſupra H, versùs E, vel infra; non primum; ſit enim v. g. in I; ducatur IS, perpendicularis in AM, qualis eſſe debet, vt AM tangat circulum, certè IS eſt maior HD, igitur multo magis IE; igitur ex I, non poteſt duci circulus per E, tangens in S; idem demonſtro de omni alio puncto ſupra H; non poteſt etiam duci ex vllo centro infra H; ſit enim R, ſi fieri poteſt, ducatur RT, perpendicularis, in AM, certè RT eſt minor HD, eſt enim ad HD, vt RM, ad HM; igitur potiori iure eſt minor RE; igitur ex centro R, non poteſt duci circulus, tangens in T, per E; igitur ſupra ME, non poteſt duci ſemicirculus tangens MA, per E, minor EDG; igitur non poteſt eſſe minor diamemeter EG; igitur nec maior proportio, quàm EM, ad EG; vel quod idem eſt, EV ad ED; quod erat propoſitum; immo nullus alius ſemicirculus, ſupra EM, qui vel tangat, vel ſecet AM, ſi ſit minor EDG, vel non ſecet, ſi ſit maior; itaque punctum D duplici methodo facilè habebis, primò ſi angulum AEM diuidas bifariam, ducta ſcilicet ED; ſecundo ſi EA, traducas in EL, & erigas perpendicularem LD; punctum verò G facilè habebis ducta DG, perpendiculari in DE.

Septimò; hinc facilè determinari poteſt baſis, aduersùs quam, eſt maximum momentum, dato quolibet

libet puncto prismatis, cui admota sit potentia v. g. sit basis affixa
Fig. 51. Tab. 2. EC, sit EM diameter basis prismatis, eo modo quo dictum est; si potentia admoueatur in Y, sit YE, in quam CE, cadat perpendiculariter, diuidatur bifariam angulus CEM, ducta scilicet EK; hæc est basis aduersus quam est maximum momentum; admoueatur potentia in S; ducatur SE, in quam HE, cadat perpendiculariter, diuidatur bifariam angulus HEM, ducta EZ, hæc est basis, aduersùs quam, est maximum momentum; parimodo admoueatur potentia in I, ducatur IE, & in hanc XE, perpencicularis, diuidatur angulus XEM, ducta linea, hæc est basis, aduersùs quam est maximum momentum; denique admoueatur in M, ducatur EF, parallela MC, ducatur EH, dico æquale esse momentum aduersùs EM, & EH; quia sint EM, MS, MH, æquales; angulus SEH est rectus; ergo si applicetur potentia in S, æquale est momentum aduersus EM, & EH, vt patet ex dictis, at verò si admoueatur in Y, (posito quod MY sit subdupla ME) eadem potentia, faciet momentum aduersùs EM, subduplum prioris, vt constat; igitur si admoueatur dupla potentia, erit æquale momentum, aduersùs ME, & quia admotâ potentia in Y, æquale est momentum aduersus resistentiam absolutam, & respectiuam ME; certè siue admoueatur prædicta potentia dupla in Y, siue in M, habet idem momentum, aduersùs resistentiam absolutam ME; atqui aduersus EH, dupla potentia admotâ M, & subdupla admota S, faciunt æquale momentum; igitur sequitur, potentiam admotam M, facere æquale momentum, aduersùs EM & EH, igitur si momentum resistentiam adæquet, frangetur prisma in EM, quia si absoluta respectiuæ æqualis est, respectiua, cedere debet; cum enim EM motu recto æquali adducatur, certè si prævaleat potentia, nisi alio faciliore moueri possit, æquali motu adducetur; sed alio faciliore, scilicet inæquali, adduci non potest vlla ex basibus; itaque si admoueatur potentia puncto M, & adducat per ME, fractura in ME succedet igitur inter MC, nulla ratio resistentiæ absolutæ amplius habetur, sed absolutæ.

Octauò, hinc minima basis nunquam frangitur, nisi superetur illius resistentia absoluta, v. g. ME; Fig. 52. Tab. 2. nempe vbicunque tandem applicetur potentia, v. g. in N, per NO, si ex E ducatur EN, & in hanc perpendicularis EZ, diuidaturque bifariam angulus MEZ, linea diuidens, erit basis, aduersus quam erit maximum momentum, potentiæ admotæ in N; idem prorsus accidet, donec tandem potentia admoueatur in M, tunc enim resistentia absoluta ME superabitur: maximæ vero basis, scilicet affixæ EC, nunquam resistentia, vel absoluta, vel respectiua, superabitur; de respectiua constat ex dictis supra; de absoluta facilè probatur; nam in quocunque puncto admoueatur potentia, determinari potest alia basis, aduersùs quam sit maius momentum; v. g. si admoueatur in M, maius est aduersus EM, quam aduersus EC; quia admota potentia in Y, habet æquale momentum aduersus EM, EC, vt demonstra-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tum est supra, sed siue admoueatur in M, siue in Y, habet æquale aduersus EM, & in M admota minus habet aduersùs EC, quàm admota in Y; ergo admota in M, maius habet aduersùs EM, quàm aduersùs EC; si verò admoueatur in in Z, maius habet aduersus EZ, quàm aduersus EC; sint enim ZM, MY æquales; haud dubiè si admoueatur potentia in M, æquale est momentum aduersus ZE, & EC; quia vt se habet quadratum ZE, id est 1. $\frac{1}{3}$. ad quadratum EC, id est 4. ita se habet distantia MZ, ad MC, ex hypothesi; igitur æqualia sunt momenta aduersus ZE, & CE; admota scilicet potentia in M; atqui cum MZ, sit subdupla EZ; æquale est momentum aduersùs resistentiam absolutam EZ, & respectiuam, vt patet ex dictis, posita scilicet potentia in M; igitur siue ponatur in M, siue in Z, æquale est momentum aduersùs absolutam resistentiam EZ; igitur si admoueatur in Z potentia, maius erit momentum aduersus EZ, quam aduersus EC; de absoluta resistentia EC, plusquam certum est, de respectiua etiam patet; quia eadem potentia applicata in Z, minus facit momentum aduersus EC, quam applicata in M, sed applicata in M, facit æquale aduersus EC, & EZ; itemque æquale aduersus EZ, admota in M, & in Z, igitur admota in Z, minus facit aduersùs EC, quàm aduersus EZ; igitur admota potentia vel in Y, vel in M, vel in quouis puncto inter MY, vel in Z, vel in alio inter ZM; idem dico de omni alio, inter CZ, nunquam superabit resistentiam, vel absolutam, vel respectiuam, basis affixæ AC; est enim pro omnibns eadem ratio; sit enim punctum K, cui admoueatur potentia; sit vt quadratum KE, id est 2. $\frac{1}{3}$. ad quadratum EC, id est 4. ita sit distantia ab M, ad aliquod punctum, inter ZK, ad MC; id est si MC censeatur diuisa in 12. vt 7. ad 12. certè admota potentia in prædicto puncto inuento, inter ZK, facit æquale momentum aduersus ZE, CE, igitur admota in K, minus facit aduersus EC, quam aduersùs EK: præterea admoueatur in C, dico, quod adducet frustulum trianguli CEM; immo si admoueatur potentia in K, eaque prævalens, si duæ bases KL, LC simul sumptæ, faciunt minorem resistentiam absolutam, quàm KE, adducetur tantùm triangulum CKL multo magis si admoueatur inter KC; igitur basis EC, nunquam integra auelletur, quod erat demonstr.

Nonò, si pondus appensum esse censeatur in O, perinde se habet, atque si appensum esset in P; nempe supponamus exempli gratia maximum momentum esse, aduersùs EM, & punctum M, terminare longitudinem vectis, haud dubiè si sit vectis, cuius centrum sit M, longitudo MA, ducatur perpendicularis AO; ducantur infinitæ lineæ MA, NP, MO, &c. idemque pondus appendatur in A, P, O; dico futurum esse æquale momentum, vt patet ex regulis libræ; quod vt breuiter demonstretur; sit L centrum libræ, sit LG, longitudo brachij libræ, in situ horizontali, sit GC perpendicularis; ducantur LD, LC, appendantur æqualia pondera in G, D, C, erunt æqualia momenta; ducatur enim ex centro L, quadrans Fig. 14. Tab. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

drans GA, momentum ponderis appensi in E, est ad momentum eiusdem ponderis, appensi in D, vt EL, ad DL; & ad momentum ponderis appensi, in G, vt HL, ad EL, vel GL; sed vt GL, ad HL, ita DL, ad EL; igitur idem pondus appensum in D, & in G, habet æqualem momenti proportionem, ad æquale pondus appensum in E, igitur momenta eiusdem ponderis appensi in G, & D, sunt æqualia; eodem modo demonstratur, de appenso in G, & C: itaque vt ad rem nostram redeamus, si prisma Cθ, inclinatum, affixum sit, & pondus sit appensum in θ, perinde se habet illius momentum, atque si appensum esset in N; & si sit appensum in O, perinde se habet, atque si in F, appensum esset; si demum sit appensum in T, perinde se habet atque si appensum esset in M; cuncta hæc constant ex dictis; porro si tantùm habeatur ratio ponderis appensi, & appendatur in C, adducet frustum trianguli; si vero appendatur in M; vis, qua adducit basim EM, est ad vim, qua adducit MT, vt EM; ad MT, quia si adduceret EM, per MC, nulla vis, etiam infinita, prisma in EM, frangeret, vt patet; si vero per EM, certè, tota vis imprimitur, quæ ab admota potentia, imprimi potest; si vero per parallelam MT, vis impressa basi EM, est ad impressam basi MT, vt EM, ad MT; sunt enim prædictæ vires, vt motus in planis inclinatis, & perpendiculari, sed posito quod, MT sit perpendiculum, & EM, inclinata, motus in EM, est ad motum in MT, vt EM, ad MT, vt constat ex alibi demonstratis; igitur vis impressa MT, ab appenso pondere in M, est quidem maior, vi impressa EM, in ratione MT, ad ME, sed resistentia MT, est maior in eadem ratione; igitur tantùm accedit momenti, ratione virium impressarum, quantum decrescit, ratione resistentiæ; igitur pondus appensum in M, habet æquale momentum, aduersùs resistentiam MT, & ME; itémque aduersus CE, & alias parallelas MT, quæ duci possunt inter CE, MT; ratione dumtaxat appensi ponderis in M; igitur adducet MT, cui est immediatè applicatum pondus & potentiæ; nempe aliæ sunt indeterminatæ; hæc vnica determinata est: præterea si pondus appendatur in N, sitque prisma CO, & præualeat ponderis appensi momentum; haud dubiè frangetur iuxta extremitatem N, per ea quæ supra de triangulo, cuius basis affixa est, demonstrauimus; sit $\omega\pi$, parallela OF, & æqualis EM; equidem maius est momentum ponderis appensi N, aduersus EM, quam aduersùs $\omega\pi$, in ea proportione, in qua NM, est maior Nπ, sit autem NM, ad Nπ, in ratione $\frac{5}{1}$. si inter πN, ducatur recta parallea $\omega\varpi$, ita diuidens ϖN, vt segmentum versus ϖ, sit quadruplum alterius, certè momentum ponderis appensi, in N, aduersùs hanc basim, est quintuplum momenti aduersus $\omega\varpi$, per p. 69. Sed momentum aduersus EM, est quintuplum alterius aduersus $\omega\varpi$; igitur momentum aduersus EM, est æquale momento aduersùs hanc vltimam basim, ductam, inter ϖN; igitur si ducatur alia minor basis, quæ propiùs adhuc ad N, accedat, aduersùs hanc, erit maius momentum, quàm aduersùs priorem,

Fig. 52. Tab. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

igitur & maius, quàm aduerſus EM, igitur iuxta punctum N, frangetur priſma.

Decimò, dixi ſupra longitudinem priſmatis, non inclinati, eiuſdem baſis, & momenti, cum inclinato, aduersùs minimam baſim eſſe ad longitudinem inclinati, vt horizontalis, ad inclinatam; vel vt ſinus complementi anguli inclinationis, ad ſinum totum; v. g. ſit priſma inclinatum C θ, ſit pondus appenſum in N, ſi aſſumatur baſis minima EM, aduerſus quam ſit maximum momentum; ducatur horizontalis MQ, & perpendicularis MQ; idem pondus appenſum non inclinato, ſub longitudine MQ, & baſi ME, & inclinato ſub longitudine MN, & eadem baſi ME, facit æquale momentum; igitur ſuppoſita eadem baſi, cum momento, longitudo non inclinati, eſt ad longitudinem inclinati, vt MQ, ad MN, vt ſupra demonſtratum eſt; hoc eſt vt horizontalis, ad inclinatam: hoc certè veriſſimum eſt, poſito quod baſis illa, aduersùs quam maximum eſt appenſi ponderis momentum, ſit EM; ſed non eſt EM, vt ſupra oſtenſum eſt; quia tamen data notabili priſmatis longitudine, baſis illa aduersùs quam, eſt maximum momentum, ferè tangit EM, & modicum ab ea diſtat, Phyſicè loquendo EM, accipi poteſt, pro ea baſi, aduersùs quam maximum momentum eſt: v. g. ſit pondus appenſum in N, ducatur EN, & in hanc perpendicularis cadens, inter ZM, & angulus quem facit, cum EM, diuidatur bifariam, ductâ rectâ, quæ proximè accedet ad EM; hæc linea diuidens prædictum angulum, eſt quæſita baſis, vt ſupra docuimus; igitur cum tam parum ab EM, diſtet, hæc, pro ea baſi phyſicè loquendo, accipi poteſt, aduersùs quam eſt maximum momentum: ſi cui verò, non modò phyſicè, verùm etiam Geometricè rem hanc diſcutere placet, ſit vt quadratum prædictæ baſis, aduerſus quam eſt maximum momentum, ad quadratum baſis EM, ita longitudo priſmatis, cuius baſis æqualis eſt illi, aduersùs quàm, eſt maximum momentum, ad longitudinem MQ, priſmatis, cuius baſis ſit ME; nempe, ſi diſtantiæ ſunt vt reſiſtentiæ, æqualia ſunt ponderis appenſi momenta, vt iam centies ſupra dictum eſt; igitur ex his facilè poſſunt determinari inclinati priſmatis, & non inclinati momenta, ratione ponderis appenſi.

Vndecimò, ſi habeatur tantùm ratio proprij ponderis, priſmatis inclinati affixi, res perinde ſe habet, atque ſi pondus ſubduplum illius portionis priſmatis, quæ ab infimo fracturæ puncto producitur, extremo priſmati appenderetur; vel æquale pondus prædictæ portionis, eiuſdem ſolidi grauitatis centro: v. g. ſit priſma affixum C θ, ſit baſis EM, aduerſus quam eſt maximum momentum; ita enim phyſicè accipi poteſt, cum proximè accedat; perinde res ſe habet, atque ſi extremitati N, appendatur pondus ſubduplum priſmatis M ϑ, nempe portio CT, nullam vim facit aduersùs EM; aut certè inueniatur centrum grauitatis eiuſdem ſolidi M ϑ, cui appendatur pondus, æquale prædicto ſolido, idemque momentum faciet, cum proprio pondere: Hinc ſi habeatur priſma non inclinatum, quod proprio pondere

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

dere frangatur, sub basi EM, & longitudine qualibet: v. g. MQ; ducatur Q N♑ perpendiculalaris; sequitur, prisma C♑, tale esse, vt à proprio pondere frangatur; facit enim æquale momentum, cum priori prismate non inclinato, vt constat ex dictis: suppono autem EM, esse illam basim, aduersùs quam, est maximum momentum, alioquin assumatur alia basis, scilicet illa, aduersùs quam est maximum momentum, v. g. EZ, & à puncto Z, ducatur horizontalis, tantæ longitudinis, vt prisma affixum, sub illa longitudine, & basi EZ, proprio pondere frangatur, & ab illius longitudinis extremitate, ducatur sursum perpendicularis; hæc enim cadens in prisma C♑, longitudinem illam secat, & determinat, quæ momentum proprij ponderis faciat, prævalens aduersus basim EZ: Hinc haberi potest facilè prisma cuiuslibet inclinationis, & basis, quod proprio pondere frangatur, si semel habeatur horizontale, cuius momentum propriam resistentiam superet; quæ certè fusiùs disputare possemus, sed superfluum esset, cum ex dictis facilè intelligantur; sed iam interruptam propositionum seriem retexamus.

PROP. XCI.

Prismatis affixi inclinati deorsum, momentum, est maximum, aduersùs minimam basim: Sit enim prisma inclinatum deorsum BG, affixum muro verticali AD, ex C, ducatur CE, perpendicularis in BF, hæc est minima basis, vt patet; sit pondus appensum in G, dico maximum illius momentum, esse aduersùs basim CE, quod demonstro; quia non potest esse maius momentum aduersùs aliam basim, ratione vectis; nec enim vltra murum, cui prisma affixum est, vectis produci potest, igitur ratione vectis GC, æquale est momentum aduersus bases CB, CK, CE, CL, &c. at verò ratione resistentiæ basis, cum BE, sit omnium minima, maius momentum est aduersus BE, quam aduersùs vllam aliam; si enim maius addas æquali; remanet maius.

g. 55. ab. 2.

PROP. XCII.

Longitudo inclinati deorsum, est ad longitudinem non inclinati, eiusdem basis, & momenti, vt sinus totus, ad rectum anguli, quem facit linea inclinata cum verticali, v. g. sit inclinatum BG, angulus quem facit linea inclinata CG, cum verticali DC, est DCG; ducatur DG, sitque prisma DI, sub basi DH, æquali CE, appendantur æqualia pondera, inclinato, & non inclinato in G; dico esse æqualia momenta: sint enim GC, MC; brachia libræ, cuius centrum est C, certè si æqualia pondera appendantur in M, & in G, facient æqualia momenta; nempe sit CO, æqualis CM; & CN, æqualis CG; pondera æqualia appensa in N, & in G, faciunt æquilibrium, cum neutrum prævalere possit; igitur æqualia momenta; itémque æqualia appensa in O, & in M; sed æqualia pondera appensa in N, & in O, faciunt æquale momentum per p. 90. n. 9. & quæ faciunt æquale momentum, cum vno tertio, faciunt etiam inter se; igitur æqualia pondera affixa in M, & in G, faciunt æqualia momenta, ratione ponderis, & vectis;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ctis; si enim vectes essent æquales, pondera essent inæqualia; igitur cum vectes sint inæquales, pondera sunt æqualia; cum supponatur eadem basis, eademque resistentia; sed prismata DI, GB, quibus appenditur æquale pondus in G, perinde se habent, atque si essent brachia libræ; igitur suppositis æqualibus momentis, & basibus, inclinati & non inclinati deorsum, longitudo huius, est ad longitudinem illius, vt sinus rectus anguli prædicti, ad sinum totum, v. g. in re præsenti vt, DG, ad CG.

COROLL.

Hinc primò colligo, longitudinem inclinati, esse ad longitudinem non inclinati, vt basis affixa, ad minimam, v. g. vt CB, ad CE; nam triangula CBE, CDG, sunt proportionalia; cum angulus CBE, sit æqualis DCG; igitur DG, & CE, sunt similia latera, igitur vt DG, ad CG; ita CB, hoc est basis affixa, ad minimam CE.

Secundò, Hinc si pondus appensum inclinato BG, prævaleat, frangetur prisma in CF, aduersùs quam, est maius momentum; idem accidet si proprij ponderis momentum prævaleat, cum sit eadem ratio.

Tertiò, Hinc momentum ponderis appensi in G, aduersùs basim CE, est ad momentum aduersus CL, v. g. in ratione duplicata CE, ad CL, permutando; hoc est vt quadratum CL, ad quadratum CE; idem dico de aliis.

Quartò, Hinc dato prismate inclinato, dari potest non inclinatum, eiusdem basis, & momenti, & vicissim: Hinc etiam si inter CA, CE, sit media proportionalis CK, longitudo inclinati, aduersùs CE, est ad longitudinem inclinati, aduersus CK, vt sit æquale momentum, ab æquali pondere appenso, vt DG, vel æqualis CM, ad GC, hoc est vt CE, ad CA; id est vt quadratum CE, ad quadratum CK.

Quintò, si prisma horizontale affigatur plano inclinato, idem prorsus dicendum est, de illius momento, quod dictum est hactenus, de momento prismatis inclinati; ratione dumtaxat resistentiæ basis; nempe ratione vectis, non differt à non inclinato.

Sexto; ex his etiam patet, quid de momento inclinati deorsum, dicendum sit, ratione scilicet proprij ponderis; nam perinde se habet inclinatum BG, ratione proprij ponderis, atque si centro grauitatis prismatis, EG, vel SF, appendatur pondus (v. g. in V) quod sit æquale ponderi prismatis EG; & aliud pondus in X, æquale ponderi cunei CES; ita vt XC, sit subtripla CS; aut certè duo pondera in G, quorum maius sit ad pondus in V, vt VC, GC; & minus ad pondus in X, vt XC, ad GC; igitur collectum vtriusque ponderis, appensum in G, faciet æquale momentum aduersùs basim CE, momento proprij ponderis, solidi trapezij CEFG.

PROP. XCIII.

Prisma horizontale, vtrimque ad extremitatem fulcro innixum non potest frangi, vel ab appenso pondere, vel a proprio, nisi vtrumque segmentum retroagatur, vel alterum:

sit enim prisma præfatum GC, horizontale; diuidatur bifariam æqua- Fig. 56. Tab. 2.

liter,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

liter, ducta BL, imponatur pondus in B, tanti momenti, vt resistentiam superet ; ita frangetur in BL, vt circa punctum, seu centrum B, diuidantur, seu distrahantur bases, vt supra demonstratum est, prop. 62. nempe duæ bases segmentorum in BL, coniunctæ, distrahuntur circa B, mobile ; descendit autem B, per rectam BL, sic AB, CB, quæ ante fracturam, in rectam lineam connectebantur, per fracturam, circa centrum B mobile, inclinantur, in angulum ELD ; at verò diagonales vtriusque segmenti, GB, HB, quæ ante fracturam, faciunt angulum GBH, post fracturam, vbi B peruenit in L, in longe obtusiorem angulum FLO abeunt ; igitur GB, HB circa centrum mobile B, voluuntur ; hæc omnia constant : at si puncta prismatis G & H, in quibus scilicet gemino fulcro innititur, in iisdem locis immobilia permaneant, non potest B, in L descendere; nempe si GB, circa G immobile voluatur, descendit in N ; & si voluatur circa H, descendit in M, vt patet ; igitur quandiu G & H in iisdem punctis manent, B nunquam descendit in L ; igitur prisma GC non frangitur in BL, licèt maximum & propè immensum pondus imponantur in B.

Hinc si vtrimque admoueantur duo plana immobilia GA, HC ; licèt prisma GC fractum sit in BL, fieri tamen non potest, vt segmenta GB, HB, diuellantur ; nec enim diuelli possunt, nisi retroagantur, vt patet ex dictis ; quod certè paradoxum egregium videtur ; quis enim primo aspectu, non crederet, prisma GC diuisum in BL, non modò imposito ponderi, verùm etiam propriæ grauitati statim cedere, ac deorsum ire ; cum tamen minimè cedat, nisi vtrumque segmentum, vel saltem alterum, retroagatur.

Porro quodlibet segmentum, tum ab altero, tum etiam à seipso tum ab imposito pondere, retroagitur, idque facilè ; scilicet operâ potentiæ mechanicæ, quæ non parum appositè potentia arcus appellari potest ; nempe dum B deorsum truditur, hoc est extremitas vectis BG, mobilis circa G, retroagit segmentum LC ; & dum BH voluitur, circa H, retroagit segmentum LA ; igitur vnum ab altero retroagitur ; tum etiam à se ipso, nempe ita præualet proprium pondus, vt B descendat in L, & L, in K ; & G retroagatur, & attollatur in F ; quemadmodùm longius segmentum vectis, seu libræ attollit minus, & breuius ; vtrùm verò L in K, G, in F ; A, in E, per lineam rectam, vel curuam perueniant, certum est G moueri in F, per lineam curuam, B vero & L per lineas rectas, A denique in E per curuam, vt demonstrabimus, in nostris lineis motus, quas hoc loco prosequi non decet.

Obseruabis hoc loco, præsertim haberi rationem duplicis vectis, GL, HL ; qui circa centra H & G ita mouentur, vt LB necessariò distrahatur; est autem minus segmentum vectis, illudque commune, LB, quod ita distrahitur, vt distractio B, sit minima, & distractio L, maxima ; licèt contrarium fiat, si appendatur pondus in G, & basis affixa sit BL ; tunc enim distractio B, est maxima, & L, minima : Hinc

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

si basis BL diuisa sit, secundùm BP, & basis BL consideretur vt affixa, & pondus appensum in G, resistentia, qua resistit reliquum segmentum LP, ne frangatur, est ad totalem, qua resistit integra, LB, vt quadratum LP, ad quadratum LB; hinc si LP sit subdupla LB, resistentia totius LB, est quadrupla resistentiæ segmenti LP; at si gemino fulcro GH, prisma GC innixum sit, & imponatur pondus in B, & BP supponatur diuisum, resistentia totius LB, est ad resistentiam LP, vt 4. ad 3. v. g. sint LR, LS æquales LP, resistentia LB, est ad resistentiam LP, vt triangulum LKI, ad trapezium RSIK, vt constat ex dictis: hinc vt resistentia LB sit quadrupla alterius, debet segmentum LP esse diuisum, & BP integrum ramanere.

Præterea si ex punctis AC, suspendatur prisma GC, & pondus prævalens in B, imponatur; cum B quatenus terminat AB decurrat arcum BM, & quatenus terminat BC, decurrat arcum BN, L verò tum LX, tum LV, minimè necesse est, vt vel A, vel C retroagatur, vbi frangitur prisma GC, in BL, immo ab ipso primæ fracturæ puncto, seu momento, segmentum AB, à segmento BC separatur, vt videre est in angulo contingentiæ MAL; denique obseruabis, hæc omnia dici præscindendo à tensione & inflexione prismatis.

PROP. XCIV.

Si prisma inclinatum sustineatur innixum vnico fulcro, quod scilicet centro illius grauitatis respondeat, frangetur in minima basi, quæ ab ipso fulcro duci possit: Hæc propositio primò fortè aspectu, cuipiam falsa videretur, cum tamen verissima sit, nec parum iucunditatis habeat; sic eam demonstro: sit prisma inclinatum BH, cuius centrum grauitatis sit F; ducatur CFD perpendicularis deorsum; figatur fulcrum immobile D, sintque pondera appensa in B, I scilicet, æqualia; hoc posito, si prædicta pondera non prævaleant, prisma BH quantumuis inclinatum, stabit in æquilibrio, cum æqualia vtrimque sint momenta, tum ponderis appensi, tum proprij; si verò pondera prævaleant, dico, quod frangetur prisma BH, in minima basi DG; suppono enim DG, esse vtrimque perpendicularem; nempe maximum momentum B, est aduersùs GD, per prop. 91. sed maximum quoque momentum I, est aduersus DG; nam maius est aduersùs DG, quàm aduersùs KC; non quidem ratione basis, sed ratione vectis; maius est etiam aduersùs DG, quàm aduersùs DC, vel vllam aliam, quæ ducatur à puncto D, non quidem ratione vectis, sed ratione basis, vel resistentiæ; igitur maximum est momentum, tum B, tum I, aduersùs DG; igitur in DG frangetur prisma BH; igitur in minima basi, quæ duci possit à fulcro. Fig. 57. Tab. 2.

Hinc egregium paradoxum habes; nempe licèt momenta B, I faciant æquilibrium, plus tamen confert ad fracturam, momentum I, quàm B, ratione proprij ponderis; nempe momentum I, ratione proprij ponderis, est à pondere prismatis DH, & momentum B à pondere trapezij DGAB, sed illud est maius isto; nempe duo trapezia DLHI, DGAB, faciunt æquale pondus,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

pondus, & æquale momentum, tum ratione vectis æqualis ID, BD, tum ponderis proprij æqualis; igitur si trapezio DLHI, addas triangulum DCL, vt reuerà accedit, haud dubiè maius momentum erit I, quàm B, ratione proprij ponderis; scilicet aduersùs basim DG; æquale verò aduersus DC; sed æqualia aduersùs DC momenta, faciunt æquilibrium; igitur nisi pondera præualeant, faciunt æquilibrium; vbi verò præualent, alterum plùs confert, quàm aliud; non quidem ratione ponderis appensi, sed proprij: Hinc si prisma BH, innixum fulcro D, sit in æquilibrio, & appendatur tantùm pondus in I, ea tamen lege, vt accedat obex in A, ratione cuius non attollatur à pondere I, frangetur in DG, si præualeat pondus appensum in I; & minùs ponderis appendi debet in I, ad hoc vt superet basim DG, quàm si appendatur tantùm in B, & admoueatur obex in H; ne scilicet attollatur à pondere B; in qua verò proportione sit minus, facilè dici potest; assumatur enim CO, subtripla CL, & vt CO, est ad CL, ita sit excessus ponderis B, quo superat pondus I, ad pondus trianguli DCL, vel DGM, hæc omnia perspicua sunt. Denique si ex puncto C, suspendatur prisma BH, dico, quod frangetur in basi CK; nempe sunt AC, HC, duo vectes; sed vtriusque, appensis scilicet ponderibus, in B, & I, maximum est momentum aduersùs CK; quod eodem modo probatur, quo supra: porro in hoc casu, si tantùm pondus præualens appendatur I, admoto obice in A; vel tantùm in B, admoto obice in H; minùs ponderis appendi debet in B, quàm in I, propter eamdem rationem, de qua supra.

PROP. XCV.

Si prisma inclinatum gemino vtrimque fulcro innitatur, maximum erit momentum, aduersùs minimam basim, quæ à centro inferioris lateris ducitur: v. g. sit inclinatum BH, innixum fulcris B, I; sit centrum lateris inferioris D, in quod scilicet cadit perpendicularis, ducta à centro grauitatis F, prædicti prismatis; ducatur minima basis à puncto D, scilicet DG, dico maximum esse aduersùs basim DG, momentum, siue imponatur pondus in C, siue appendatur in D; siue proprij ponderis ratio tantùm habeatur: quod facilè demonstro; nempe cum sint duo vectes, qui circa centra B I voluuntur; vbi frangitur prisma debent assumi æquales BD, ID; cur enim alter altero longior esset; nempe vectis, qui circa centrum B voluitur, quantum potest maximum momentum confert; itemque qui circa centrum I voluitur; igitur vterque vectis æqualis esse debet; alioquin alter minus momentum, quàm possit, conferret; igitur maximum quantum potest, non conferret; adde quod tota vis ponderis collecta in centro grauitatis F, incumbit in D; hinc si quis sustineret in D, prisma BH, remoto vtroque fulcro BI, prædictum prisma esset in æquilibrio, vt patet ex dictis supra; igitur vectes vtrimque sunt æquales; igitur BD ID; igitur maximum momentum erit aduersus basim ductam à puncto D, igitur aduersùs minimam DG, in qua scilicet minor est resi-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ſtentia, quàm vel in DC, vel in quauis alia; idque habita ratione cuiuſuis ponderis, proprij, appenſi impoſiti.

Obſeruabis autem, non poſſe frangi priſma BH, niſi vtrumque ſegmentum retroagatur; nempe quidquid diximus de non inclinato, prop. 93. de inclinato dictum cenſeri debet; quare non repeto: prætereà ſi ſuſpendatur in A H, cum centra vectium ſint A, H, vectes erunt AC, HC; igitur maximum momentum erit aduersùs minimam baſim CK; cuncta hæc perſpicua ſunt ex prop. 94. hinc perinde ſe habent momenta, ſiue ſuſpendatur priſma BH, in C, ſiue in A, H; & perinde ſe habet, ſiue innitatur gemino fulcro BI, ſiue vnico tantum D: Denique obſeruabis, ſi ſuſtineatur priſma BH, in hoc ſitu, ſiue ſuſpenſum in A, H, ſiue innixum in BI, æqualiter incumbere B, & I; quia ducta à centro F perpendicularis FD, æqualiter diuidit BI, in D; ſi tamen eſſet priſma BP, cuius centrum grauitatis ſit R, ſi ducatur RS, perpendicularis deorſum, dico, portionem ponderis, quæ incumbit B, eſſe ad illam, quæ incumbit I, vt SI, ad SB, vt dictum eſt ſupra prop. 24. num. 5. ſi tamen extremæ baſes priſmatis, ſint parallelæ circulo verticali, æqualis portio ponderis vtrique ſuſtinenti incumbit.

COROLL.

Primò, ex dictis colligo, omnia priſmata eiuſdem minimæ baſis, inter duas perpendiculares parallelas contenta, vnico, vel gemino fulcro innixa, eſſe eiuſdem momenti, ratione appenſi ponderis, v. g. ſit BH inclinatum, vt BV non inclinatum inter parallelas & perpendiculares BA, VH; illud quidem innixum fulcro D, vel gemino BI; hoc verò fulcro X, vel gemino B, V; denique appendantur pondera æqualia in B, I, V, dico eſſe æqualia momenta; modo baſis priſmatis BV, ſit æqualis minimæ GD; ſunt enim æqualia momenta ſecantis, & ſinus totius, vel ſinus totius, qui ſit longitudo inclinati, & ſinus complementi anguli inclinationis, qui ſit longitudo non inclinati, vt ſupra demonſtratum eſt, prop. 90. coroll. ſeu num. 9.

Secundò, hinc ſi ad extremitatem horizontalis, erigatur perpendicularis, ad quam ab alia extremitate, ducantur infinitæ inclinatæ, quaſi totidem ſecantes, ad tangentem, & imponantur ſingulis, vel appendantur æqualia pondera, erunt in omnibus æqualia momenta; v. g. ſit horizontalis AB, in quam cadat perpendicularis MB; ducantur autem AV, AM, &c. diuidatur AB bifariam in O, erigatur ON, parallela MB, appendanturque in O, N, æqualia pondera; dico, eſſe æqualia momenta, vt conſtat ex dictis: quod dixi de lineis, de priſmatis dictum eſto; quod certè ad tectorum fabricam & conſtructionem plurimùm conferre poteſt. Fig. 49. Tab. 2.

Tertiò, hinc perſpicuum eſt, cur artifices tecta in acutiorem apicem faſtigient; ne ſcilicet à niuis pondere obruantur; nempe ſit tectum AM, inclinatius, ſit AV minùs inclinatum; haud dubiè ſi idem pondus, vel niuis, vel alterius corporis incumbat in N, & in V, æquale momentum faciet; igitur

ſi

ſi prævalet ſupra reſiſtentiam priſmatis AV ; etiam ſupra reſiſtentiam priſmatis AM prævalebit, vt patet ex dictis ; at ſi minus pondus incumbat N, & maius ϑ, non eſt dubium, quin pondus ϑ, maius momentum faciat ; atqui cum nix cadat vt plurimùm per lineas perpendiculares, parallelas BM, ON, XT, &c. tantumdem niuis cadit in priſma, vel planum, vel tectum AV, quantum in AM ; igitur cum AM, maiorem, & capaciorem aream complectatur, & AV minorem, non mirum eſt, ſi ſingulis punctis AV, plus niuis incumbat, quàm ſingulis AM, igitur ſi ϑ, plus ponderis ferat, quam N : eodem modo demonſtrabimus ſuo loco, planum obliquum minus illuminari, quam directè admotum ; igitur hæc eſt germana ratio, cur in angulum acutiorem, tecta faſtigientur, in iis regionibus, quæ maiorem vim niuis habere ſolent ; adde quod in decliuiori plano acutioris tecti, nix faciliùs proprio pondere repit, & defluit ; & hæc eſt altera ratio ; denique tectum aliquando in parte ſuprema eſt decliuius, in infima minùs decliue, vt ſcilicet, vbi nix ſemel in plano decliui currere cœpit, viribus eundo acquitis, in minùs decliui currere pergat, & aliam ſecum aſportet.

Quartò, ſi priſma inclinatum, in fabricam tecti compoſitum, ſecetur à plano parallelo baſibus, perpendiculariter cadente in longitudinem, ſuſtinetur à gemino fulcro inæqualiter, illius pondus, hoc eſt iuxta proportionem inclinatæ, ad non inclinatam, in cuius extremitatem, ab extremitate inclinatæ, cadit perpendicularis, v. g. ſit priſma AD, PG, ducatur GK ; dico, portionem ponderis, quæ incumbit fulcro A, eſſe ad illam, quæ incumbit fulcro G, vt AG, ad AK, quod iam ſupra demonſtratum eſt : Hinc fieri poteſt, vt duo priſmata eidem, fulcro innixa, ab altera extremitate eamdem vim faciant coniunctim, quam ſingula ſeorſim, ab altera extremitate ; v. g. ſint priſmata AM, CM, ſit angugus AMC, 60. grad. ducantur AC, MB ; hoc poſito, portio ponderis AM, quæ competit fulcro A, eſt ad illam, quæ competit fulcro M, vt AM, ad AB ; itémque portio ponderis CM, quæ competit fulcro C, eſt ad illam, quæ competit fulcro M, vt CA, ad CB ; igitur cum AB, ſit ſubdupla AM, portio vtriuſque ponderis, quæ competit fulcro M, eſt ad portionem vnius tantùm priſmatis, quæ ſeorſim competit fulcro A, vt AC, ad AM ; ſed AC, AM, ſunt æquales ; igitur eamdem vim facit vtrumque priſma coniunctim in M, quam ſingula ſeorſim in AC.

Fig. 48. Tab. 2.

Fig. 49. Tab 2.

Quintò, ſi vtrumque priſma inclinatum, ita inuicem componatur, vt baſes probè iungantur, & conueniant, non opus eſt ſuperiore fulcro ; v.g. ſint priſmata BH, YH; baſes ſint ita commiſſæ in IH, vt penitùs conueniant ; ſuſtineantur in B, Y, fieri non poteſt vt baſes IH, deorſum eant, alioquin penetrarentur inuicem priſmata ; hoc autem poſito, tota vis incumbet in B, Y ; non tantùm ratione totius ponderis, ſed etiam ratione vectis ; primum quidem, quia portio ponderis quæ incumbit B, conſtat ex ſubdupla BH, & ſubdupla YH, igitur ex toto BH ; idem dico de

Fig. 17. Tab. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

portione ponderis, quæ competit fulcro Y; de his (opinor) non dubitas; nam Y H innititur BH,& viciſſim; igitur tota vis ponderis incumbit fulcris BY : ſecundum verò non minus certum, & perſpicuum eſt, dum enim I, H, deorſum eunt, diſtrahunt fulcra, opera potentiæ arcus, de qua ſupra; v. g. ſit vectis BI, ſi voluatur circa B, cadat in Z; ſi verò lineæ IV, propter obicem appoſitum, inſiſtat, haud dubiè punctum B, retroagetur in Q, poſita ſcilicet BQ, æquali VZ; porro hæc potentia arcus potentiſſima eſt, præſertim vbi vectis BI, ad BV, proximè accedit; quia tunc eſt maxima proportio arcus, ad ſinum verſum, de quo aliàs.

Sexto, quando priſmata ſunt inclinatiora, eſt quidem maior, ſeu longior vectis, ſed non creſcit momentum; v. g. ſit priſma AV, tum
Fig. 49. Tab. 2. AM, innixa plano BM; haud dubiè res perinde ſe habet, atque ſi puncto M, appenderetur pondus ſubduplum AM, vel puncto N, æquale AM; adde quod pondus appenditur, vel imponitur in N, igitur adducitur priſma deorſum; at cum M, ab obire MB, ita contineatur, vt nullo modo lineam MB, ſuperare poſſit; & cum priſma propter maiorem reſiſtentiam, frangi non poſſit in N; neceſſe eſt, totam vim refundi in A, ita vt prævalente prædicta vi, paries AG, cui innititur, & infigitur extremitas A, diſtrahatur, pellatúrque in eam partem, in quam retrò agitur A; idem dicendum eſt de priſmate minùs inclinato AV, ſed obſerua quæſo, priſmatis AM, eſſe maius pondus, & longiorem vectem; & priſmatis AV, maius momentum, in ϑ, vel in V, ratione minoris inclinationis, & maiorem vim pulſiuam, quia minùs obliquè pellit AG; ſunt autem pulſiones, vt ictus; ictus verò, vt ſinus recti anguli incidentiæ, quem facit linea, per quam ictus incidit, cum plano in quod incidit, vt iam ſæpè demonſtratum eſt; igitur ſi ſupponatur idem pondus in N, & in ϑ, appenſum, vel impoſitum, vt ſit in tecto, momentum eſt æquale vtrimque vt ſupra fusè explicatum eſt n. 2. igitur minor inclinatio AV, compenſat longitudinem AM; at verò cum pellat MA, parietem AG, obliquiùs, & VA, directius; AM quidem ſecundùm angulum MAY; VA, verò, ſecundùm angulum VAY; certè vis impulſionis per MA, eſt ad vim per VA, vt ſinus rectus anguli MAY, ad ſinum rectum anguli VAY; id eſt vt AV, ad AM; ſi enim eadem media proportionalis, quæ eſt inter duas quantitates, ſit inter alias duas, duæ extremæ maiores; permutãdo ſunt vt duæ extremæ minores; nempe rectangulũ ſub extrema minima, & ſub maxima, eſt æquale rectangulo, ſub aliis duabus extremis; igitur illæ quatuor, ſunt proportionales; igitur ſi ſupponatur æquale pondus appenſum in M, V, facit æquale momentum ratione vectis; at verò ratione impulſionis, per lineas MA, VA, impulſiones ſunt vt lineæ permutando; ſi tamen conſideretur tantum momentum proprij ponderis; cum pondera propria ſint vt lineæ, AM, AV, & momenta ratione vectis æqualia, ſequitur, momenta ratione vtriuſque eſſe, vt ſunt ipſæ lineæ; igitur ſi addas rationem impulſionis, quæ eſt permutata linearum, ſequitur, momen

momenta, ratione illorum trium coniunctim, esse æqualia, præscindendo scilicet ab appenso pondere; at deest adhuc ratio potentiæ arcus, quæ facit eò maius momentum, quo propiùs accedit ad horizontalem AB, id est, quò est maior proportio arcus, ad sinum versum anguli inclinationis: vnde tandem colligo, maius esse momentum AV, ad hoc vt per impulsionem distrahat AG, quàm AM; nam proportio arcus in AV, est ad sinum versum, vt VI, ad BI; at verò in AM, vt arcus MC, ad BC; cuncta hæc ex dictis perspicua restant.

Septimò, Hinc si duo prismata inclinata, ab altera extremitate sibi inuicem innitantur, ab altera verò muro infixa, etiam innitantur, tota vis vtriusque, citra fracturam, in muri distractionem connititur; sint enim, v. g. AV, CV, duo prismata, sibi inuicem innixa in V, ab altera verò extremitate parieti AG, CH; certè tota vis ponderis AV, tum in murum AG, tum in VC, refunditur; tota etiam ponderis CV, tum in murum HC, tum in VA; igitur tota vtriusque, in vtrumque murum, AG, CH, connititur; porro murus AG, distrahitur circa centrum G; id est punctum A, per arcum AD; punctum F, per arcum FE; idem dico de altero muro CH; Hinc vides, ad hunc effectum distractionis, triplicem potentiam mechanicam, esse admotam, scilicet geminam vectem, scilicet AV, AG, & potentiam arcus; idem prorsus de muro opposito dicendum est: Hinc si commissuræ vtriusque prismatis V, imponatur pondus, momentum auget à triplici potentia mechanica, aduersùs parietem AC; & à triplici aduersus HC, præter eam vim quam à se ipso habet; si verò appendatur ϑ; ratione vectis AV, subduplum tantùm momentum facit; nisi etiam æquale appendatur in K; nempe ad deprimendam commissuram V, idem momentum præstant duo appensa in ϑ, K, & alterum tantùm in V.

Octauò, Hinc vides, multa capita consideranda esse, vt habeatur totale momentum prædictæ distractionis: primò, considerãda est diuersa inclinatio, namvbi est minor prismatum æqualium inclinatio, maius æqualis ponderis momentum; si tamen longitudo magis inclinati, si ad longitudinẽ minùs inclinati, vt momentum minus inclinati, ad momẽtum magis inclinati, æqualis longitudinis; v.g. si vt AM, ad AV, ita momentum AV, ad momentum Aϑ, v. g. æqualis longitudinis, ratione scilicet ponderis appensi: præterea considerãda est diuersa longitudo prismatum inclinatorum, siue sint eiusdem inclinationis, v.g. Aϑ, AV; nempe pondus appensum in ϑ, facit momentum subduplum alterius æqualis, appensi in V; siue sint diuersæ inclinationis, sic momenta ponderum appensorum in M, & in V, sunt æqualia; præterea considerandum est diuersum pondus, vel appensum, vel proprium; deinde considerãda est diuersa incidentia impulsionis; nam vires impulsionis, ratione diuersæ incidentiæ, sunt vt secantes angulorum complementi angulorum incidentiæ, permutando: præterea considerandum est diuersum momentum potentiæ arcus, quod certè eò maius est, quo est maior proportio arcus, ad sinum versum, vt

supra

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ſupra dictum eſt: deinde conſideranda eſt diuerſa portio ponderis alterius priſmatis, quæ alteri incumbit, & viciſſim; nempe ſi AI, ſuſtineas in I, tum AV, in V; tum Aγ, in γ; portio ponderis quæ incumbit I, eſt vt ſubdupla AI; illa vero quæ incumbit V, vt ſubdupla AB; in γ, demum, vt ſubdupla Aπ: denique conderanda eſt altitudo muri GA; nam quò altior eſt, eò faciliùs diſtrahitur; eſt enim ad inſtar longioris vectis.

Nono hinc priſmata commiſſa in angulum obtuſiorem, hoc eſt minùs inclinata, faciunt maius momentum diſtractionis, vel impulſionis, quàm quæ faciunt angulum acutiorem, v.g. AVC quàm AMC; quia creſcit tantùm momentum AMC, ex duobus capitibus, ſcilicet ratione longioris vectis AM, & maioris ponderis proprij; cum tamen momentum AVC, ex pluribus aliis, ſcilicet ex minori inclinatione, quæ compenſat longitudinem vectis, ratione æqualis ponderis appenſi, non proprij; tum ex incidentia impulſionis, magis directa, quæ compenſat longitudinem priſmatis inclinati, ratione proprij ponderis, non appenſi, vel impoſiti; deinde ex maiore proportione, quam habet v. g. arcus inclinationis VI, ad ſuum ſinum verſum, cum tamen MC, habeat ad ſuum, minorem; & hæc eſt ratio maioris momenti potentiæ arcus, vt iam ſæpè diximus: denique ex maiore portione ponderis, quæ incumbit angulo commiſſuræ, v.g. angulo AVC, quàm AMC; inde concludo certiſſimè longe maius eſſe momentum impulſionis priſmatum AVC, quàm AMC: Hinc etiam patet ex dictis, maius eſſe momentum anguli AVC, quàm A & B; quia ſcilicet in AVB omnia ferè præualent; Hinc quò paries alteri oppoſito vicinior eſt, difficiliùs à pondere diſtrahente diſſicitur.

Decimò, Hinc ſi trabs maioris tabulati, ex gemino priſmate hinc inde inclinato, & in angulum obtuſum ſatis, compoſito, formetur, nullum quidem eſt fracturæ periculum, quod tamen ſummum eſt, ne parietes diſſiciantur; v. g. ſint duo priſmata BHY, eo modo, quo diximus compoſita, ſi grauiſſimum pondus imponatur in H; hinc inde, parietes, quibus innituntur in B, & Y, diſſicientur: cui certè incommodo, vt occurratur, mirum armaturæ (vt vocant) artificium adhiberi poteſt; vbi enim propter maiorem longitudinem, debita trabis craſſitudo vix habetur, trabs minus craſſa (vt vocant) armatur, hoc eſt ipſi inſeruntur aliæ duæ trabes, in angulum coëuntes, vt ſupra dictum eſt; inſeruntur autem commiſſura denticulata: v. g. ſit trabs CE, cui aliæ duæ BG, EG, in angulum AGF, coëeuntes, commiſſis aptè denticulis K, I, L, M, inſeruntur; quantumuis enim maximum pondus imponatur in G, nullo modo frangetur trabs CE, hoc modo munita; immo nec latera parietum diſſicientur; vis enim impulſiua à denticulis retinetur: vellem autem, vt portio NOH ad ſuperiores trabes inſitas pertineret, vel vacua eſſet, ne ſcilicet prematur centrum grauitatis CE; quod reuerà accideret, ſi prædicta portio ad trabem CE pertineret; propter modicam flexionem, & incuruationem

Fig. 57. Tab. 2.

Fig. 59. Tab. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tionem ligni : & vero aliquando accidit, vt trabs prædicto modo armata, ruinam deorsum minaretur, quæ certè consequuta fuisset, nisi statim detracto pondere priùs superimposito, ruinæ proximæ occursum fuisset : porro prædictæ ruinæ causa, ex eo potissimùm procedebat, quod cum propter inflexionem ligni, punctum H, quod centro grauitatis trabis CE respondebat, premeretur, maxima vis prædicto centro inferebatur, quæ cum præualeret, quid mirum, si trabis ruinam afferret ; si tamen prædicta portio NOH, vel sit vacua, vel ad superiores trabes pertineat, huic incommodo statim occurritur.

Vndecimò, vt hæc vis impulsiua, seu distractiua contineatur, plurima vulgò adhiberi possunt; primò trabs longior, horizonti parallela, cui altior extremitas prismatum inclinatorum incumbat, atque innitatur ; v.g. sit tecti alterum planum MF ; sit prima prismatum commissura OKM, sit trabs currens, per tecti verticem horizonti parallela KF, vocetur culmen tecti; cui si prismata commissa, hinc inde innitantur, v. g. MK, HI, DF, &c. non est dubium, quin tota vis potentiæ arcus, de qua supra, expungatur ; nec enim pondus MK incumbit KO, nec viciſſim, vt patet: igitur commissura K, deorsum versus N, ne minimum quidem ponderis momentum exeret : præterea si prismati KF, opera fibulæ, prisma MK affigatur, pondus KM minimè distrahit, seu pellit extrorsum, parietem BM ; deinde alteri quoque prismati MD, parallelo KF, affigi possunt prædicta prismata; fig. 60. Tab. 2.

itemque alteri parallelo LE ; cui singula prismata KM, IH, FD in centro grauitatis innitantur : præterea KF, & LE, sustineri possunt, opera prismatum, ita decussatorum XK, SP, SY, XTL, XVR ; hinc KX, non innititur puncto N, quod reuerà non tangit, sed SP, SY ; seu SV, ST ; hæc porro innituntur XR, XL, & hæc PV, YT ; hæc demum prismati OM ; cui tamen modicam vim inferunt, vt constat ex dictis : adde si vis fibulas, quæ prismata inclinata affigunt LE ; præterea adde propedem GZ, qui maximè continet murum, & distractiuam vim penè frangit : admouentur autem potissimum propedes, vel altioribus muris, vel iis, qui fornicem sustinent ; nempe fornix, præ cæteris maximè distrahit ; vel demum iis, qui terrestrem aggerem continent ; vt in arcibus fieri solet : quanta autem propedis latitudo, seu crassitudo esse debeat, facilè ex altitudine muri definiri potest : his adde ferreas claues, vt vocant, si enim OM sit prisma ferreum, vtrumque murum OA, MB permeans, & gemina clauis, seu fibula in extremum annulum adigatur, faciet haud dubiè, ne murus AO extrorsum dimoueri possit ; omissi propria nomina, quippe rem hanc præscindo ab Architectonice.

Duodecimò, prismata exporrecta, alteri tantum muro affixa, quibusdam fulcris, ne frangantur sustineri solent ; quæ vulgo vocantur interpensiua Gallice *pieas de cheure* : sit prisma AC affixum muro GH ; haud dubiè tanta vis esse potest aduersùs AC, vel proprij ponderis, vel impositi, vt necessariò Fig. 61. Tab. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

frangatur in A ; nisi sustineatur, opera fulcri EB, affixi in E, & in B, aduersùs quod est maxima vis in centro, id est in ea basi, in qua fieri debet fractura, nisi occurratur, vt dictum est supra, itaque occurri potest duobus modis, primo opera clauis AD, cui EB insitum est in D ; secundo opera alterius fulcri FD ; denique si resistentia AC superet quidem, vim illam momenti, quod aduersùs extremam basim A pugnat, secus tamen resistentia muri, quia vecte AC facilè attollitur ; duobus modis occurri potest ; primò, opera fulcri ED, quod penitùs tollit vim vectis AC ; secundo extremitati A introrsum clauis ferrea affigi potest, quæ deorsum excurrens affigatur in G, v. g. vides, quàm hæc sint facilia: porro vt proiiciantur, seu proferantur extrorsum, huiusmodi porticus, vel prospectus, adhibentur vulgò lapidea fulcra, v. g. LKI, circa medium emarginatum : vt in K ; maiore basi AL, vt magis resistat, sensim imminutum, versus I, vt ponderis momentum imminuatur ; commodè adhiberi posset parabola, de qua prop. 7. num. 4. vel solidum, ad instar cunei de quo, prop. 72. num. 2. denique, modò firmus & crassissimus sit murus, possunt longiora fulcra adhiberi, vel ad instar prismatis DA ; vel parabolæ CRK ; vel in fornicem arcuata, vt EGI ; quod si lapis debitæ longitudinis desideretur, possunt duo, vel plures lapides pectinatim inuicem committi, vel inseri ; sic DNB, inseritur lapidi H M A, opera scilicet laminarum ferrearum O, P ; sic enim momentum vectis imminuitur, cum minus sit aduersùs B, quam aduersus A, immo lapides hoc modo commissi, & compositi, formari possunt in fornicem EGI, ac proinde nulli fulcro, altera arcus extremitas E, inniti videbitur ; & cum porticus his fulcris innixa longior esse possit ; plures huiusmodi arcus suspensi esse videbuntur : obseruabis autem murum, cui AK affixa est, firmissimum desiderari, alioquin prævalente momento ponderis CK, adducetur: obseruabis denique, si quando accidat trabes tabulati longiores esse quales reuerà sunt in amplioribus aulis, extremitates illarum fulcris muniendas esse, v.g. trabi CD, Fig. 59. Tab. 2. supponenda sunt fulcra parabolica CRT, DVY ; quæ tamen ornatus gratia tantulum emarginantur, in X, S ; nempe cum sit maximum ponderis momentum, aduersus centrum Z, prædicta fulcra imminuunt momentum vectis, nam si admoueantur fulcra, longitudo vectis est ZY, Z T ; si remoueantur, ZC, ZD.

Fig. 62. Tab. 2.

Decimotertiò, si imponatur pondus prismati inclinato, vel non inclinato, definiri potest quanta portio ponderis competat singulis fulcris : v. g. sit prisma horizontale CH, diuisum bifariam in D, innixum fulcris CH, si imponatur pondus in D, æqualis portio ponderis competit fulcris C, H ; si verò imponatur in E, portiones sunt vt segmenta permutando ; nempe si potentia C, attollat vectem CH, circa H ; & potentia H, circa C; certè potentia C, attollit pondus E, cum vecte CE ; & H, cum vecte HE ; sed suppositis æqualibus potentiis, momenta sunt, vt vectes ; sed hæc sunt facilia ; at si sit Fig. 58. Tab. 2.

prisma

prisma inclinatum HB, & pondus imponatur in K, demittatur perpendicularis KE, portiones quæ competunt fulcris BH, sunt vt distantiæ CE, HE, permutando; si verò imponatur pondus in I, demittatur perpendicularis IG, portiones sunt vt segmenta CG, HG, permutando; cuncta hæc iam supra demonstrauimus: obseruabis autem, illud maximè curandum esse, ne centro prismatis, quod tabulatum sustinet, grauissima pondera imponantur, sed tantum circa extremitates, circa quas longè minus momentum faciunt, vt supra demonstratum est.

Decimoquartò, prismatis inclinati loco, duo vel plura inclinata ad instar polygoni composita, adhiberi possunt: v. g. quatuor prisma-
Fig. 49. ta A T M S C in semioctogonum
Tab. 2. composita sunt; & quod fortè miraberis, idem est ponderis impositi momentum, aduersus duo inclinata A T M, & aduersus inclinatum AM, vel AV, vel non inclinatum AB; nempe momenta TM, & XB, sunt æqualia; itemque momenta AT, & AX; igitur momenta ATX, & AB, vel AV, vel AM, sunt æqualia: hæc omnia patent ex dictis: porro si modico pondere grauetur laquear polygonum, vix alio fulcro indiget, præsertim cum plurimorum laterum polygonum circulum imitetur; est enim ad instar fornicis inchoati; fornix enim polygonum est infinitorum laterum: Hinc maius erit momentum TM, quam AT, vt patet, quia prismatum inclinatorum, minus inclinatum plus habet momenti: Hinc si longitudini prismatum timeatur, in ampliore tabulato, imminui potest, hac arte; sit AC v. g. longitudo, cui timetur, sit semihexagonum ANRC; haud dubiè prædicto incommodo probè occurritur; præsertim si vel paulò crassiores sint muri, vel saltem clauibus ferreis, solito more armentur, vt aiunt, & muniantur; nec est quod dicas conclaue superius inde contrahi nempe, tabulatum vltra NR proferri potest, occluso scilicet angulo N A Y, sed hæc sunt facilia.

Decimoquintò, quod spectat ad fornices, certum est, multa vi pollere, ad hoc vt muros distrahant, quibus innituntur; v. g. sit Fig 63.
fornix ACD; haud dubiè cum sin- Tab. 2.
guli lapides deorsum tendant hoc certè fieri non potest, nisi grauitent, in alios, quibus incumbunt; igitur quemadmodùm duo prismata ACD distrahunt parietes AG, DE, quibus innituntur; dum enim singulæ partes deorsum eunt, per parallelas, vel quasi parallelas CB, extremitas A retroagitur, extruditque murum, cui innititur; ita prorsus, immo potiori iure fornix, murum, à quo sustinetur, distrahit, dum singuli lapides, singulos quasi pellunt; nempe finge quæso arcum tensum ACD, qui dum se se restituere nititur, vtrumque obicem AG, DE, extrorsum, summa vi pellit; idem prorsus fornici accidit, cuius cum singulæ partes deorsum tendant, laterales pellunt, perinde est atque si, arcus ACD, ad lineam rectam reducendus esset: dixi supra *quasi parallelas*, accipiatur enim punctum H, certe non descendet versus AB, per parallelam CB, sed per nouam conchoidem, sed hoc ad rem nostram non

facit : Hinc fornix cuius maior est diameter , maius momentum habet vis distractiuæ ; est enim ad instar longioris vectis ; maius est etiam momentum , quando muri, quibus fornix incumbit , altiores sunt, propter eamdem rationem longioris vectis ; non fornicis , sed muri; nempe murus impellitur faciliùs opera vectis DF , quam breuioris DE : prætereà quò fornicis arcus est minor semicirculo , maius momentum habet , cæteris paribus v. g. sit arcus fornicis ICK , cum incidat muro minus obliquè , maiorem vim distractiuam habet, vt patet ex dictis supra ; dixi cæteris paribus, quia v. g. fornix ACD, licet totum semicirculum contineat, maius momentum habet , quia maius pondus , & longior vectis incidentiam compensant ; at si assumatur AN , æqualis IK , & semicirculus APN ; maius momentum esse videtur in segmento minore ICK : prætereà contra momentum fornicis , muri muniri possunt , vel clauibus ferreis , ad summam muri partem,vel propede firmo ad imam; eo modo , quo supra dictum est: porro multiplex est , & varius fornicis modus , nempe esse potest circularis arcus , vel ellipticus vel alterius conicæ sectionis, seu nouæ cuiuspiam lineæ curuæ;vel demum circuli segmentum maius , vel minus ; quis autem modus aptior videatur , non est huius loci disputare : prætereà fornices sunt aliquando cylindrici , aliquando hemisphærici , aliquando ad instar quadrantis sphæræ ; aliquando testudineati , &c. de his omnibus in architectonica ; quid enim ad rem præsentem faciunt : deinde arcubus pontium vulgo ingentia pondera imponuntur, vt impetui rapidi fluminis resistant , nempe difficiliùs disiicitur ingens moles , quàm alia minor ; nihil autem conferunt reliquis fornicibus onera imposita, nisi quod distractiuam vim plurimum augent : prætereà possunt fieri semifornices , quorum altera ex-extremitas muro innitatur , v. g. DKC, qui muro BC innititur : sed de tota re cameraria fusè suo loco agemus.

Decimosextò , quod pertinet ad rem scalariam , certum est , ita scalas construi posse, quod iam passim fit , vt singuli gradus , ab altera tantùm extremitate fulciantur , ac muro affigantur ; quod vt fiat,multa adhiberi possunt , ne vel murus adducatur , vel gradus frangantur; primo singulis gradibus singula fulcra , vel plura esse debent , iuxta illum modum , quem num. 12. exposuimus : deinde murus crassior esse debet, vt melius resistat, & singulis gradibus, singulæ claues sint, eo modo appositæ , quem habemus num. 11. & 12. præterea scalæ fornici inniti possunt , qui vel in quadrum , quatuor oppositis muris innitetur, vel in cochleam ibit , nec enim dubium est , quin cochleati fornices fabricari possint ; præsertim si ferreæ claues , vt vocant, adhibeantur ; sed de his satis ; ne scilicet rem architectonicam , cum hac nostra , de resistentia confundamus FC.

SCHOL.

Obseruabis mi lector si quando accidat nonnulla , quæ ad præcedentes tractatus pertineant omissa fuisse , vel de nouo excogitata , vel

ab

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ab aliis propoſita, vel oppoſita, è re noſtra forte eſſe, ea per modum appendicis ſequentibus tractatibus ſubnectere, vt in re præſenti vides.

APPENDIX.

NON nemo apud me nudius tertiùs contendebat, eſſe quædam experimenta, non ita pridem perſpecta, & quaſi ſub hominum ſenſus adducta, quæ vt ad ſuas phyſicas cauſas reducerem, quod ſanè Phyſici inſtituti potiſſimum eſt, ſummoperè peroptaret; fecit viri humanitas, vt votis acquieſcerem, immo ea ſum indole, quæ nolentem etiam atque inuitum de re literaria interroganti, reſpondere cogat, & ſi quid in penu cerebri eſt, illico depromere: ſed ne ordini & familiari methodo deeſſe aliquid videatur, ad aliquot capita reduco, tum illa experimenta quæ in hac appendice, breuiter quidem, accuratè tamen expono, tum alia quædam, quæ addenda eſſe putaui.

CAPVT I.

De ampulla vitrea & thermometro.

g. 64. b. 2. IN hoc capite, agimus de experimentis obſeruatis in thermometro, & ampulla vitrea longioris colli, quæ vt diſtinctiùs exponantur, in certos numeros diſtinguimus.

Primò, ſi ſit ampulla AF, longiore collo BF, orificio aperto F, aquam continens, vſque ad D, & ſi manibus calidis ampullæ corpus A, contrectes, primùm aqua deſcendit vſque ad C; ſi verò paulò diutiùs manus admoueas, non modo redit in D, ſed aſcendit, v. g. vſque ad E: ego certè initio rei nouitate ſummoperè delectatus, ſtatim, hoc experimentum contuli cum noſtris principiis phyſicis, & ſuppoſui, vt omnes hactenus ſuppoſuere, calorem rarefactiua vi pollere; hoc experientia confirmat, naturæ inſtitutum poſtulat, finis caloris expoſcit; vide lib. 1. huius tract. & ſuperioris l. 3. præterea ſuppoſui, illud ipſum, quod rarefit, vel inde leuius effici, ac proinde in auras, vt fieri ſolet, auolare; quis enim non videat rareſcentẽ in fumo vaporem, à grauiore medio ſurſum extrudi; vide l. 4. tract. 1. deinde ſuppoſui, humorem facilè rareſcere, præſertim puriorem illum, qui ab aliorum elementorum admixtione ſecretior eſt, ac defæcatior; ſi enim humoris particulæ, vel igneis filaminibus implicantur, vel terreſtribus atomis obruantur, dubium certè non eſt, quin difficiliùs auolent, quantumvis admoto calido rareſcant: quod autem ſint innumeræ purioris humoris particulæ, quæ tum perenni effluuio, è corporibus auolant, tum etiam cum aëre, alioque impuro humore commixtæ ſunt, illi prorſus perſpicuum erit, qui naturam & indolem frigoris penitùs & intimè penetrarit; vide l. 2. denique ſuppoſui, particulas illas, quæ mixto inſunt, & citiùs rareſcunt, citiùs quoque, modò exitus pateat, auolare, ac proinde

mixtum illud, vel inde imminui, & contrahi; cum enim particulæ illæ, priusquàm discederent, loci aliquid occuparent, quid mirum, si post illarum discessionem, minùs loci & spatij, aliis, quæ remanent, relinquatur:

Secundò, ex his principiis iactis, propositi experimenti rationem deducebam; nempe admota manu calida ampullæ A, rarescunt initio subtiles illæ purioris humoris partes, cum nostrate aqua commixtæ, ac proinde tantumdem spatij imminuitur, igitur aqua, quæ priùs attingebat D, delabitur in C; nonnulli subtilem hunc humorem, mercurium naturæ corporeæ vocant, qui facilè è corporibus exudat, eadémque permeat; ille idem est, qui vel instantaneo caloris adspectu, subito rarescit, atque auolat; ille est, qui frigus, tum nostrati aquæ, tum aëri, tum etiam duris corporibus conciliat; ille est, qui perenni effluuio caloris interni, vel externi opera, ex corporibus erumpit, v, g. ex marmore, ferro, &c. Hinc frigus hybernum aëris, hinc summa frigiditas æstiuæ aquæ; Hinc cruditas aquæ frigidæ, nempè subtiles illæ particulæ, toto corpore facilè discurrunt, & non rarò si feruente æstu interni porilaxiores fint, sanguinem figunt; hinc aqua cocta, vbi scilicet deferbuit, salubrior: Hinc aqua ipsa, repetita agitatione, ab his corpusculis, saltem ex parte liberatur; omitto innumera ferè alia, quæ subtiliorem hunc & puriorem humorem penitùs euincunt: Hic mercurio subtilitatem, & perpetuam fluiditatem, conciliat; aquæ stygiæ, mortale frigus; frigidum cicutæ venenum; maiorem frigiditatem polito & læuigato marmori; fontes erumpentes, circumobsidenti aëri, gelidum vaporem: Hinc aqua frigida, vbi primùm soli exponitur, frigidior sentitur, quia primus ille calor, subtilem hunc mercurium excitat, ac proinde illius particulæ, iude quasi audaciores euadunt, immersámque manum ferè penetrant: Hinc aqua, vbi deferbuit, sæuiente bruma, citius congelatur, quàm alia; nempè subtiles illæ humoris particulæ, huc illuc discurrentes, concretionem tantulùm impediunt, atque retardant, itaque certum est, tum ex iis, quæ adduximus, tum ex aliis propemodùm infinitis, quæ adduci possent, certum est inquam illi aquæ, quam nos ad nostros vsus adhibemus, subtilem hunc, & puriorem humorem inesse, qui cum, aiebam, primi caloris vi, quem vix aliæ partes sentiunt, rarescat, & auolat, reliquum humoris, minore spatio contineri necesse est; ac proinde infra D, descendere. Sed profectò hæc ratio nulla est; si enim conuexitas vasis sit intrinseca, non extrinseca, contrarium accidit, nempè aqua supra D, statim initio assurgit, itaque admoto calore ampullæ A, vitrum initio rarescit; igitur, explicatur tantulum superficies, vnde vas capacius euadit: quid mirum ergo si aqua subsidat in C, contra vero si conuexitas sit intrinseca, quia contrahitur spatium, ascendat aqua in E; vide dialogos Physicos in quibus hoc experimentum exposuimus.

Tertiò, nec est fortè quod dicas, particulas ignis seu caloris, intro subire, atque inde aliquot frigoris, vel frigidi particulas fugare, vel extru

extrudere ; nempè si hoc esset, illæ particulæ ignis admixtæ, cum suum spatium quælibet obtineat, molem humoris augerent, igitur humor ampulla contentus, vel inde supra D, assurgeret ; non est etiam quod recurras ad nescio quam antiperistasim, vi cuius aqua ipsa, admoto calore frigidior euadat ; igitur densior ; igitur contractior, & angustioribus finibus concluſa ; nisi enim explices, cur & quomodò aqua frigidior euadat, per antiperistasim, rem sanè vel ipsis sensibus peruiam, & perspicuum experimentum, per occulta, dubia, & obscura principia explicas, quæ hominis intellectus (saltem meus) cogitatione, nullatenus assequi potest ; sed de antiperistasi, illiusque modo fusè suo loco agemus, scilicet tract. 4. igitur vix aliam præfati experimenti rationem inuenies, præter eam, quam breuiter clarissimè tamen (ni fallor) exposui : iam verò secunda pars experimenti facilior est, quàm vt in ea explananda diutiùs insistam, nempè vbi calor manus admotæ, in totam aquæ molem ampullâ concluſam, agit, haud dubiè tota inde rarescit ; ac proinde non modo redit ad punctum D ; verùm etiam altiùs assurgit ; v. g. in I, aut certè si paulò vehementior sit vis illa caloris, etiam aqua rarefacta, per os ampullæ F, non sine impetu erumpet.

Quartò, si sit eadem ampulla, & aqua assurgat in D, & nix corpori ampullæ A, vndequaque admoueatur, & affigatur ; initio ascendit aqua supra D, v. g. in E ; & paulò post, redit in D, ac demuùm altiùs assurgit etiam supra E: non deerunt, quibus hæc paradoxa esse videantur, vel qui, non sine contemptu, & reiiciente sinistra, cuncta hæc anilia, commentitia, & ficitia esse pronuncient ; at ne meis, sed suis oculis credant ; probent experimentum, vel modico sumptu ; & rem ita se habere, vt narro, penitùs comperient ; Prima pars experimenti ex dictis perspicua est, primùm enim densatur vitrum, vnde contrahitur sphæra, seu ampulla, igitur & spatium; quid mirum ergo, si aqua in E, attollatur ; si autem conuexitas vitri sit intrinseca, aqua primùm subsidit : consule dialogos. Secunda pars experimenti facilis est, nam frigore condensatur aqua, igitur contrahitur, igitur infra D, v.g. in C, descendit ; at cur deinde vrgente frigore, altiùs euadit, & explicatur ? recole quæso te, quæ toto l. 2. de natura, & indole frigoris disserui, quippè illud tantùm frigoris munere defungitur, quod cum particulas ignis dirimat, calorem imminuit, & eo modo, quo explicui, destruit ; quod certè fieri non potest, nisi subtilioris & purioris humoris opera, qui tum per poros corporum effluit, tum per eosdem subintrat, & penetrat ; hinc frigus dicitur penetrare, penetrabile, homogenea diuidere, sanguinem figere, ossa & intimas medullas constringere, &c. consule nostram hypothesim frigoris, quam satis luculenter l. 2. exposuimus, qua reuera suppositа, facilè erit, secundam experimenti partem ad suam causam physicam reducere ; nempe multus inest niui, frigidus mercurius, sic eum vocare liceat, aut certè magna vis illius, perenni effluuio, erumpit ex niue ; igitur per poros vitri in ampullam A, subit,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

ſubit, igitur augetur & explicatur illius humoris moles, igitur altiùs aſcendit, ſupra D, in E. Tertia denique ita expeditur; partibus ignis à frigore ſeparatis, ſeu diſgregatis, partes humoris & admixtæ terræ, ita implicantur, vt innumeros ferè poros relinquant, vnde maius ſpatium deſideratur; quid mirum ergo, ſi aqua aſſurgat; immo noui frigoris vi, ſurſum per ampullæ os extrudatur. Hinc aqua intra vas congelata multum intumeſcit Sed de glacie ſuo loco.

Quintò negabis fortè in vitro poros; at nonnulla ſunt, quæ ex vitro hermeticè ſigillato, modici caloris opera prorsùs euolant; igitur per poros; immo aliqui ipſum mercurium metallicum, quadam arte per poros vitrei vaſis intrudunt; adde ſi vis ſubtilem illum halitum, vel ſuccum, ex aurei mali corticè leui manu expreſſum, qui per poros vitrei ſcyphi intruditur; quod ſi dicas per poros non ire, ſed in ipſa ſuperficie repere: eſto, idem ego de noſtro frigido mercurio dicere poſſem; quidquid ſit, maxima vis illius, in ampullam ſubit, ſiue per poros, ſiue per os ſuperius F; ac proinde maior humoris moles euadit; igitur maius ſpatium occupat; igitur altiùs aſſurgit, v. g. in E: hinc reiicies illorum commentum, qui volunt frigus eſſe cauſam rarefactionis; glacies enim inquiunt eſt rarior aqua, cum maius ſpatium occupet; ſed falſum conſequens, nonniſi ex falſo antecedente ſequi poteſt; nempè ſingulæ particulæ niuis vel glaciei ſunt denſiores aqua; Hinc ſi bene teratur glacies, tandem fundum aquæ petit; igitur maius ſpatium occupat glacies, propter poros interceptos, quos profecto in aqua liquida non inuenies; reſultant autem illi pori, ex eo quod duræ particulæ, quæ figuram determinatam habent, minus aptè, vel appoſitè conueniunt, quàm humidæ; igitur neceſſariò poros relinquunt, qui cum reliqua mole coniuncti, maiorem faciunt extenſionem; vide tract. 1. l. 4. præterea ſi frigus rarefaceret, cur non ſtatim initio, cur igitur condenſatur primùm, & contrahitur aqua, quæ deinde rareſcere videtur: igitur cum ad certa & indubitata principia, hæc experimenta reduxerimus, in reiiciendis aliorum commentis, vltra deſudandum eſſe non exiſtimo.

Sextò, optimus thermometri modus, ita conſtrui debet; ſit vas BAC, aqua plenum, cui ampullæ H, longius collum IA, immergatur, quæ cum prius tantulum aquæ contineret, illa certè non effluit, in vas BC, ſed aſſurgit in collo v.g. vſque ad G: hoc poſito, ſi admoueas corpus frigidum ampullæ H, haud dubiè aër incluſus condenſabitur, igitur dum ſe ſe contrahit, adducit aquam, vſque ad I, v. g. ſi verò corpus calidum admoueas ampullæ H, tunc rareſcet aër, & explicabitur, & aquam deorſum extrudet, v. g. vſque ad F; in his nulla eſt difficultas: Hinc ſi in longitudine DI, partes æquales ſignentur, vulgò dicuntur graduum caloris indices, quos tamen nolim putes, tam accuratam caloris eſſe menſuram, vt dicemus infra: Dices, totum aëris ſuperincubantis pondus facere, vt aër in H, comprimatur: ſed hoc profectò experimento repugnat, ſi enim colli Fig. 65. Tab. 2.

ſegmen

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

segmentum AF, aqua occupet, obstructoque opera digiti foramine A, eadem colli extremitas in aquam immergatur, & digitus ab ore A, remoueatur, neque descendit aqua, neque ascendit ; sed eius suprema superficies terminatur in F, igitur vel inde necessariò deducitur, superpositi aëris pondus, nihil penitùs hic præstare, quod inclusum aëra comprimat versùs H ; obseruabis tamen, non considerari à me dilatationem aëris, ab aquæ pondere FD, quod reuerà cum aëra H deorsum adducat, hunc tantulùm dilatari, necesse est, ne locum vacuum relinquat ; Hinc si tota colli portio AF, immergatur, aqua tantulùm ascendit, supra F, quia cum aër à nullo pondere dilatetur, se se illico sursum reducit, quò reuerà metu vacui adducitur aqua ; non tamen eò ab aëre exteriore attollitur;de quo infra.

Septimò, vt autem demonstremus, aquam, quæ occupat segmentum MF, non sustineri ab aëre externo, contranitente in superficiem aquæ, ST ; suppono tantùm totius superpositi aëris vim esse longè maiorem grauitatione aquæ FA, immo & GA ; licèt enim totam ampullam AH, aqua occuparet, immerso foramine A, & deinde aperto, eo modo, quo vides, nihil prorsus efflueret ; atqui si ab aëre superposito sustineretur, maiore vi opus esset, illâ, quæ sustinet segmentum aquæ AF, igitur si aër exterior grauitans in ST, sustinet aquam AF, longè adhuc maior est vis illius grauitationis ; igitur aliquid aquæ contentæ intra vas BAC, per foramen A, intrudit atque adeo sursum assurgit aqua, supra F ; ac demum versùs H comprimitur aër, qui reuerà minimo fere nisu, tantulùm saltem comprimi potest ; sed hæc omnia repugnant experimento, cum aqua non assurgat supra F, nisi vel aër G condensetur, vel segmentum colli aquæ immersum sit longius AF; præterea ampulla AH, inclinetur in AR, certè aqua tantum peruenit in O, ita vt AO AF sint æquales, cum tamen altiùs attolli deberet, si ab exteriore aëre incubante sustineretur; nempe ducatur FP horizontalis, illa vis, quæ sustinebit aquam AF, sustinebit AP, vt alibi demonstratum est, & aduersarij fatentur ; igitur eadem vis aëris exterioris, quæ remanet applicata, promoueret aquam versùs P, & magis comprimeret aëra versùs R, cum tamen neutrum accidat : præterea aquæ portio SKALT, sustinet portionem, quæ occupat segmentum colli AD; igitur si attollatur ampulla ita vt extremitas A, sit tantulùm immersa haud dubiè, cum imminuatur vis sustinens, deberet aqua descendere infra F ; contra verò si altiùs collum immergeretur, deberet assurgere supra F ; sed neutrum accidit ; & remanet semper extrema superficies in F ; nisi segmentum immersum sit longius AF ; igitur ex his omnino euincitur, aquam quæ extat in AF, non sustineri ab exteriore aëre grauitante in ST, sed metu vacui ab aëre incluso ; cum enim non possit aqua AF, deorsum ire nisi vel relinquat vacuum, vel dilatet aëra, FH, vacuum induci non potest ; alioquin descenderet; nec aëra dilatare, saltem sensibiliter, vis enim qua resistit aër dilatationi propriæ, est maior vi grauitationis

tationis aquæ AF, igitur descendere non potest, nec prævalere; si tamen vas BAC sit plenum mercurio, & altè collum I A immergatur, haud dubiè tantulum assurget aqua, supra F, & inclusus aër, versùs H comprimetur; igitur signum est evidentissimum, cum A immergitur in aquam, nullum corpus exterius gravitare, in aquam AF; sed hæc clariora sunt, quàm vt in iis diutiùs immoremur: adde quod, si priusquàm immergatur collum AI, obstruatur foramen A, digito, & assurgat aqua in F; si immergatur A, & subducatur digitus, aqua tantulùm infra F, descendit, & aër dilatatur, præsertim si paulò altius sit collum AI; cum tamen, si ab aëre exteriore sustineretur, secus accidere deberet; nam ab aëre, non modò sustineretur, verùm etiam altiùs, compresso aëre attolleretur.

Octauò, Thermometrum alterius rationis esse potest; sit enim lagena recurua EBA; sitque orificium E, immittatur aqua, quæ segmentum CBH occupet; hoc posito; si frigescat A, aër condensatur, contrahitur, ac proinde cum aquam adducat, illa descendit infra C, v. g. in F, si vero incalescat A, rarescit aër, explicatur, ac proinde cum aquam pellat, illa statim assurgit supra C, v. g. in D; observabis autem, eam portionem aquæ esse immittendam, vel potiùs eam portionem aëris esse relinquendam, versùs A, quæ quantumuis rarescat, nunquam fines B transcendat; alioquin statim auolaret, per collum BE, vt patet; igitur si aquam initio immittas in CB, & calefacias AB, notabiliter, inde superflua portio aëris extrudetur: Dices aëra BA tantulùm comprimi, à pondere aquæ BC, sed parum, pro nihilo computatur: non omisi etiam dicere, in superiore thermometro, aëra ab aquæ deorsum tendentis pondere, tantulum & insensibiliter dilatari; in his nulla est difficultas.

Fig. 66. Tab. 2.

Nonò, si sint duæ ampullæ, AD, FD, hermeticè sigillatæ in D, & cauitatem FB occupet aqua, reliquam verò BA aër; hoc posito, corpus calidum admoueatur ampullæ A, haud dubiè cum aër BA explicari non possit, nisi aqua BF comprimatur; & cum hæc vix comprimi possit, saltem à debilissima vi, aëris, tantulùm rarescentis, nulla inde sequetur, vel contractio, vel explicatio; si verò idem calefactiuum admoueatur ampullæ F; illico rarescet aqua, & explicabitur; contraheturque & comprimetur aër, versùs A; nempe aër facilè comprimi potest: at si frigefactiuum admoueas ampullæ F, contrahetur aqua FB; & dilatabitur aër, si demum idem frigefactiuum admoueas ampullæ A; non contrahetur aër, versùs A, cum aqua nec comprimi, nec dilatari possit: cæterùm si aqua tantùm occupet vacuitatem DB, & vtramque ampullam FA, aër obtineat; admoto frigefactiuo in A, tantulùm aër contrahitur versus A, & aquam adducit cum aëre dilatato; idem fiet si admoueatur frigefactiuum ampullæ F; contrahetur enim aër versùs F, & aquam pariter adducet, quod si vtrique ampullæ F A, frigefactiuum, vtrimque simul admoueatur, nec aër contrahetur, nec aquam adducet: at si calefactiuum admoueas ampullæ A, explicabitur tantulum aër, & aquam

Fig. 67. Tab. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak
Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

aquam remouebit ab F, non tamen illam comprimet, ſed aëra EF;idem fiet ſi calefactiuum admoueas F; tunc enim aër BA comprimetur; ſi vtrique ſimul admoueas, neuter aër explicabitur ; quia aqua DB, comprimi non poteſt : Denique ſi totam cauitatem FDA occupet aër, & admoueatur ſiue frigefactiuum, ſiue calefactiuum,nulla penitùs mutatio eſſe videbitur. Aliud Thermometrum indico : ſit ampulla AF figura 64. ſpiritu vini infuſo,vſque ad G, ſigilletur hermeticè foramen F, certè admoto ampullæ A calefactiuo, rareſcet ſpiritus vini, aſſurgetque in C,D, E ; & aëra comprimet;contra verò,admoto frigefactiuo denſabitur ſpiritus vini, & ſubſidet infra G,& aëra dilatabit aliud etiam ſatis plebeium indico:ſit ampulla A figura 72. infuſa aqua vſque ad BC, immiſſoque canaliculo vitreo ED, vtrimque aperto, ac demum foramine KL probè obſtructo ; ſi applicetur calefactiuum ſuperficiei BKLC, rareſcet aër contentus & aquam attollet per DE preſſa ſcilicet ſuperficie aquæ BC, contra verò ſi applicetur frigefactiuum, denſatur aër, attollitque ſuperficiem aquæ BC, vnde ſubſidit aqua in canaliculo.

Decimò, ad aliud experimentum venio;ſit cauus cylindrus DB, apertus in DE, & cauitatem AM mercurius occupet,inducatur autem fiſtula GC, vtrimque aperta ; certè mercurius ſtatim per foramen C, intrudetur, ad altitudinem CO;deinde infundatur aqua in cylindrum DB, ad altitudinem LH ; illa enim ſupernatabit, cum mercurius ſit longè grauior ; hoc poſito, mercurij maior portio intrudetur in minorem fiſtulam, per foramen C, & aſſurget v.g.in K;ratio eſt,quia cum aqua HL,& mercurius LA,per modum vnius, grauitent in aëra, qui occupat cauitatem fiſtulæ GC ; intrudunt per foramen C,mercurium in fiſtulam CG ; & cum maior ſit grauitatio aquæ ſimul & mercurij, quàm mercurij ſolius ; haud dubiè maior erit maioris grauitationis effectus;igitur mercurius altiùs attolletur, per fiſtulam CG, vt perſpicuum eſt:obſeruabis autem,non intrudi & attolli mercurium per foramen C, niſi ſuperficies mercurij, quæ prius erat in LM, deprimatur v.g.in RN ; ac proinde ſi aqua infuſa, occupet altitudinem RH, & aſſurgat mercurius in K ; aqua,quæ occuparet cauitatem SP, & mercurius occupans cauitatem SK, ſunt eiuſdem ponderis ; igitur grauitas aquæ,eſt ad grauitatem mercurij, vt SK, ad SP, poſita eadem vtriuſque extenſione;aut ſi ſupponantur æqualia vtriuſque pondera ; altitudines ſunt vt grauitates,permutando;vide *tract.* 1. *l.* 4. in quo hæc fusè pertractauimus:poteris etiam alium liquorem leuiorem aqua infundere, ſed minùs attoller mercurij ; vt patet; obſeruabis autem corpus illud nihil prorſus facere,ad hoc vt mercurius per fiſtulam CG aſſurgat, niſi aëre grauius ſit ; nec enim aër grauitat in aëra, niſi vt illum ad libellam ſuam promoueat;idem dico de aqua : Hinc licet foramen GF obſtruatur,aër non grauitat in ſuperficiem mercurij LM ; alioquin comprimeret aëra OG ; quod repugnat omnibus experimentis;nec aqua ſuperior comprimit inferiorem ; nec aer ſupremus, infimum ; ratio eſt, quia per modum vnius grauitat ;

Fig. 68. Tab. 2.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

adde quod si foramen GF pateat, aër exterior non grauitat in superficiem mercurij, LM; nec mercurium extrudit, per foramen C, in fistulam CG; ac proinde non grauitat in aëra OG; igitur multo minùs in prædictum aëra grauitabit, si foramen GF obstruatur: adde quod si comprimeret aëra OG, ille deinde seipsum restitueret; nullum enim esset impedimentum; igitur ex hoc etiam phænomeno penitùs euincitur, aëra non grauitare, nisi vel habeat corpus rarius infra se, vel diuersis partibus ciusdem plani aquæ inæqualiter incumbat, v. g. sit planum aquæ FL, Fig. 69. Tab. 2. cui aër incumbat, secundùm perpendiculares, & parallelas, AG, BH, CI, DK, EL; haud dubiè cum plus aëris incumbat versùs AG, & minùs, versùs EL, aqua deprimitur versùs G; & attollitur, versùs L, hunc modum ad explicandum æstum maris, aliquando adhibebimus; cum facilior meo iudicio excogitari non possit: porro si fistula GC sensim attollitur, deprimitur mercurius CK; Fig. 68. Tab. 2. donec tandem foramen C superet superficiem RN; tunc enim subit atque intruditur aqua, nec non attollitur ad libellam exterioris: in his nulla est difficultas.

Vndecimo, hinc habes aquam nullo modo grauitare in aquam, vel in aliud corpus grauius; nec aëra, in aëra, nisi subsit corpus rarius, vel inæqualis sit eius altitudo; idem prorsus de aqua dicendum est: Hinc partes infimæ non premuntur à superioribus, nisi sint rariores, nam reuerà aqua aëri incubans, eumdem comprimit; sic in scypho inuerso, atque immerso, ab aquæ pondere, aër comprimitur: quomodo verò aqua vase contenta, in fundum eiusdem basis grauitet, itemque in latera, dictum est tract. 1. l. 4. nempe si resistentia, qua fundum resistit, ne frangatur, ab aquæ pondere, sit maior momento eiusdem ponderis, nullo modo in fundum aqua grauitat; si verò sit minor, omnino grauitat; scilicet propter aëra, qui subest; Hinc si vas ita immergatur, vt tantulum exter; etiam si fundum debilissimum sit, & extra aquam, vix subcentuplam ponderis aquæ partem sustinere, ac ferre possit, nullam omnino vim ab aquæ contentæ pondere, patietur; quia aqua in aquam non grauitat; & verò miror, in tanta veritatis luce, nonnullos ita cæcutire, vt tenebras, non verò lucem videant: vnum tamen addo, quod rem hanc euincit; sit enim segmentum colli AF, aqua plenum, aut certè, si vis Fig. 65. tota ampulla AG, cuius extremitas Tab. 2. A sit tantulum immersa, in aquam KL; si aqua contenta in vase AH, ab aëris exterioris pondere premen-tis superficiem aquæ KL sustineretur, vt quidam recentiores volunt; haud dubiè, si appendatur ampulla in eodem situ, nullum aquæ pondus senties; quod experimentis penitùs repugnat; sentis enim totum pondus aquæ contentæ; idem de scypho euerso demonstratum est, in appendice de vacuo, quæ metaph. demonstratiuæ subnexa est; igitur illa aqua perinde se habet, atque si ipsi ampullæ adglutinata esset; igitur ab aëre, superficiem aquæ KL premente, non sustinetur: non video certè, quid clarius, & facilius dici possit.

CAP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

CAPVT II.

De Sphærulis cauis, quæ modo immerguntur, & quibusdam aliis experimentis ex tensione & pressione procedentibus.

NOn ita pridem, noua quædam experimẽta inuenta fuere, quæ cum nostris principiis mirabiliter consentiant, hoc ea loco breuiter exponere, & ad suas causas Physicas reducere, operæ pretium esse duco: Timæi Locrensis Epistolam legi, in qua supposititio licèt nomine (is enim est Thom. Cornelius Calaber natione, Medicus arte) eadem experimenta, suis commentis exposuit: vnum certè, vt ingenuè fatear, in hoc libello desideraſſem, ne scilicet tot conuitiorum tenebras, accumulasset; nempè conuitia chartam fœdant, & illustrem faciunt maculam in scriptione; liberasſem vulgarium (vt vocat) Philosophorum fidem, & intellectum, ab immissa fatigatione, pag. 17. non affinxissem ineptias iis, qui volunt superiorem fistulæ tractum, post mercurij descensum, ab halitu, vel alio quopiam corpore tenui ac tenso occupari, pag. 23. minimè sanè ignarum & pertinacem illum appellasſem, qui antiquam etiamnum cœli duritiem propugnaret, pag. 25. imbecillis intelligentiæ nunquam illos insimulasſem, qui aliquod spatium, intra fines vniuersi, omni corpore vacuum esse optimè concipiunt; licèt enim vacuum naturæ virtute induci posse non putent; diuina tamen & supernaturali (vt aiunt) induci posse, pauci erunt, qui negent, pag. 28. non aspersissem ineptientem otiositatem iis, qui extra mundi fines, vacuum & spatia imaginaria agnoscunt, p. 29. expunxissem illa scommata, ab Æsopi cane, Spectris, & Lemuribus, aliisque vetularum terriculis petita, quibus illos plenis buccis irridet, qui vacui metu, aliquid in rerum natura fieri volunt, p. 52. 53. denique noluissem legere illa inanis insciticæ nomina; afflicta iis, qui aliquid antipathiæ, vel antiperistasi tribuunt, p. 15. ego sanè licèt aliqua dicturus sim, quæ tum huius, tum Raphaëlis Magiottiscriptioni, & nonnullorum sententiæ aduersentur, ab omni tamen conuitiorum genere ita abstinebo, vt etiam vltro fatear, singulos summa laude dignos esse, quippe qui rem Physicam suis lucubrationibus illustrarint; sed ad rem venio, eamque vt supra, maioris distinctionis gratia, in certos numeros distinguo.

Primò, si ampulla vacua, hoc est aëre tantùm plena, inuerso situ, immergatur, aër incluſus comprimitur; v.g. sit ampulla AH, prædicto modo immersa, infra superficiem aquæ ST, haud dubiè aër incluſus comprimitur; nempe aqua in aëra grauitat; ergo aliquem effectum prædicta grauitatio præstat; sed vnam dumtaxat aëris compressionem conferre potest; eadem est ratio pro scypho vacuo, immerso, de quo in Metaph. append. de vacuo fusè actum est; itemq; *Tract.* 1. *l.* 4. Hinc quò altiùs, vel ampulla inuersa, vel scyphus, vel quodlibet aliud vas immergitur, eò magis aër incluſus comprimitur; ratio patet ex dictis; & luculentum est experimentum, idem dico, de vitreo globulo, perforato, qui considerari debet, ad instar perexiguæ ampullæ: Hinc quo altiùs prædictus globulus Fig. 65. Tab. 2.

deprimitur,ac immergitur, maior fit aëris incluſi compreſſio; hinc magis contrahitur prædictus aër;hinc plus aquæ intruditur; hæc omnia patent ex dictis ; eadémque ratio probat : hinc ſi vel digito , vel alio modo, poſt intruſionem aquæ foramen obſtruatur;eductóque globulo,aperiatur, ab aëre compreſſo aqua foras extruditur; vt etiam Timæus citatus obſeruauit ; Hinc denique intrusâ aquâ,& cópreſſo incluſo aëre, ſi foramen quouis modo obſtruatur, inde grauior globulus efficitur;nempe conflatum illud ex aqua intruſa, & aëre compreſſo, cum eadem vaſis ſubſtantia,grauius eſt ſolo aëre non compreſſo , vt patet ex terminis : Hinc accidere poteſt vt globulus prædictus , cum priùs ſupernataret, poſt huiuſmodi compreſſionem grauior euadens , fundum petat.

Fig. 70. Tab. 2. Secundò,, prædictus globulus ita componi & collocari debet,vt exile collum deorſum vergat; v.g.globulus D,quem habes in cylindro cauo AE;vt autem in hoc ſitu contineatur,debet alligari tenui collo fruſtulum laminæ plumbeæ , vel æris ; vt rectè Magiottus obſeruat:porro hîc globulus prædicto modo compoſitus,debet eſſe paulò leuior aqua,ita vt per acceſſionem minimi ponderis demergatur ; quod vt fiat, vel vitrũ debet eſſe craſſius , vel plumbum collo alligatum, præfatũ grauitatis gradum debet temperare , vel aqua immitti debet , quæ ſine vi extrudi deinde non poteſt , propter foraminis anguſtias ; vt autemimmittatur, incaleſcat globulus tantiſper , tum in frigidam immittatur,fiet enim vt incluſus aër cõdenſetur,ac ſe ſe contrahens, plus, vel minùs aquæ exugat ; vnde certè globulus grauior euadit:porro vt tandem experimenta exponamus ; ſit cauus cylindrus AE,aqua plenus,ſit globulus D, immiſſus,leuior quidem aqua,ſed qui, vel minima póderis acceſſione,grauior fiat,& fundum petat ; denique ſigilletur hermeticè cylindrus AE: hoc poſito,ſi calida manus cylindro admoueatur , globulus D, poſt aliquod tempus,deorſum deſcendit in H : aliqui dicunt ideo deſcendere, quia calor admotæ manus , aquam rarefacit ; ſed aqua rarior leuior eſt, igitur globulus D.qui infra grauiorem tantùm non immergebatur,infra rariorem,& leuiorem ſtatim immergi debet : ſed hæc ratio nulla eſt;quia licèt calor aquã rarefaciat, non tamen inde aqua leuior euadit, quod tantùm accidit quãdo corpus rareſcens explicatur, & maiori ſpatio coextenditur ; quod reuera in hoc caſu nõ fit;hæc omnia conſtant ex *Tract.* 1 *l.* 4. itaque ratio propoſiti experimenti ex eo tantùm petitur, quod aqua calore rareſcens , intra vaſis AE, anguſtias compreſſa, aëra globulo incluſum comprimat,& relictum locum , ſe ſe intrudens, obtineat ; vnde globulus grauior redditur ; igitur non mirum eſt ; ſi deorſum in H , deſcendat.

Tertiò remanebit in H , donec aqua primo ſtatui , & primæ extenſioni ſe ſe reſtituens , intruſam in globulum aquam exugat;tunc enim globulus leuior factus, ſurſũ emergit ; nec quidquam difficultatis hîc video : porro ille ſtatus caliditatis diutiùs durat,quàm ſi vas AE apertum eſſet ; cum nec halitus exhaletur,nec frigida corpuſcula tam facilè accedant ; igitur non tam cito globulus ſurſum aſcendet ; quod ſi cylindrus AE inuertatur, ita vt baſis

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

sis FE, suprema sit, & AB infima; rursum globulus H, deorsum ibit; & citiùs illo inuersionis motu, aqua, pristino frigori restituitur; tum quia partium agitatio multas ignis particulas separat, vide *l.* 2. tum quia manus calida admota tantùm fuit segmento cylindri AK; igitur parum caliditatis imprimitur aquæ, obtinenti segmentum KE, igitur vbi cylindrus AE, inuertitur, frigida commiscetur, cum calida; quid mirum ergo, si vel inde calida frigori pristino citiùs restituatur: Hinc demum vides cur aliquando accidat globulum infra KL, non descendere, quia aqua segmentum KE, obtinens, nullo modo alteratur, nec calorem sentit; igitur si aqua in globulum D, intrusa, sufficiat quidem, vt infra rariorem AL, immergatur, non tamen infra grauiorem KE, haud dubiè globulus non descendet infra KL: Dices igitur valet illa ratio, quæ superiore numero reiecta est; Respondeo valere quidem, si aqua rarescens sub eadẽ extensione, minùs materiæ vel entitatis, retineat, vt hîc reuerà accidit; nam aqua AL, imminuitur, quo ad entitatem, tota illâ portione, quæ in globulum D, intrusa est; adde quod globulus etiam grauior redditur; vides quàm hæc facilè explicentur.

Quartò, si globulus D, calefacto cylindro AE, descendat in H, per lineam perpendicularem; descendet etiam per inclinatam, inclinato scil. cylindro; nempe corpus, quod medio grauius est, per vtrámque descendit, vt patet, modo non retineatur; & eadem ratio pro vtraque probat; cum per vtramque ad centrum propiùs accedat; nec est quod aliquis dicat, maius esse pódus aquæ cylindri AE, perpendicularis, quàm inclinati, quia modo vas EA, probè obstructum sit, non potest aqua incumbens, aera comprimere, nisi ipsa descendere possit; sed cum affigatur supremæ basi AE, descendere non potest, nisi vacuum relinquat, sed quis hoc dicat: equidem si basis AB, aperta sit, cum nullus sit vacui metus, aqua cylindri perpendicularis, magis comprimet aëra, globulo altè immerso, inclusum, modò foramen pateat, quàm cylindri inclinati, vt dicemus paulò pòst; vtrùm verò ex hoc, sursum globulus assurgere non possit, dicemus infra: porro si globuli foramen sit obstructũ, nunquam deorsum ibit, si supernatet; nec emerget, si deorsum sit; quãtumvis, vel calidum, vel frigidum cylindro, probè obstructo admoueatur; quia medium, scilicet aqua, totam cauitatem AE, obtinens, sub eadem extensione, tota manet; igitur sub eadem grauitate; nulla quoque globulo grauitatis mutatio accedit; igitur in eodem situ semper manebit; igitur nunquam immergetur, si supernatat; nec emerget, si deorsum sit.

Quintò, iuxta eamdem hypothesim cylindri AE, penitus obstructi, & aqua pleni, cui globulus H ita immersus sit, vt vel minima ponderis detractione, emergat; si corpus frigidum admoueatur cylindro, globulus H post aliquod tempus, ascendet in D; hoc nemo hactenus obseruauit; ratio huius experimenti est; quia cum frigore aqua condensetur, itemque aër inclusus globulo, non potest aqua contrahi, nisi vel relinquat vacuum, vel aëra globulo inclusum dilatet; nec aër contrahi, nisi vel detur vacuum, vel

aquam

aquam dilatet & adducat intra globulum, ſed vacuum dari non poteſt;igitur vel aquam,aër;vel hunc, illa dilatabit ; atqui aqua dilatari nequit, igitur aqua, dum ſe ſe contrahit, dilatat aëra, educitque ex globulo,per foramen,igitur pondus globuli decreſcit ; igitur ex H in D, aſcendit : obſeruo tamen quod ſi nix,vel glacies cylindro AE diu admoueatur, intruduntur multæ particulæ frigidi mercurij de quo cap. 1. actum eſt ; vnde vel comprimitur aqua, vel aër globulo incluſus;non illa quæ comprimi non poteſt ; igitur aër ; igitur per intruſionem aquæ, igitur inde globulus grauior euadit ; igitur deſcendet ex D in H ; igitur in hoc caſu,calor & frigus eumdem aduerſus globulum effectum præſtant:ſi verò in globulo iam eſſet compreſſus aër, tunc haud dubiè aqua, quæ contrahitur, per condenſationem, educit aquam ex globulo;& aër incluſus priſtinæ extenſioni reſtituitur; hinc globus leuior euadit ; igitur ſi iam ſurſum ſit, in D, minimè deſcendet in H ; ſi verò ſit in H, cum leuior fiat, aſcendit in D : obſeruabis etiam per applicationem frigefactiui,cylindri ſuperficiem primum contrahi, vt ſupra dictum eſt ; ac proinde aëra intra globulum comprimi, idque per intruſionem aquæ, vnde globulus redditur grauior, & ex D deſcendit in H ; poſtmodum verò aqua denſatur, & contrahitur, igitur aquam globulo contentam educit,& aer dilatatur;vnde globulus leuior ; igitur ex H aſcendit in D ; aucto demum frigore, aqua, vt ſupra dictum eſt explicatur,ac proinde aera intra globulum comprimit;vnde globulus grauior,igitur ex D deſcendit in H:obſeruo etiam,per applicationem calefactiui cylindri ſuperficiem primùm explicari, ac proinde aer intra globulum dilatatur;igitur leuior;igitur ex H aſcendit in D ; poſteà verò aqua rareſcit, igitur aera comprimit, vnde globulus grauior ; igitur ex D deſcendit in H.

Sextò, ſi tubus apertus ſit in AB, ſitque aqua plenus, & immiſſo embolo, qui rectè cum cauitate tubi conueniat, comprimatur aqua;globulus D, qui priùs ſupernatabat, deſcendit in H, quia facilius comprimitur aer, globulo incluſus, quàm aqua, igitur aqua in globulum intruditur;vnde globulus grauior euadit;igitur non mirum eſt, ſi deſcendat in H ; idem prorſus accidet, ſi vel digito, aquam premas in AB;aut ſi OS AB obſtructum ſit, in ſupremo labro canaliculi NM;quod ſi paulò altiùs extat ſupra ſuperficiem aquæ,fruſtulo ligni intruſi per orificium M;vt etiam obſeruat Magiottus ; aut ſi os ipſum admoueas ori M, & modico anhelitu aquam premas, quaſi edicturus globulo D, vt deorſum eat ; aut ſi ſuperior tubi pars vtri alligata ſit, quem ſi vel leuiter premas, vel ſtringas, globulus D,ſtatim deorſum ibit;denique quocunque tandem modo aquam comprimere tentes,idem ſemper effectus ſequetur, propter rationem prædictam : vtrum verò aqua comprimi poſſit,multi dubitant,& Magiottus penitùs negat;immo inde ſuam tractatiunculam inſcripſit, & tertij axiomatis loco aſſumit;quod tamen meo iudicio nullatenùs demonſtrat; hæc enim eſt illius ratio, ſit globulus H, ad inſtar ampullæ apertæ, intra tubum AE, aqua plenum;ita vt

ſi

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

si vel tantulùm grauitatis, medio, id est aquæ accedat, vel leuitatis globulo, hic statim emergat, & in D ascendat; hoc posito, comprimatur aqua, in basi AB, quouis tandem modo id fiat, certè cum aqua compressa grauior sit, globulus H statim emergeret; sed hoc experimento repugnat, cum potiùs globulus ex D, adhibito prædictæ compressionis nisu, in H descendat: sed profectò licèt tantulum comprimatur aqua, magis tamen comprimitur aer, intra globulum, per intrusionem aquæ; vnde necessariò grauior globus euadit; immo dabimus vltro, tunc aquam nullo modo comprimi; sed tantùm aera; nempe quotiescunque duobus corporibus, communis compressionis nisus infertur, quorum vnum longè facilius cõprimatur, quàm aliud, v.g. millies, certè illud tantùm comprimitur, in quo nulla est penitùs difficultas: hæc igitur ratio non probat, aquam comprimi non posse; licèt reuerà, vt supra diximus, comprimi nequeat; vt probatur innumeris fere experimentis, v.g. globi aurei aqua pleni, qui nullomodo comprimi potest, quæuis tandem potentia mechanica applicetur; accipe aliud; sit, si aquam in vas retortum BHD, per orificium AB, ita immittas, vt segmentum tantum DK obtineat, & reliquam cauitatem IHA, mercurius occupet, videbis illico aquam nullo modo assurgere, supra IK: sed terminari IK quantum sensus assequi potest: si autem aperto cylindro AE fig. 7. applicetur calidum rarescit aqua, & tantulum, cum detur locus, explicatur; item rarescit aer globulo contentus, ac proinde dilatatur; vnde globus leuior; contra verò applicatione frigidi, aqua contrahitur, nec timet vacuum; item aer; i gitur aquam intra globulum adducit, vnde globulus grauior euadit: cuncta hæc planissima restant.

fig. 71. Tab. 2.

Septimò, non probarem hanc hypothesim, vt nonnulli faciunt, ex eo quod, globulus M, vel remaneat in M eadem fig. 8. vel ascendat in F; sit enim globulus M, ita infra aquam depressus, vt vel minima leuitatis accessione, sursum ascendat; nam (inquiunt) si aqua, vel tantulùm comprimatur, ab Hydrargyri pondere, illa grauior euadit; igitur globulus M sursum emergit in F; igitur si sursum minimè emergat; signum est, aquam non comprimi; secus verò si emergat; sed profectò hic probationis modus fallaciæ subiici videtur; nam vel globulus M est perforatus, ac proinde inclusus aër comprimitur, aqua intruditur, igitur grauior euadit; igitur emergere non potest, licèt aliquantulùm aqua comprimatur; si verò nullum penitus foramen habet, & sit aqua non compressa grauior, licèt adhuc aqua tantulum comprimeretur, fieri tamen potest, vt non adæquet proportionem grauitatis, quam habet globulus ad aquam; præsertim cum ingens non sit incubantis mercurij pondus; præterea certum est, per poros globuli, immitti, atque intrudi compressæ aquæ vi, innumeras particulas frigidi mercurij, de quo aliàs; vnde certè grauitas globuli crescit; hoc autem egregio experimento probabis; nempe si intra vas æneum, aquam comprimere tentes, per intrusionem aëris, vt fieri solet; & vasis superficiei manum admoueas, frigidiorem senties, quam antè esset; porro illud fieri non potest, iuxta nostram frigoris hypothesim, nisi per extrusa frigidi mercurij corpuscula; igitur non minùs intrudi

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

possunt in vas immersum, quam extrudi,&c. cum sit eadem ratio;immo inde globulus eductus grauior euadit ; denique adde,si vis, experimentum illud,quod exposui c.1.n.4.quod huiusmodi traiectionem , per poros vitri luculentissimè confirmat:igitur aliunde probabis aquam cõprimi non posse eo scilicet modo, quẽ supra exposui;si alius facilior non occurrat.

Octauò, si vel educto embolo, vel adducto, oris admoti opera , spiritu, dilatetur aqua , quæ tubum AE occupat, sitque globulus perforatus in H,eo scilicet modo, quo supra diximus,attolletur initio tantulùm aqua, nempe cum illius pondere,aër globulo inclusus comprimatur,& cum aër compressus, proprio nisu, se se restituere non possit,quia momentum incubantis ponderis eius vim superat ; certè vbi tantulùm ab extrinseca potentia adiuuatur,se se restituit; igitur aliquid aquæ ex globulo extruditur ; hinc aquæ superficies paululùm attollitur ; hinc globulus leuior efficitur ; hinc nisi adhuc fortè præualeat eius pondus, statim emergit ; si verò adhuc præualeat,ac propterea non emergat , & vlteriùs embolus adducatur, tunc aër in globulo dilatabitur, vel educetur , si nihil aquæ insit;ratio est,quia quotiescunque impetus toti moli imprimitur, illæ partes mouentur , quæ faciliùs moueri possunt;sic ex percussione inflicta grauiori prismati, cui scyphus aqua plenus impositus est,magis tremit aqua, quam lignum vel lapis;sed vt alio experimento res ista confirmetur ; sit tubus retortus BHD , & segmentum IE aër occupet,reliquam vero cauitatem IHB , aqua obtineat; adducatur embolus ex AB,tantulum initio aqua assurgit , versus AB , & aër subsidit, infra IK ; tollitur enim illa compressio aëris , quam pondus aquæ faciebat;si vero vltra embolus adducatur , aliquid aëris adducitur, oculo teste , cui scilicet longè faciliùs motus imprimitur, quàm aquæ; nec est quod dicant aliqui , nullum interiectis aquis impetum , vel motum imprimi ; vt constat ex corpusculis fluitantibus, in quibus , nullum impetus impressi signum apparet;sed profectò cum impetus simul imprimatur toti moli,tum aquæ BHI,tum aëris IE, nullum discrimen mutationis , in prædictis corpusculis videri potest ; sed tantùm in aëre , qui cum facilius adducatur , quam aqua , per mediam aquam adducitur;igitur tantulùm assurgit aqua,initio;cum scilicet aëri compresso suus locus restituitur;vbi verò adducitur aër , aqua in eius locum succedit ; ac proinde subsidit aqua,infra AB , & assurgit supra IK;hinc certè vt adducti aëris locum occupet ; illinc verò aër subsidentis aquæ;idque donec totus aer IE adducatur;obseruabis autem, sublata semel aeris IE compressione, non attolli , adducti emboli basim, donec totus aer IE , adductus fuerit: itaque idem penitùs accidit , in globulo M;nam primò , aer inclusus ab aquæ pondere compressus restituitur; vnde leuior euadit , & emergit in F nisi adhuc præualeat eius pondus ; si verò vltra embolus educatur,exugitur aer ex globulo F,& in eius locum aqua subit, non æther , vt nonnulli volunt;consulatur experientia, ratio patet ex dictis ; hinc grauior redditur globulus F,atque iterum in M descendit,quid facilius ? si tamen tam exiguum sit foramen globuli M, vt nulla penè vi extrinseca, aqua induci, vel intrudi possit, licet facilè

Fig. 70. Tab. 2.

Fig. 71. Tab 2.

aer

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

aer incluſus, alioquin exugeretur; tunc aer non exugitur;eò quod ſimul aqua intrudi non poſſit,ſed dilatatur.

Nonò, hinc ſi comprimas aquam in AB,ſitque ſegmentum IE ab aere occupatum,comprimitur aer,ac proinde ſupra IK, aſſurgit; ſi vero tota cauitas tubi retorti DHB ab aqua obtineatur, ſit globulus in F, aere plenus,ſed perforatus, & comprimatur AB; tunc certè comprimitur aer incluſus globulo F, & aqua intruditur,hinc grauior redditur,deſcenditque in H;immo ſolius aquæ pondus, aera incluſum globulo comprimit, ac proinde grauiorem efficit; nempe qua proportione aer magis comprimitur, plus aquæ intruditur, & grauior globulus euadit:Hinc ſi ſit globulus in M, grauior ſcilicet,propter compreſſionem, quæ eſt ab aquæ IHB pondere,& aquæ pars effundatur; ita vt ſumma eius ſuperficies ſit EN; haud dubiè imminuitur compreſſio aeris incluſi globuli M, igitur aliquid aquæ extruditur: igitur leuior fit, igitur emergit in F, hinc ſi prædictus globulus ſit in C,leuior erit;ſi in G grauior;igitur ſi ponatur in C,non deſcendet in G;ſi in G,non emerget in C;ſi verò ponatur in aliquo loco ſpatij interiecti CG,in vnico tantùm puncto ſiſtet; ſcilicet in eo,in-quo poſitus illud recipit grauitatis augmentum, cuius acceſſione penitùs adæquat aquæ grauitatem; eſt autem illud grauitatis momentũ, ab aquæ incumbentis pondere,quod aëra incluſum comprimit,&c. itaque ſi ſupra prædictum punctum collocetur,emerget,in C; ſi infra,deſcendet in G;Hinc ſi tubus HB inclinetur;cũ imminuatur ponderis aquæ momentum,imminuitur etiam grauitas globuli G,ſi inclinetur infra altitudinẽ præfati puncti, quod rectè punctum æquilibrij vocari poteſt, globus G emerget in C;parimodo globulus M emerget in F;cuncta hæc cum experimentis, & noſtris principiis ita conſentiunt,vt nihil clarius, & facilius,excogitari poſſe videatur.

Decimò,ſit tubus AE aqua plenus, ſintque in CG, duo perexigua foramina, quæ vel acicula obſtrui poſſint,ſitque globulus ad inſtar perexiguæ ampullæ, partim aëre, partim aqua plenus;atque ita temperatus,vt tantùm non ſupernatet,ac proinde in I deſcendat;nempe volo à tenuiſſimo reticulo KL retineri,ne deorſum eat; hoc poſito ſi vtrũque foramen G,C, obſtruatur,globulus I immotus manet;quia per huiuſmodi obſtructionẽ foraminum,non redditur leuior globulus I, nec leuius medium, ſcilicet aqua;igitur globulus I, qui iam ſupponitur grauior,præſcindẽdo ab omni aëris incluſi compreſſione, nullatenus emerget; igitur in eodem loco ſubſiſtet;ſi vero obſtructo remanente foramine G, aperiatur C,multo magis globulus I ſubſiſtet in I,cum vel inde grauior euadat;nam pondus aquæ LA comprimit incluſum aëra:Dices idem erat ante,aquæ pondus, obſtructo foramine C;Reſpondeo idẽ quidem erat,ſed impeditum;hoc eſt affixum metu vacui, ſupremæ baſi AB; apertò vero foramine C, per quod aër liberè ſubire poteſt, non mirum eſt ſi pondus aquæ LA, ſuum effectũ ſortiatur: præterea ſi obſtructo C, aperiatur G, ceſſat tota compreſſio aëris incluſi globulo I,igitur inde leuior globulus euadit,igitur ſi grauitatis exceſſum, à prædicta compreſſione tantùm haberet,ſtatim emergeret in D;ceſſat autem prædicta compreſſio, quia aliquid aquæ per fora- Fig. 76. Tab. 2.

men G, effluit;quò reuerà adducitur, ab aquæ LF pondere, aqua incluſa globulo I, & aëra incluſum comprimens;ſi verò præſcindendo ab omni compreſſione,globulus I ſit grauior, dico quod pondus aquæ LF, diſtrahit quidem & dilatat aëra, incluſum globulo I,& illum,quia faciliùs moueri,& adduci poteſt,deorſum adducit; quod cum fieri non poſſit, niſi aqua, quæ inferiorem portionẽ eiuſdem globuli occupat, deorſum eat, Hinc globulus I redditur leuior,hinc emergit in D;ſi verò ſtatim obſtruatur G, & aperiatur C; globulus D deſcendit in I, nempe aër dilatatus, reſtituitur, atque adeo aqua de nouo per foramen globuli intruditur, igitur globulus inde redditur grauior; igitur deſcendit in I: Denique ſi vtrumque foramen C, G aperiatur; globulus ſubſiſtet in I; licèt enim pondus aquæ, illum deprimat verſus G,facilè tamen aër ſuccedit per foramen C,hinc nulla fit mutatio in globulo I: & hæ ſunt veriſſimæ rationes huiuſmodi experimentorum;obſeruabis autem nullam fidem experimentis huiuſmodi habendam eſſe ſi baſi AB coriacea mẽbrana obducatur, quia hæc facilè flecti & curuari poteſt;quare mallẽ eſſe baſim vitreã, cum perexiguo foramine C,quod vel admoto digito,probè occludi poſſit.

Vndecimò, ſi ſit tubus AE,probè obſtructus in G,& apertusin C, aqua plenus,cũ globulo in H,qui vel minima leuitatis acceſſione emergat in D;ſi calidum paulò diutius admoueatur,globulus H, emergit in D, quia non modo rareſcit aqua, calore; verum etiam aër incluſus; igitur cum liber exitus pateat in C, incluſæ globulo, aquæ portio extruditur; hinc leuior fit globus; hinc emergit in D; in hoc nulla eſt penitùs difficultas: ſi verò frigidum admoueatur & globulus ſit in D; haud dubiè deſcendet in H, nempe aer globulo incluſus,denſatur: igitur contrahitur, & aquam exugit;vndè globulus grauior euadit, igitur in H, deſcendit, immo licèt mercurij frigidi particulæ intrudantur, in tubum AE, non tamen propterea extrudunt aquam ex globulo D, cum liber aliunde pateat locus, aperto ſcilicet foramine C;cuncta hæc clariſſima ſunt: omiſeram dicere numero ſuperiore, cur reticulum KL, apponatur, ne ſcilicet globulus I, grauior aqua, deſcendat in H; alioquin ſi deſcendat in H; aperto foramine G, nulla vis erit ponderis KE, deorſum euntis, aduersùs aera inclusũ globulo I,vel H.

Duodecimò,iam ſupereſt vt tumultuatim, ex dictis, reliqua congeramus. 1.Si ſint in cylindro AE,vtrimque obſtructo, & aqua pleno, duo globuli D, H, quorum D, habeat apertum foramẽ,& ſit quidem leuior aqua, ſed minima ponderis acceſſione,deorſum eat;H,verò habeat foramen,ſed obſtructũ,ſitque paulò grauior aqua;& calor admoueatur prædicto cylindro; globulus D, deſcendit in H, quia aqua rarefacta intruditur in globulum D, & hic grauior redditur; igitur deſcendit; globulus verò H, remanet in H, cum leuior minimè reddatur; immo ſit medium leuius: 2. Si aqua ſit tepida, & globulus obſtructus ſit in H, apertus in D, ſitque apertum vas AE, in C; globulus D, deſcendit in H, & globulus H, aſcendit in D; ſi frigidum admoueatur;ille quidem, quia aer incluſus condenſatur, contrahitur, aquam exugit; igitur redditur grauior; hic verò quia cum aqua denſior

densior euadat, vel inde fit grauior, igitur emerget: 3. Si verò vas AE, sit obstructum; & vterque globulus supernatet; admoto calido, vterque descendet in H; apertus quidem, quia intrusa est aqua, & aer incluſus compressus, igitur inde grauior factus est; clausus verò, quia licet aquæ densæ innataret; non tamen raræ innatat, igitur vterque descendit in H; admoto verò frigido, fieri potest, vt apertus descendat, clauso innatante; quia per intrusionem mercurij frigidi, aqua comprimitur, & in globulum apertum intruditur, vnde grauior euadit: ex his reliqua, quæ ad vtrumque globulum spectant, facilè intelliges: consule quæ suprà diximus num. 5. 4. Si sint plures globuli supernatantes, diuersæ grauitatis, pro diuerso cõpressionis gradu; modò vnus, modò alter immergetur; immo aliquis eorum reduci potest, ad perfectum æquilibrium. 5. Si globulus apertus ita supernatet, vt tantũ non immergatur, & valido ictu, vas, seu cylindrus, in quo continetur, percutiatur; statim descendit; quia cum illo succussu, aliquid aeris foras quasi euibretur, est enim facilè mobilis, & aqua in eius locum succedat non mirum est, si globulus inde grauior euadat, & deorsum eat: 6. Si duo globuli supernatent, quorum vnus apertus sit, alter probè obstructus, & comprimatur os tubi, in quo vterque continetur; apertus immergetur, secùs verò obstructus, vt perspicuum est ex dictis: 7. Obseruo præterea, cum premitur os tubi aperti aqua pleni, toti aquæ impetus imprimitur, licèt solus aër globulo incluſus comprimatur; nam impetus diffunditur quidem in distans, sed per medium: obseruabis tamen ingentia quoque pondera, vel leui digito moueri posse, sed insensibili motu; vnde fieri potest, vt tubus aqua plenus, sit tantæ molis, & altitudinis, vt impetus à debili potentia, toti aquæ imprimi non possit; vt constat ex tract. de motu l. 1. quidquid secus aliqui sentiant: præterea non minùs eodem instanti cylindro ferreo impetus imprimitur, quam aqueo; estque eadem ratio: 8. Denique ex his, facilè redditur ratio huius experimenti; duo globuli erant in scypho, aqua pleno; quorum alter frigescente aqua, emergebat, & calescente, immergebatur; alter contra frigescente immergebatur, & calescente, emergebat; primus erat probè obstructus; ita tamen compositus, vt aqua rarescente esset paulò grauior, & condensata leuior; igitur frigescente aqua, emergebat, & calescente immergebatur; secundus exiguo foramine patebat, ita etiam compositus, vt per accessionem modicæ grauitatis immergeretur; per detractionem, emergeret; igitur frigescens incluſus aer condensabatur, contrahebatur, & aquam intrò adducebat; calescens verò rarescebat, explicabatur, & aquæ portionem extrudebat; hinc frigore grauior, calore leuior euadebat; igitur frigoris opera immergebatur; & caloris, emergebat: vides quàm hæc facilè ex communibus principiis explicentur: ex his reliqua huc pertinentia facilè intelligentur, quæ prudens omitto.

Duodecimò, quædam alia restant, de quibus hoc loco agendum esset, nisi de iis alibi singularis tractatio instituta fuisset; puta, de pilulis cereis ferrea scobe temperatis, de quibus fusè actum est tractatu de elementis; item de liquore supra libellum per canaliculum vtrimque aper-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

tum aſcendente, de quo ex profeſſo diſputauimus, tum in prædicto tractatu, tum etiam in Dialogis; item de globulis aqueis & mercurij, de ampullis, figura flammæ, aliiſque huiuſmodi, de quibus etiam dictis locis ſatis fusè actum eſt: adde mercurium in tubo libratum, & innumera circa hoc idem argumentum experimẽta; ſed hanc materiam quantum in nobis fuit exhauſimus, tum in appendice ad Metaphyſicam de vacuo, tum in dialogis pleniſſimè; item vim electricam, quæ, vti & cætera præmiſſa, à compreſſione ac tenſione pendent: Vnum eſt fateor, quod deſiderari videtur, ad progreſſionem ſcilicet illorum motuum pertinens, qui ex tenſione & compreſſione ſequuntur, de quibus nonnulla quidem in ſuperiore tractatu delibauimus, plena tamen & integra tractatio deeſt, puta de chordarum & arcuum reductione, & de mercurij librationibus, & multis aliis quæ in ſingularem tractatum referemus: licet enim de motu locali corporum à nobis actum ſit, plurima tamen dicenda reſtant, tum vt nonnulla à Mouſnerio adſtructa explicentur, vel emendentur, quod in Metaphyſica magna ex parte præſtitum fuit, tum vt alia multa omiſſa addantur, circa tenſa & compreſſa, librata, vibrata proiecta, tracta & impacta; iuſtum volumen de hoc argumento iam fere affectum habemus, poſt Phyſicam in lucem edendum: ſatius igitur eſſe duxi, vniuerſam hanc de motu materiam, in vnum & idem corpus ſeu volumen congerere, quàm illam quaſi membratim diſcerpere;

Decimo tertiò, circa mercurium tubo contentum, nouum experimentum à Fabricio Guaſtaferro, ingenuo ſanè viro & ingenioſiſſimo, adinuentum eſt, quod ita ſe habet: ſit canaliculus vitreus valde anguſtus, ſex palmos lõgus AB, apertus in B, clauſus in A, immittatur mercurius ad 4. palmos EA, vel etiam minùs, ſed probè purgatus & à puluere, ſcoria, aliiſque quaſi fæcibus immunis, tum voluatur tubus & inuertatur, ita vt B, deorſum tendat; ſiſtit mercurius in E, ſi autem immittatur mercurius ad quinque palmos AC, deſcendit in F, & relinquit ſpatium AD, licet nullus aër ſubeat. Ratio huius experimẽti noſtris principiis omnino conſentit; nam cum ſit anguſtiſſimus tubus, & mercurius AE, non poſſit deſcendere, niſi vel exprimat & tendat ſubtilem illam materiam, provt in communi experimento, vel aera ſurſum trudat; neutrum ſanè fieri poteſt; non primum, quia illius materiæ educendæ ac tendendæ difficultatem, vel reſiſtentiam ſuperat tantùm pondus mercurij ſupra 4. pedes $\frac{1}{3}$ alti, vt alibi ſtatutum eſt; igitur mercurius AE, 4. palmos altus reſiſtentiam illam minimè ſuperabit, non ſecundum, quia cum à mercurio deorſum cadente aër ſurſum trudi non poſſit, niſi mercurius ita ſe diuidat, vt per medium, vacuum cylindrum aeri ſurſum eunti quaſi excauet, certè ob anguſtias tubi huic diuiſioni non parũ reſiſtit. Hinc 1. Si tubus latior eſt, non ſiſtit mercurius in AE; quia huiuſmodi diuiſio facilior eſt; cũ anguſtiæ nõ obſint. 2. Idem prorſus aquæ accidit in anguſtioribus canalibus propter eamdem rationem; quomodo verò deſcendat aqua per ſpiras intra tubum, dum aëra ſurſum trudit, ex profeſſo explicuimus tract. de elementis & in dialogis. 3. Si tubus AB, tantulum ſuccutiatur, mercurij vltima baſis relinquit fundum tubi A, & Fig. 73. Tab. 2.

accedit

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

accedit ad D,item ſuperficies mercurij quæ eſt in E, accedit ad C, ſed ſtatim totus mercurius, motu accelerato reſtituitur in AE. Hinc demum, 4. Si mercurius probe purgatus non ſit, non ſiſtit in E; quia tunc aër per rimas vitrum inter & mercurium à puluere & ſcoria apertas facilè ſubit.

Si autem ſit mercurius AC, quinque pedes altus, AC, deſcendit in AF, quia ſua vi educit ac tendit materiam ſubtilem de qua ſupra, cuius reſiſtentiam ſuperat, cum enim hæc adæquet vim ponderis palmorum 4. $\frac{1}{3}$. vis certè 5. palmorum illam ſuperat, ſiſtit verò in F, propter eandem rationem, propter quam ſiſtebat in E; nam cum vltra illam tendere nequeat, adæquat quippè momentum ponderis AC, vel FD, momentum reſiſtentiæ ad vlteriorem tenſionem, & cum obſtet prædicta diuiſio mercurij ob anguſtias canaliculi,ad hoc vt aer ſurſum extrudatur, eo modo, quo dictum eſt, quid mirum, ſi mercurius ſiſtat in DF.

Decimo-quartò, ſi mercurio AE, affundatur aqua, quæ occupet ſpatium EB, ante ab aere occupatum,& eodem modo, quo ſupra, inuertatur canaliculus, deſcendit mercurius, & ſurſum extruditur aqua; rationem huius præclari experimenti inde petimus, quod ſcilicet aër tantulum compreſſus ita premat extremum limbū baſis mercurij, vt eam in conuexum tornet;vt fusè in dialogis;quid mirum ergo ſi per medium mercurium aër non eat, qui verſus extremitates inclinat: cum autem aqua compreſſa non ſit,versùs extremitates non tendit; vnde longè facilius per medium mercurium aſcendit;ſed aliquo fortè ſchemate opus eſt:ſit canaliculus AD, inuerſus,eo modo, quo dixi;ſit AI, ſegmentum mercurij ſuſpenſi, illius baſis in conuexum FEI, inducitur, cuius rationem & cauſam veriſſimam demonſtraui in dialogis, vnde aer tendit maximè ac premit verſus F,I;cum tamen verſus E, tendere deberet,ad hoc vt ſurſum extruderetur; hæc autem conuexitas baſis mercurij,vt fusè in dialogis demonſtraui ab aere preſſo inducitur; cum igitur aqua preſſa non ſit, versùs extremitates baſis mercurij non tendit, hinc longè faciliùs & abſque vlla reſiſtentia ſurſum à mercurio deſcendente extruditur;& hæc vera eſt huius peregrini effectus ratio,vix certè opinor ex aliis principiis deducenda. Fig. 74. Tab. 20.

Decimo-quintò ſi aqua, non verò mercurius in tubum AB,infundatur, ſítque v.g. aquæ altitudo AE,inuerſo tubo,ſtatim aqua deſcēdit,& aëra ſurſum extrudit,quia ſcil.aëris preſſio in baſim aquæ E,conuexitatē non inducit,ſed,vt in dialogis demonſtraui,cōcauitatem,vnde aeris extruſio ſurſum per medium mercuriū longè facilior euadit;quod dico de aqua,de vino & oleo, aliiſque liquoribus, excepto dumtaxat mercurio, dictum ſit.

Decimo-ſextò,ſi miſſus mercurius in canaliculum BA,occupet ſegmentum EA,mittatúrque in eumdem filū ferreū goſſipio inſtructum, quaſi ad inſtar emboli,vbi deinde retrahitur filū,ne detur vacuū mille & mille aeris particulæ intra goſſipiū latentes eductæ tenduntur & dilatātur ad oculū, à quibus deinde filū ipſum trahitur, dum illæ ſeſe reducunt; iucundum ſanè experimentum, cuius præter aſſignatum, alia ratio eſſe nequit.

Decimo-ſeptimò, ſit canaliculus AB,mercurio plenus,admoto B, pro more vulgaris experimenti,digito, & ſimul immerſo in mercuriū,vaſe ſuppoſito

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

posito contentũ; mercurius descẽdit, extatque segmentum supra libellam palmorum 4.$\frac{1}{3}$. circiter:iam verò, si admoto denuo digito,tubũ inuertas, mercurius suspensus nõ manet in EA, sed deorsum magno impetu vnit,quia scil.illa ratio aeris pressi,& sursũ per mediũ mercurium extrudendi cessat; immo non videtur via, qua materia illa tensa ab vno segmento in alium se recipiat, nec basis suprema mercurij conuexa est, sed plana; ex quibus constat, quàm facilè cuncta hæc iuxta nostra principia explicentur.

Decimooctauò, huc etiam confert luculentum confirmationis nostræ sententiæ argumentum; cum enim ex eo potissimum euicerimus in dialogis,extantis mercurij segmentũ ab aëris cylindro non sustineri,quod totum mercurij pondus ab eo sentiatur,qui vitream fistulam appensam sustinet, eorum responsione reiecta, qui sibi persuaserant, mercurium in tubi latera grauitare, exhinc aureum certèDoctissimi viri Famiani Michelini opusculum de fluminum directione in meas manus venit, in quo idem prorsus adstruit,de aquis,alueo seu vase contentis; si enim aluei latera, seu parietes erecti sint perpendiculariter,iique probè læuigati,nulla, aut modica vis ponderis in eos grauitat;modica sane;nempe vis grauitationis in fundum vasis horizonti parallelum est ad vim grauitationis in latus vasis perpendiculariter erectum vt linea ad punctum,vel superficies ad lineam; si autem dicti mercurij segmentum in tubi vitrei latera non grauitat, illius pondus ab eo, qui tubũ sustinet, minime sentiretur.

Decimo nono huc facit aliud annexum; si enim mercurij extantis segmentum ab aëris cylindro sustineretur, haud dubie aër extrinsecus premens superficiem alterius mercurij vase contenti,in quem tubi vitrei extremitas immergitur, dictum mercurij segmentum sustineret;nec enim alio modo sustineri ab eo potest; ita prorsus, si disco ligneo,cui fistula in centro apposita sit, superficies aquæ premitur, per fistulam aqua statim assurgit: at si res ita se habet, quisquis vas illud sustinet,extantis etiam mercurij pondus sustineat,necesse est, vt patet;is ergo,qui fistulam erectam tenet, nullum illius pondus sentiret; cum tamen totum extantisque mercurij pondus ferat & sustineat; sic vera veris optimè consentiunt.

Vigesimò eadem etiam ratio probat, non sustineri extantis mercurij segmentum ab aere compresso, quam sententiam in Dialogis reiecimus; nempe tota vis illa pressionis in superficiem mercurij vase contenti,seu aduersus illam exeritur; vnde segmentum extantis mercurij sustineretur; ita prorsus aqua per canaliculum immersum vtrimq; peruium ascendit; & si multi simul canaliculi immergantur,ita vt sensibile aquæ assurgentis pondus euadat, totum illud ab eo sustinetur, qui vas aquæ sustinet, in quam dicti canaliculi immersi sunt, & nihil dicti ponderis sentitur ab eo, qui canaliculos sustinet.

FINIS.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

INDEX
RERVM ET VERBORVM
notatu digniorum, quæ in hoc primo Physicæ Volumine continentur.

A

Accidens.

ACCIDENS non modale à modali distinguitur per effectum formalem secundarium. pag. 215

Accidentia separata possunt rarescere per miraculum. 190

Accidentia Eucharistica sunt corporea, & quanta, & eo modo per miraculum existunt. 8

In Eucharistia, accidentia primaria subiecti communis munere defunguntur. 19

Explicatur ibidem quomodo remaneant alia accidentia, & quantitas externa. ibid.

Accidens per rarefactionem subiecti magis extensum non rarefit. 219

Actio.

Actio æquè facilè potest ad exigentiam principij intrinseci per se mutari in ratione extensionis, ac in ratione vbicationis. 14

Actio fungitur munere penetrabilitatis vel impenetrabilitatis in quo formaliter tantùm distinguitur ab extensione. 25

Actio communis quid sit, & quid agere actione communi. 342

Duæ potentiæ motrices etiam separatæ idem pondus trahunt actione communi. 347

Duo ignes applicati ad effectum actione communi concurrunt. ibid.

Ex duobus ignibus applicatis ostenditur quemlibet antea non egisse actione singulari. ibid.

Æquilibrium.

Quid requiratur vt pondera inæ-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel

Kodak Gray Scale

http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

qualia faciant æquilibrium. 53

Aër.

Aër faciliùs dilatatur quàm aqua, vt probat experientia. 16

Multis modis potest aër comprimi, vel aquæ pondere, vel rarefactione. 147

Explicatur quomodo fiat compressio aëris, quæ oritur ex lapsu aquæ intra organum. 149

Aër compressus in prismate, vel in cubo, vel in parallelipipedo eamdem seruat proportionem compressionis, ac in Cylindro; in Sphæra vero mutantur compressiones. 145

Aër compressus si vi aperiatur, maxima vi erumpit ob potentiam mediam. 146

Quomodo aër proprio pondere in poros carbonis se se insinuans eundem extinguat. 379

Aër omnem figuram facilè induit, item aqua. 468

Respectu quorum corporum aër possit dici humidus in summo, nullamque habere siccitatem. 480

Aër calefieri simul & comprimi potest. 229

Aëris puri portio pedalis non est eiusdem densitatis cum pedali portione aquæ puræ. 236

Quare aër videri non possit. 311

Aër & aqua sine poris perspicua sunt. 317

Aër est subtiliissimus, & tamen igne densior. 375

Nihil aëri deest, vt frigidus censeatur. ibid.

Quandonam aër sit frigidior. ibid.

Aëris calor explicatur experimento iuscli igni admoti. 376

Vnde adueniat aëri calor? 367

Explicatur quare Æstate, supre-

ma aëris regio sit frigidissima. ibid.

Æs.

Cur æs liquatum sit calidius plumbo liquato. 352

Æstas.

Æstate longe plures sunt in aëre ignis particulæ, quæ radio luminis occurrunt, quàm hyeme. 459

Æstus.

Quare modica irrigatio æstum non minuat sed adaugeat. 382

Cur in plenilunio æstus maris crescat. 419

Vnde eueniat, vt æstiua pluuia æstum augere videatur. 378

Affectio.

Affectio dici potest illud omne quod alteri de nouo accidit, ratione cuius dicitur alio modo se habere intrinsecè. 42

Quid sit imprimere alicui subiecto affectionem. 365

Affrictus

Maior esset affrictus si premeretur funis ab extrinseco, magisque affigeretur Cylindro. 526

Agens.

Explicatur axioma Aristotelis: *Nihil agit in seipsum.* 356

Quidquid agit ad extra, vel affectionem imprimit, positiuum est. 365.

Albumen.

Quare albumen oui & adeps, dum calore concrescunt, fiant opaca. 316.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Altitudo.

Quantæ altitudinis esse debeat reliquum solidum, vt proprio pondere frangatur, si vertex coni secetur & planum sectionis sursũ affigatur. 533

Ampulla.

In ampulla vitrea experimenta obseruata explicantur. 629. & 636

Angelus.

Angelus exigit impenetrabilitatem, sed non necessariò. 10

Ex potentia motrice Angeli ostenditur eum se reddere impenetrabilem ad libitum. 31

Quare Angelus dici non possit opacus. 314

Aqua.

Aqua diuisioni suæ resistit propter filamina quibus eius partes implicantur. 292

Aqua difficilius comprimitur quàm aër, imò solus aër potest comprimi, & aqua ratione aëris admixti. 54.

Aquæ vase crassissimo contentæ rarefactio explicari non potest per corpuscula, & multo minùs eiusdem condensatio. 339

Cur aqua remoto igne per aliquod tempus remaneat calida. 349

Aquæ non puræ calor inest, tum primarius, tum secundarius. 350

Ex Commentatore aqua pura nunquam calefit. ibid.

Cur aqua admixtum ignem non extinguat. ibid.

Cur aquam calidam crebrò anhelitu perflemus, vt frigescat. ibid.

Cur aqua calida, vase probè obstructo, diu calorem seruet. ibid.

Cuius caloris beneficio primarij, an secundarij aqua calefacta calefaciat. 354

Aquæ gutta in aliam incidens cum ipsa copulatur, & in maiorem guttam tornatur, atque illicò sistit. 393.

Varij modi quibus aqua pristino frigori restitui dicitur, refelluntur & verus proponitur. 381. & 382

Cur superior aquæ calidæ superficies ante alias frigori restituatur. 382.

Quando agitatur aqua, maior halitûs copia auolat, & cum eo multæ ignis particulæ. ibid.

Quid efficiat aqua, quâ vici irrigantur per æstum. ibid.

Vtrùm verum sit aquam igni admotam sensim effici calidiorem, itemque manum, aliáque corpora. 353

Redditur ratio, cur suprema aquæ superficies primùm congeletur. 388

Aquæ innumeræ humoris puri insunt particulæ. 373

Aqua calida mixta æquè calidæ, nec frigefit, nec frigefacit. 374

Aqua calidior admixta minùs calidæ relinquit calidiorem. ibid.

Quando aqua calidior immiscetur minùs calidæ, est maior proportio collectionis particularum ignis, quàm diuisionis. ibid.

Aqua minùs calida tantum habet frigidæ, quantum habet minus calidæ. 375.

Aqua post commixtionem aliquando plus habet frigidi, quàm calidi, & viciſſim. ibid.

Explicatur, cur aqua frigida calidam, & calida frigidam temperet. ibid.

Quare aqua syringe manibus affusa sit frigidior. 378

Cuius caloris sit flamma aquæ vitis. 548

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Aqua pinguis & vliginosa est minus humida, quàm alia ab hac vligine libera. 479

Aqua nostra difficilius cedit, quam aër. 480

Aqua nostra debet dici humida. ibid.

Cur aqua sit frigida in summo. 388.

Aqua stygia. 487

Aqua caret poris. 196

Aquæ feruentis bullæ non sunt plenæ aëris, sed vaporis. 231

Redditur ratio, cur aquæ feruentis bullæ sint rotundæ. ibid.

Aqua non grauitat, nisi in ea corpora quæ sursum extrudere potest. 298.

Vtrum aqua maris à fundo aluei, an ab vrinatore sustineatur. ibid.

Quare aqua vitis aliæque omnes distillaræ sint limpidissimæ. 315

Cur aqua profundissima opaca esse videatur, sin autem illius modicum quid accipias, limpidissima. 319.

An aqua congelata pauciores habeat poros quam liquida. 233.

Aquila.

Aquilarum oculi prædam longinquam vident, & solem sine nictatione intuentur. 457

Arcus

Explicatur tensio arcus cum proportione ad pondus. 167

Compressio quæ est in arcu lunato perinde se habet physicè atque si sola tensio esset: Arcus autem tribus modis lunari potest, & iuxta varias lunationes variæ arcus figuræ, vel in parabolam, vel in semiparabolam afferuntur. 165. & 166

Extremitates arcûs per tensionẽ magis adducuntur, cum maximè imminuitur corpus arcûs versus eamdem extremitatem. 186

Arcûs longitudo, crassitudo, & tensio se se compensant inuicem. 187.

Idem arcus magis vel minùs tensus æquè citò restituitur. ibid.

Reductionum arcuum inæqualis longitudinis tempora sunt vt longitudines. ibid.

Argilla.

Argilla facilè suis terminis continetur, alienis verò non ita facilè. 471

Aridum.

Aridi ratio, & status. 487

Aristoteles.

Ad quid Aristoteles tenue reducat. 487

Cur Aristoteles ad congelationem, aliquid halitus desiderat. 388

Aristotelis germana mens de frigore explicatur. ibid.

Aristotelis declaratur sententia circa grauitatem & leuitatem. 262

Iudicium de quibusdam Aristotelis placitis ad grauitatem, & leuitatem spectantibus. ibid.

Asperum.

Quid sit asperum, vel scabrum? 495.

Attractio.

Attractio electricæ tensioni attribuitur. 129

Augmentum corporum.

Explicantur multiplices modi quibus augentur corpora, & minuuntur. 40

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Aura.

Quare aura serotina cadat. 395

Aurum.

Aurum accensum, sensibiliter saltem in auras non abit. 356

Cur aurum opacissimum aliquorum radiorum traiectionem permittat. 319

B

Boreales.

Cur BOreales hyberno tempore iter facientes, quibus membra quasi congelantur, non statim ad ignem accedant, sed gelidæ membra immergant. 389

Boreas.

Cur Boreas secum multum frigus aduehat. 377

C

Calida.

CAlida non omnia sunt lucida sensibiliter. 418

Quomodo vinum, piper, &c. sint calida, & propter quid? 359

Calor.

Quomodo calor à frigore, & frigus à calore destruatur. 361

Cur si aura frigida, immediate in calidam non agit, diutius calor intactus maneat. ibid.

Calor exigit rarefactionem sui subiecti, sicut impetus mutationem loci. 363.

Quem effectum formalem præster caloris priuatio. ibid.

Quomodo calor secundarius destrui potest sine frigore. 367

Varij modi quibus calor secundarius à frigore destrui dicitur, refutantur: verus autem astruitur. 367

Quænam sit causa conseruatiua caloris secundarij. 368

Calor primarius suâ vi actiuâ multatus sentiri non posset. ibid.

Ineptum est dicere calorem, vrgentis contrarij metu sese recipere intrò. 378

Caloris radius refringitur. 335

Caloris secundarij causa conseruatiua est primarius, & quomodo calor primarius qui nunquam destruitur, possit dici destrui. 351.&354

Solum calorem primarium actiuum esse probatur experientiâ radij per foramen excepti. 354

Calor & lumen eodem modo diffunduntur. ibid.

Quare calor quem à sole sentimus, reflecti & refringi possit. 357

Calor recipi non potest in vllo subiecto spirituali, neque naturaliter vlla forma materialis substantialis, aut accidentalis. 340

Caloris effectûs varij. ibid.

Caloris definitio. 333. eiusdem existentia probatur. 334

Calor est principium rarefactionis, & resolutionis. ibid.

Calor non consistit in corpusculorum appulsu, aut figura. 335

Calor est qualitas per se exigens maiorem extensionem: per accidens fieri potest, vt non acquirat quod exigit propter aliquod impedimentum. 337.

Corpori aduenienti idem facit quod impetus. ibid.

Quid sit calor primarius, quid secundarius, calor secundarius conseruatur à primario. 349

Calor non ideò rarefacit, quia separat partes; sed ideo separat partes, quia

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

rarefacit. 234
Calor ſenſibilis tactu diſtinguitur à calore ſenſibili viſu. 437
Quare calor noſtratis ignis ſentiatur maior calore ſolis. ibid.

Campana.

Campanæ eundem ſemper edunt ſonum, ſiue pulſentur in caua ſuperficie, ſiue in conuexa. 188

Candida.

Candida non ſunt temperamenti frigidi. 385

Capilli.

Capilli citiùs creſcunt, ſi calida caput raſum abluatur. 234

Carbo.

Carbo accenſus valde poroſus eſt. 379.
Carbo ſub cinere latens ſenſim minuitur. 16
Cur carbo ſemiaccenſus patulo aëri exponitur, vt accendatur. ibid.
Quandonam carbo aëri expoſitus breuiſſimo tempore extinguitur. ibid.

Cardanus.

Quid de frigore ſenſerit Cardanus, quid Ariſtoteles? 363

Caro.

Caro non eſt eò denſior, quò ſiccatur magis. 233

Caſtaneæ.

Quare franguntur caſtaneæ, ſi aſſentur. 236

Catapultæ.

Fieri poſſunt maiores, & minores catapultæ pneumaticæ, & maiora tormenta bellica explodi vi compreſſionis. 155

Cauſa.

Cauſa cuius vis actiua ad extr minuitur, effectum ante productum conſeruare non poteſt. 367
Non minùs virtus cauſæ deſideratur ad conſeruandum effectum, quàm ad eum producendum. 368
Eſt eadem cauſarum & effectuum proportio. ibid.

Centrum.

Tria à nonnullis agnoſcuntur centra in globo terreſtri. 259
Centrum magnitudinis terræ eſt terminus ad quem motûs grauium. 259.
Quare in vecte quò propiùs ad centrum acceditur, maius eſt potentiæ momentum. 537
Quò minore motu mouetur vectis, minùs reſiſtit & iuxta centrum minore motu mouetur. ibid.
Vnde fiat, vt ſi vectis proprio pondere, vel extrinſeco appenſo frangatur, iuxta centrum frangatur. ibid.
Quantam potentiam deſideret tabula agglutinata ex centro educta, vt auellatur. ibid.
Quot modis extrahi tabula è centro poſſit. ibid.

Chorda.

De chordæ tenſione, motu, reductione. 61. & 73. Item à 85. ad 92
De comparatione chordarum in tenſione, longitudine. à 73. ad 85
De comparatione chordarum in tenſione, longitudine, & craſſitudine. 91. ad 96
Vbinam chordæ rumpantur. à 96. ad 106.

Quomodo

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Quomodo & quo tempore chorda tensa reducatur. 98. ad 101

Chordæ tensio.

Potest eadem chorda modò plus, modò minùs tendi: eamdem autem esse proportionem tensionum quæ est virium tendentium, ostenditur. 61

Explicantur accelerati motus chordæ tensæ, pulsatæ, & aliqui effectus inde deducuntur. 61. & 62

Declaratur quid accidat cum se chorda pulsata restituit, tum in motu partium, tum in acceleratione motus, tùm pro tempore reductionis, tùm pro velocitate acquisita à punctis. à 63. ad 66

Spatium percurrendum à chordis plus vel minus tensis declaratur. 68.

Triplex modus tendendi chordas affertur, explicatúrque illarum motus in reductione. 69. & 70

Ingentia pondera possunt appendi perexiguis funiculis, licet hi minimè frangantur. 123

In chorda plicatili, quâ trochlearum opera, pondus sustinetur, non maior vis tensionis imprimitur ab appenso pondere, quàm toti chordæ extensæ, & secundum lineam rectam positæ. 125

Tenuissimis filis multiplicatis ingens pondus sustineri potest: ex maxima verò tensione, chordæ ipsæ non modo calorem, sed & ignem concipiunt. 128

De ponderibus appensis chordæ tensæ, & vi tensionis. 101. & 102.

Chordæ vtrimque affixæ sive in situ horizontali, sive inclinato incurvantur in parabolam. 103. 104 & 105

De chordâ tensâ proprio pondere in situ perpendiculari. à 117. ad 122.

Chordæ tensæ reductio.

In eadem longitudine & diuersa tensione segmentorum chordarum, tempus totalis reductionis & proportio velocitatis acquisitæ explicatur. 87

Dato tempore quo percurritur spatium ab extremo chordæ magis tensæ puncto, determinatur spatium extremi puncti chordæ minus tensæ, idem ostenditur in inæqualibus æque tensis. 85

Chorda est in situ recto quando nullum facit angulum. 87

Quatuor sunt coniugationes in tensione chordæ in situ recto. ibid.

Quomodo chorda vario modo tensa rumpatur & quando. 97

Triplex affertur modus reductionis chordæ tensæ, & proportio. 71.

Declaratur quale sit spatium confectum in reductione. 72

Explicantur motus, & tempus in reductione chordarum diuersa longitudinis & eiusdem tensionis. 73

Potest chorda tensa ita secari, vt segmentum, vel duplo vel triplo citiùs reducatur, quam tota chorda. 74

Explicantur velocitatis gradus, & proportio temporis in reductione primi & secundi modi, chordarum inæqualium æque tensarum. 74. & 75.

Determinatur tensio minoris chordæ vt sit æqualis tensionis cum maiore. 75

Duarum chordarum inæqualium æquè tensarum vis declaratur & pondus quod adducitur. 76

Declaratur maximum pondus quod non, & comparatur in chorda maiore

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

maiore ad aliud chordæ minoris æquè tensæ. 77

Explicatur motus contractionis quo tensa chorda se reducit, exemplo familiari. ibid.

Chordarum æqualium inæqualis tensionis explicatur tensio, reductio & tempus reductionis. 78

Inde affertur ratio proportionis soni ad pondus appensum chordæ tensæ. 79

Declaratur tempus reductionis in chordis diuersæ longitudinis, & tensionis. 79

Chordarum tensarum figuræ.

Chorda vario modo tensa quando lineam rectam, quando ellypsim, quando hyperbolem, quando parabolam faciat. 103

Chorda in situ inclinato incuruatur proprio pondere in duas semiparabolas. 105

In variis suppositionibus varias accipit figuras. ibid.

Chordæ tensæ motus.

Affertur vera ratio cur non pulsata chorda iuxta tensam pulsatam post aliquod tempus moueatur, & variæ rationes rejiciuntur. 107

Motus in chordis maximè obseruatur, si chordis affigantur plumæ, vel alia corpuscula mobilia. 107.

Chordarum pulsus.

Euincitur maiorem ex duabus chordis consonis pulsatam, aliam pulsare sensibiliter, secus tamen minorem pulsatam. 109

Reliqua quæ pertinent ad tensionem & reductionem chordarum cum comparatione ad tempus, spatium, &c. Vide à 88. ad 109

Item de fractione chordarum tensarum à pondere eis appenso, Vide à 117. ad 128.

Chordarum sonus.

Chordarum tensarum & æque pulsatarum maior diutius tinnier, ob vibrationes sensibiles diutius durantes. 100.

Cicindelæ.

Quæcumque ad cicindelas pertinent & noctiluca omnia facile, iuxta propositam hypothesim explicantur. à 463. ad 462

Cinis.

Cinis qui maximè porosus est, humorem facilè exsugit. 16

Purus cinis igni admotus tantulùm incalescit. 339

Circulus.

Inter omnes figuras curuas vnus circulus habet æqualem curuitatem in peripheriâ, reliquæ inæqualem, parabola inæqualem maximam scilicet in vertice. 168

Planum circulare duobus modis lunari potest. 188

Circulus rigidus duobus modis curuari potest. ibid.

Claui.

Vires clauorum ad resistendum appensis ponderibus, vel ad sustentanda pondera sunt in triplicita diametrorum basis, modo claui eiusdem magnitudinis supponantur. 556

Cochlea.

Cochlea ita facilè tendi per diuersas circumuolutiones potest, vt longo satis nisu motum imprimat. 187

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Collectio.

Collectio partium heterogenearum & homogenearum separatio, frigoris operâ explicantur. p.....

Commixtio.

Fieri non potest commixtio, neque concipi sine miscibilium diuisione. 374

Compressio.

Dari compressionem, & corpora compressa maiorem extensionem exigere ostenditur. 48

Compressio fit per impetum à corpore rarescente ad aliud ambiens. 50.

Nisi compressio esset possibilis in rerum corporearum ambitu, non esset possibilis rarefactio. ibid.

Vis comprimens ab extrinseco habet duplicem resistentiam, compressionis & obicis. 51

Compressio est transitus ad nouam minorem extensionem; aliquando tamen est tantum transitus à statu, ad statum. 52

Compressionem à condensatione multipliciter differre ostenditur. 53

Nisi daretur compressio non daretur perfecta rarefactio. ibid.

Compressionis subiectum est solum corporeum quantum. 54

Compressionis effectus, & fines. 54. & 55.

Compressioni corpus resistit: per id autem resistit per quod compressum se reducit. 55

Compressio à condensatione multipliciter differt, & definitur. 42

Compressionis varia exempla afferuntur. 43

Corporis compressi status permanens idem prorsus est, siue per impetum, siue per rarefactionem fuerit compressum. 52

Ad compressionem vt plurimùm obex extrinsecus prærequiritur. 49

Opera compressionis iacula tùm sulphurea, tùm aëre compresso facta sursum ferri ostenditur. 153

Explicatur compressio, & motus corporum compressorum, eorumdem reductio, spatium in reductione decursum, ratio temporum, velocitates acquisitæ in tubis pro varia, vel longitudine, vel crassitudine, vel compressione, vel materia. à 131. ad 146

In data qualibet ratione potest augeri compressio. 132

Non potest in infinitum augeri compressio per æqualia decrementa extensionum. ibid.

Omnia puncta eiusdem cylindri compressi æqualiter comprimuntur. 135.

Aliqua corpora ratione institutionis naturæ, nullo modo comprimi possunt: aliqua nõ possunt dilatari. 142

Recensentur corpora quæ compressionem, quæ dilatationem respuunt. 144.

Compressio non potest explicari per extrusionem subtilis materiæ. 212. & 213.

Compressionis effectus.

Compressioni multi effectus tribuuntur, vt sclopetum pneumaticum, bullæ quæ discurrunt in aquâ dum pluit, pyramidata flamma, scintillæ quæ ex igne auolant, terræ motus, tonitru, fulmen, tota res tormentaria & sulphurea, tùm in glandibus igniariis, tùm in globis maioribus, tùm in cuniculis, &c. 155. 156. & 157.

Conclaue.

Cur conclaue dealbatum plus

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

luminis reflectat. 385

Concretio.

Multa concretione corpora indigent. 363

Explicantur quinque modi quibus corpora concrescunt. à 500. ad 502.

Explicantur ea quæ habet Philosophus ad concretionem corporum pertinentia. à 502. ad 505.

Quæ concrescunt per densitatem, albescunt saltem aliqua ex parte. 225

Condensatio.

Datur verum principium condensationis. 363

Datur vera condensatio? ibid.

Condensatio quid sit? ibid.

Condensatio nullo modo dicit maiorem partium vnionem. 231

Condensatio non est actio. 223

Condensatio est motus à statu tari, vel minùs densi, ad statum densi, vel magis densi. 221

Condensationis finis est concretio corporum ex heterogeneis. 223.

Condensationis terminus à quo dicit necessariò negationem exigentiæ, quam dicit terminus ad quem illius. 221

Connexio.

Quid de connexione partium Galilæus? 521

Contiguum.

Contigua sunt duplicis generis. 33

Continuum quantum corporeum.

Continuum dicit plura necessariò, dicit quoque vnum, sunt plura in ratione entis, vnum tamen ratione continui. 33

Continua dicuntur quorum extrema sunt vnum; sunt autem duplicis generis. 34

Ratio continui quanti physici posita est in eo quòd ex pluribus quantis fiat vnum totum, nulla sensibili commissurâ inter partes remanente, 34

Conus.

Qualem longitudinem respecta cylindri debeat habere ille conus cuius vertex deorsum vergit & basis sursum affixa est, si eiusdem basis detur cylindrus. 532

Corporeum.

Ens corporeum vel est corpus, vel aliquid corporis, seu quod exigit necessariò esse coniunctum cum corpore. 11

Corporeum quantum in statu naturali, est tantum corpus, & substantia; per miraculum potest esse accidens. 2

Corpus.

Omne corpus componitur ex actu & potentia. 21

Corpus definitur, & corporeum. 1. & 2.

Corporis physici conceptus potest tantum sumi ab exigentiâ necessariâ impenetrabilitatis. 9

Corpus non potest esse sine actione, vbicatione, extensione, duratione, potest autem esse sine extensione impenetrabili. 12

Corpus non est frigidum per suam entitatem. 363

Corpus rarescens intra vasis angustias vi summa conatur erumpere. 335.

Corpus per miraculum potest quidem rarefieri magis & magis in infinitum; non tamen densari. 224

Corpus

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak
Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Corpus quodlibet est necessariò, vel rarum, vel densum. 225

Quomodo considerari possit corpus, quando vi aliqua frangitur. 638.

Corpus Christi in Eucharistiâ seruat quantitatem internam, non externam: habet quoque extensionem partium, in ordine ad se, non tamen in ordine ad locum. 22

Corpuscula.

Corpuscula per tot tunicas, & humores ad concauum retinæ debito ordine penetrare non possunt. 431.

Corpuscula debent esse talis figuræ, vt talem imprimant affectionem, quamuis hæc figura causa talis effectus dici non possit. 482

Corpuscula tenuia cum humore vel halitu communicantur. 487

Chrystallinus.

Lenticularis est humoris chrystallini figura; itaque radios colligit, vt vitri vstorij munere defungi possit. 453

Quomodo radij in chrystallinum incidant. 462

Cucurbitulæ.

In medicis cucurbitulis cur attollitur caro. 237

Cucurbitula Belgica.

Explicantur ea omnia quæ spectant ad multa experimenta de cucurbitulis Belgicis vitreis. à 325. ad 330.

Cylindri.

In qua proportione crescit, vel decrescit cylindrorum proportionalium diameter basis, in ea, longitudo crescit vel decrescit. 663

Cylindrus vel prisma cuius vtraque extremitas immobiliter affixa est, pulsatur ad instar chordæ tensæ. 187.

Si considerentur tantum pondera cylindrorum citra omne pondus appensum, momenta sunt vt diametri basium permutando. 557

Si cylindrus sit ita excauatus in spiram, vt totum funem quasi ambiat, & premat, maior est resistentia. 526

Cur si crassi orsit cylindrus, maior sit resistentia. 526

Cylindrum in situ horizontali positum si duo homines ferant, quantum initio singuli ferent, & quantum deinde quando alter extremitatem suam attollet. 355

Dato momento cuiuslibet cylindri ad suam resistentiam, & data maiori longitudine determinari potest diameter cylindri sub hac maiori longitudine, cuius momentum habeat eandem proportionem ad suam resistentiam. 566

Dato cylindro cui pondus appensum sit, ita vt momentum, tùm ponderis appensi, tum cylindri resistentiam oppositam adæquet, determinari potest longitudo cylindri sub eadem basi, cuius momentum citra omne pondus appensum resistentiam oppositam adæquet. ibid.

Determinari potest quomodo cylindrus maior seruatâ eadem longitudine adæquare possit momentum minoris similis. 564

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

D

Densum.

DEnsum graue maiori æqualiter extenso prævalet non propter vim intensiuam impetus innati, sed propter extensiuam. 260

Densitas.

Densitas non est semper terminus condensationis. 225

Diaphanum.

Diaphani, & opaci definitiones explicantur. 309

Hypotheses duæ proponuntur, multisque experimentis confirmantur. 310

Per quid cognoscatur aliquid esse diaphanum vel opacum. ibid.

Nix liquata, ex opaca fit diaphana. ibid.

Dilatatio.

Sine dilatatione nulla datur condensatio perfecta. 58

Corpus dilatatum est leuius. ibid.

Dilatationis subiectum, finis, & effectus afferuntur. 58.& 59

Duobus modis materia intra tubum potest dilatari. 114

Datur vera dilatatio, seu tensio quæ non fit per inducta vacuola, nec per intrusionem corpusculorum, sed per maiorem extensionem. 56

Corpus dilatatum, vel tensum exigit maiorem extensionem, & impenetrabilitas est conditio semper necessaria ad tensionem: Item obex extrinsecus est vt plurimum conditio; impetus verò est prima & potissima causa. 57

Dilatatio est semper motus ab vno statu in alium, non tamen semper à minore extensione ad maiorem. ibid.

Dilatatio differt, tùm à rarefactione, tum ab explicatione pororum. 57. & 58.

Corpus quod densatur intra vasis angustias, dilatatum manet, & quod dilatatur per condensationem, perinde se habet ac si fuisset dilatatum per eductionem. 57

Diuisibilitas.

Diuisibilitas actu dicit potentiam quasi passiuam ad diuisionem actu. 39.

Diuisio.

Diuisio dicit negationem vnionis partium quæ fiebat ex implicatione earumdem. 39

Diuisionis sunt varij modi. ibid.

E

Eductio.

EDuctio propria non est actio, licèt aliquam actionem vt plurimum supponat. 354

Effectus.

Effectus per accidens est tantùm ratione alterius quod natura consequi non potest. 242

Equus.

Si equum triplo longiorem & crassiorem conspiceres, vix seipsum nedum aliud pondus feret. 565

Exigentia.

Omnis exigentia est à principio intrinseco. 364

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Experimentum.

Nil periculosius est quàm experimento, cuius causa ignoratur, in re physica, falsum aliquid probare. 349

Expressio.

Expressio definitur, & à compressione plurimum differt. 54

Extensio.

Non est semper eadem corporis extensio. 363

Modorum extensionis series exponitur. 41

Extensionis natura seu perfectio diuersos gradus habet, vt patet in minimo physico aëris & aquæ. 46

Quidquid extenditur vel penetrabiliter vel impenetrabiliter extendi ostenditur, tum etiam quidquid existit. 23

Nec quidquid extenditur impenetrabiliter est corporeum quantum, nec quidquid extenditur penetrabiliter est incorporeum. ibid.

Quælibet extensio dat extendi penetrabiliter vel impenetrabiliter; quæ autem impenetrabiliter, non penetrabiliter. 24

Extensio impenetrabiliter extendens non distinguitur realiter ab impenetrabilitate sed formaliter. ibid.

Effectus formalis extensionis vt sic, est extendi; extendi autem impenetrabiliter est talis extensionis. 25

Corpus præscindendo à principio accidentali habet primam extensionem à prima creatione acceptam quæ ipsi debetur. 210

Exigentia maioris extensionis in corpore quod rarescit, est ipsum corpus quatenus certa dispositione affectum. 214

Exigentiâ maioris extensionis sublati, necesse est, vt ponatur exigentia minoris extensionis. 222

Extensionis minoris acquisitio non est condensatio. 223

Extensionis maioris exigentia præter corpus & calorem dicit nisum quendam. 218

Extrusio liquorum.

Motus aquæ extrusæ è tubo iuxta basim ad latus perforato, non sunt vt vires. 281

Motus aquæ dum extruditur è tubo prædicto, sunt in ratione subduplicata ponderum ipsius aquæ, & altitudinum tuborum. ibid.

Quantitates aquæ extrusæ, sunt vt motus extrusionis. 281

Congeruntur multa ad aquam è tubo extrusam pertinentia. ibid.

Eucharistia.

In Eucharistia accidentia primaria, vice subiecti communis defunguntur. 372

Ferrum.

Cur FErrum calidum diutius suum calorem seruet etiam remotum ab igne, & alia dura. 350

Figura.

Quare figura quæ adæquat momenta ponderis appensi, aduersus singulas bases præferenda esse videatur parabolæ Galilæanæ. 594

Finis.

Quis sit finis intrinsecus caloris secundarij. 352

Quidquid semper fit, casu non fit, sed propter finem. 250

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Fistulæ.

Explicatur diuersa impressio virium in fistulis, & diuersa velocitas acquisita pro varia coniugatione, crassitudinis, altitudinis, longitudinis. à 158. ad 164

Flamma.

Quare flamma longius quàm carbo calorem diffundat. 357

Flammam ardentiorem vitis, & olea nutriunt. 358

Quam flammam, pix aliaque ligna multo humore diluta præferant, & quæcumque multum fumum emittunt. 458

Cuius caloris est flamma ceræ, sulphuris, &c. ibid.

Fluminum vortices.

Aperitur causa vorticum fluminum. 279

Fontes.

In fontibus quibusdam artefactis, vbi aqua sursum extruditur, motus hic non est ab aëre per vim posito sub aqua. 230

Formica.

Quare formica pondus plusquam vigecuplum sui corporis ferat. 566.

Fornices.

Fornices multa vi pollent vt muros distrahant quibus innituntur. 627.

Frangibile.

Explicatur quid sit frangibile, fragile, secabile, fissibile, serrabile, friabile, ossifragile, squammatum. 508.

Fragilitas.

Fragilitas diuisionem necessariò supponit. 517

Frigus.

Affertur duplex frigoris definitio: vtraque variis frigoris effectibus explicatur. 362

Frigoris existentia variis experimentis & rationibus comprobatur. 363.

Frigus calorem secundarium destruit in calido. 364

Non potest concipi, quomodo frigus extrinsecum exigat destructionem caloris, qui alteri subiecto inest. 364.

Frigus dicit aliquid positiuum. 366.

Frigoris effectus formalis secundarius non est aliquid positiuum. ibid.

Quid sit frigus in ratione causæ formalis. ibid.

Quid proprie præstet frigus in subiecto. ibid.

Aristoteles docuit frigus esse actiuum. ibid.

Ratione quorum frigus dicat aliquid priuatiuum & aliquid positiuum. ibid.

Frigus facit frigidum, & frigefactiuum. ibid.

Frigus non facit vt entitas caloris nullo modo existat. ibid.

Frigus non eo modo diffunditur, quo calor. ibid.

Vtrum frigus positum sit in corpusculis, aut in eorum statu. ibid.

Frigus aquæ multis experimentis & rationibus probatur. ibid.

Vnde nobis frigus innotescat? 387.

Recensentur octo frigoris effectus præci

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel

Kodak Gray Scale

http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

præcipui : ſubnectuntur alij quinque minùs celebres. 385

Redditur ratio triginta frigoris effectuum. 389.390. & 391

Frigus non poteſt ſubire è medio in medium, niſi per poros. 391

Lens aut vitrum corpori frigido admota frigus non augent, licet calorem augeant : eorum omnium redditur ratio. ibid. & 392

Frigus non eſt capax refractionis. ibid.

Frigus formale dicit tantum priuationem caloris. ibid.

Explicatur quomodo frigus ſentiatur. ibid.

Frigus non condenſat ſecundum id quod eſt poſitiuum in frigore, ſed ſecundum quod eſt in ipſo priuatiuum. 222

Si frigus condenſaret ſecundum id quod eſt poſitiuum in ipſo, poſſet & non poſſet in quolibet gradu conſiſtere cum calore. ibid.

Quæ corpora frigefieri non poſſint. 387

Cur manus frigida luculento igni admota dolorem ſentit. 389

Frigus nullam ſenſibilem frigiditatem diffundit. 392

Sola attrectatione frigidum vnumquodque ſentitur. ibid.

Corpuſcula quæ frigus efficiunt extra ſuperficiem, nullum initio effectum ſenſibilem præſtant, ſed tantùm longo poſt tempore. 393

Redditur ratio cur aër & frigida niue frigefiant. ibid.

Quæ ſit proportio effectuum frigoris. 394

Quædam ſunt parum frigida formaliter, & maximè frigefactiua. ibid.

Quomodo frigidum virtualiter, diſtinguatur à frigido formaliter. ibid.

Quare cerebrum, membranæ, oſſa, ſpermaticæ partes frigidum temperamentum habere dicantur. 16

Frigoris & caloris contrarietates. 396.

Frigus non tantum frigidum, ſed etiam dicit frigefactiuum. 366

Quid præciſe dicat frigidum, quid frigefactiuum. ibid.

Frigus eſt qualitas modalis. 372

Funis.

Breuitas funis compenſari poteſt à maiori obliquitate vel inclinatione, & minor inclinatio à longiore fune. 526

Funis plus æquo tractus, rumpitur, einſque rumpendi duplex ratio aſſignatur. 515

G

Glacies.

Quare Glacies ſentiatur frigidior niue. 384

Glacies eſt denſior aquâ liquidâ, modo ſingulæ partes aquæ congelatæ cum ſingulis partibus liquidæ comparentur. 216

Quare frangatur vas, in quo aqua congelatur. 236

Globus.

Globus terreſtris formatur ex niſu communi verſus idem centrum. 256

Nec globus totalis ſine centro, nec centrum ſine globo totali ſufficit ad lineam motûs determinandam. 258.

Quid ſit globus totalis. 259

Graue.

Corpus in tantum eſt grauitatis capax, in quantum poteſt conflare molem corpoream ratione impenetrabilitatis. 253

Idem

Idem corpus potest dici graue & leue. 263

Motus, vel nisus deorsum est à principio intrinseco formali. 243

Multa ad graue & leue pertinentia explicantur. à 305.ad 308

Grauitas.

Ostenditur fuse principium immediatum motus deorsum à substantia corporis grauis differre. 233

Probabilius est impetum innatũ fuisse à Deo simul cum elementis productum, quam ab ipsis emanatum. 244

Qualitas distincta ab impetu non est tribuenda grauibus ad exigendum impetum. 245

Grauitas est accidens physicum. ibid.

Grauitas confert tantum corpori tendere deorsum sua sponte, saltem per nisum. 246

Impetus innatus ab acquisito differt ex duplici capite. 247

Multiplices grauitatis effectus recensentur. 247

Ordo, qui reperitur inter effectus grauitatis,exponitur. 248

Natura non potest grauitatem vlli corpori tribuere,eum duntaxat in finem, vt corpus leuius suppositum amoueat. 249

Grauitas absoluta quid sit. 253

Grauitas absoluta est in elementis ab ipsâ formâ; sed in mixtis est à materiâ,ex qua mixta constant. 256

Quid sit grauitas, quid leuitas respectiuæ. 261

Corpus potest esse sine grauitate respectiua. 262

Terra non habet leuitatem respectiuam, nec ignis grauitatem respectiuam. 263

Si sumantur æquales extensiones, ratio ponderum est eadem cum ratione grauitatum; & si assumanutr æqualia pondera, ratio extensionum est eadem cum ratione grauitatum permutando. 264

Grauium figura conducit ad motum. 266

Post impenetrabilitatem nulla est proprietas physica tam fixa,quam grauitas. 256

Grauitatio.

Grauitatio alia est intrinseca,& alia extrinseca. 244

Grauitatio, & motus deorsum impetui innato competunt. ibid.

Si graue descenderet ad obtinendum locum à contrariis tutum,lapis non descenderet. 249

Grauia,siue separentur à globo terrestri,siue vniantur ipsi,debent grauitare. 251

Cur motus deorsum sit bonus corpori graui. ibid.

Motus deorsum est connaturalis grauibus, ratione solius positionis globi terrestris. ibid.

Nisus quo corpora deorsum tendunt est semper idem, licet potuerit esse maior quam sit. 255

Si motus grauium ad centrum fieret per lineam curuam, grauia in vltimo tantùm motûs termino tenderent ad centrum. 257.

Duorum parallelipipedorum eiusdem materiæ, & eiusdem basis, licet diuersæ altitudinis, descensus est æque velox propter æqualitatem virium respectiuè ad partes extrudendas. 273

Determinatur ex libræ regulis pars grauitationis,quam medium detrahit grauitationi totali corporis in vacuo appensi. 277

Lapis à duobus globis totalibus, siue

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

siue æqualibus, siue inæqualibus æqualiter distans subsisteret immobilis. 258.

Si lapis distaret inæqualiter à prædictis globis, tenderet ad propiorem ibid.

Explicantur leges quas natura præscripsit grauibus, cum medio per quod descendunt comparatis. 270

Affertur ratio cur aqua librarum 40. & cubus ligneus 10. librarum, si sic appendantur, vt lignum imponatur aquæ, conficiant libras 50. 271

Corpora quæ seorsim descendentia mouentur inæqualiter deorsum tendunt æque velociter; si leuius imponatur grauiori recta deorsum spectanti. ibid.

Nec duo corpora diuersæ grauitatis descendunt motu inæquali iuxta rationem grauitatum; nec idem corpus descendit in diuersis mediis motu inæquali iuxta rationem densitatum. 277.

Quid sit grauitatio extrinseca. 300.

Centrum grauitatis & grauitatio explicantur. ibid. & inde principia statica. 302.303.&.304

In ea proportione magis impeditur motus in quâ ex eâdem altitudine, vt ad eandem à centro distantiam perueniatur, maius spatium est decurrendum. 260

Determinatur quantitas grauitationis corporum grauium in plana inclinata. ibid.

Ostenditur cur si cubus ligneus plumbeo vel impositus vel suppositus sit, retardetur motus cubi plumbei & motus lignei augeatur. 272

H

Halitus.

HAlitus igneus cur à vento facile dissipetur. 367

Æstate multa vis halitus ignei cum aëre permixta est. 378

Quare halitus qui ab ore afflatus à manu proximè admotâ calidus sentitur, frigidus vero, si paulo longius excipiatur; & quare patulo ore afflatus sit calidus, & frigidus si contrahatur os. 367

Halitus è ferro candente, aliisque metallis auolat vi caloris rarefacientis. 215

In igneo halitu sunt multæ ignis particulæ. 357

Halitus igneus ex multis filaminibus constat. ibid.

Temporis momento ad terram vsque traduci potest. 356

Halitus odorifer tactu percipi non potest. 392

De halitus ignis profluuio Aquilonij testimonium. 356

Halitus difficiliùs erumpit è terra hyeme, faciliùs æstate. 383

Quare æstate faciliùs igneus halitus auolet, quam hyeme. 361

Humectum.

Quid sit humectum, & quomodo distinguatur ab humido: 464

Humiditas.

Frigus non supponit humiditatem. 372

Humidum.

Humidi, & sicci Aristotelici definitio. 467

Explicatur quomodo aliquid possit esse siccum & humidum. 470

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Potest dari per miraculum corpus, quod neque siccum, neque humidum sit. ibid

Quis sit verus character puncti humidi; & quid dicat facilitas, quam addit humiditas minimo physico. 472.

Humidi definitio. 473

Quid difficile addat supra figuram, vel extensionem humidi. ibid.

Quid humiditas dicat in recto, quid in obliquo. 476

Quid dicant humiditas & siccitas supra extensionem. ibid.

Quomodo humidum sit actiuum. 477.

Humiditas dici potest corporis status. ibid.

Nouum actionis munus in humiditate. ibid.

Quomodo punctum physicum potest dici humidum. ibid.

A quo punctum habeat quod facile aut difficile terminetur ab extrinseco. 478

Assignantur tres gradus humiditatis & siccitatis. 478

Non omne quod mutare potest extensionem, potest dici siccum, vel humidum. ibid.

Vinum, oleum, aqua, recte humida dici possunt. 480

Humiditas, & siccitas simul esse non possunt secundum illos gradus, quorum alter negationem dicit. ibid.

Non potest fieri, vt humiditas, & siccitas sint vnica qualitas. 481

Cætera quæ pertinent ad humiditatem, & siccitatem habes à 467. ad 484.

Humor.

Quomodo spongia, & panis humorem facilè exugant. 343

Quid sit humor, quid sit humiditas. 469

Hyems.

Hyeme maior est subtilis humoris, seu mercurij copia cum aëre permixta. 379

Cur hyeme sensibilis vapor ex fontibus ascendat. 383

Hypocausta.

Affertur ratio caloris, quem in hypocaustis sentimus, vel in apice flammæ, vel feruente æstu ab austro tepido, vel per æstatem clauso cubiculo, vel in cubili multiplici stragulo instructo. 357

I

Iactus.

Altitudo IActuum, si fiat sursum perpendiculariter, potest determinari cognitâ vi impressâ. 139.

Ignis.

Quomodo ignis accendatur, consumatur pabulum, in auras abeat. 366

Quæ sit potissima ratio, cur ignis extinguatur. 379

Si telam igni admoueas, semper aliquid humoris calore educitur: idem euenit in pannis, pane, &c. 284

Vnde ignis calidus esse cognoscatur. 341

Sæuiente frigore non est tangendus ignis ad frigoris sæuitiem mitigandam. 341

Ignis primo instanti agit quantum potest. 344

Ignis caliditas non intenditur in infinitum. ibid.

Ignis

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Ignis ita deſtruitur, vt tantum per ſeparationem ſuarum partium extinguatur. 345

Ignis ſem pereſt calidus in ſummo. ibid.

Vnus ignis non eſt magis calidus alio, quamuis ſit vnus alio magis calefactinus. ibid.

Singulæ ignis partes ſuas proprietates habent. ibid.

Vna pars ignis ab alia ſeparata non euadit minùs calida. ibid.

Cur ignis cum aëre longè faciliùs commiſceatur, quam aqua cum vino. 366

Nunquam ignis accenditur ſine reſolutione partium. ibid.

Partes ignis ſeparatæ minore vi actiua pollent. 369

Si diuidantur partes ignis, vis actiua caloris primarij imminuitur. ibid.

Cur particulæ ignis, quæ ligno inſunt, ſenſum afficiant. 360

Quid particulis ignis contingat, vt extinguatur. ibid.

An ab aliquo intrinſeco particulis ignis impetus imprimatur, vt diuidantur. 371

Modi, quibus ignis extinguitur, explicantur. ibid.

Si partes ignis puræ eſſent, nulla fieret caloris imminutio. 374

Spiritus igneus, quid ſit. 377

Aliquando ignis eſt tam tenuis, vt tactus organum non afficiat. 442

Quare ophtalmici ignem fugiant, & oculos frigidâ ſæpe abluant. 452

Immerſio corporum.

Impetus à rapido fluuio per horizõtalem impreſſus reddit ferè inutilem niſum impetus innati, quo pondus aquæ impoſitum deorſum nititur. 291

Lamina quæ paulo latior eſt debet vt immergatur imprimere aquæ motum velociſſimum. 292

Quo maior eſt immerſio nauis, plus aquæ ſubit in nauim per foramen, quod in fundo eſt. 292

Multa corpora, quæ propter poros ſupernatant, demerguntur, ſi teranturaut ſi aquâ imbuantur. 295

Impenetrabile.

Euidens eſt dari impenetrabile. 7

Impenetrabilis varij afferuntur modi. 29

Impenetrabile eſt organum ſenſus, conſtat ex diuiſione partium continui in ſenſationibus. 6

Ex penetrabili vnito cum impenetrabili, quid ſequatur: Item ex impenetrabili facto penetrabili. 30

Impenetrabile dicitur reſpectu alterius, quod excludit è ſuo loco, nec neceſſe eſt, vt illud aliud actu exiſtat, vnde dicit duos reſpectus aliud excludere, & excludere è ſuo loco. 26

Idem poteſt eſſe impenetrabile, cum vno nempe impenetrabili, & penetrabile cum alio. 26. idem dic de impenetrabili. ibid.

Reſpectus quem dicit impenetrabile vocari poteſt excluſiuus, vel excluſionis. ibid.

Impenetrabile dicit non poſſe penetrari cum alio ſimili, & actu non penetrari, atque illas duas negationes dicit reſpectus excluſiuus. 26

Impenetrabile definitur. 4

Corpus eſt impenetrabile per actionem, quâ extenditur impenetrabiliter. 17

Impenetrabilitas.

Impenetrabilitas eſt modus. 4

Impenetrabilitas eſt modus reſpectiuus, ex parte negatiuus, dicit tamen aliquid poſitiuum, vnde reſultat duplex negatio. 27

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Impenetrabilitatis multiplex affertur finis. 29

Afferuntur omnes coniugationes impenetrabilitatis & penetrabilitatis. 32.

Impenetrabilitas est prærequisita conditio necessaria ad compressionem. 49

Impenetrabilitas non potest esse sine impenetratione, & potest esse impenetratio sine impenetrabilitate. 27

Impenetrabilitas intrinsece, & in recto dicit aliquid positiuum, nempe extensionem, sed in obliquo & extrinsece dicit negationem. 11

Impenetrabilitas est modus metaphysicus. 25

Impetus.

Motus, quo corpus dilatatum aliud adducit, vel compressum aliud à se remouet, fit per impressionem impetus, qui est ab alio impetu, inest autem corpori tenso vel compresso. 59

Impetus est primaria causa compressionis, quæ fit tum pressione, tum intrusione, non est tamen causa efficiens, dum corpori comprimendo imprimitur. 49

Impetus potest esse compressionis causa per accidens, in quantum exigit motum, ex quo per accidens sequitur compressio, 49. & 50

Impetus non agit ad intra. 355

Corpus graue producit in se impetum, sed per impetum, in se alium impetum non producit. 376

Impetus qui corpori tenso, vel compresso inest, ab intrinseco esse ostenditur. 60

Vtrùm ideò saxum percussum moueatur, quod à potentiâ motrice in puncto contactûs producatur impetus, & ab hoc alius & alius, &c. 342

Impetus æqualem sibi in entitate impetum producit quando pro viribus, & quantum potest, agit. 346

Acceleratio motus est effectus impetûs acquisiti. 244

Incuruatio.

Incuruatio cylindri explicatur. 170

Innatantia.

Sphæræ aquâ non multò grauiores eidem innatant. 295

Insinuatio.

Humiditas non est causa insinuationis. 482

Intensio.

Ad effectum ad intrà non iuuat extensio virtutis, sed tantum intensio: ad effectum verò ad extra non intensio modo, sed etiam extensio confert. 346.

Iuncj.

Quare medulla Iuncj sit opaca, & spongia, gossipium, suber, spuma, fumus, nubes, &c. 316

Iusculum.

Cur æstate iusculum, conceptum calorem diu seruet. 361

Cur iusculum seruens calidius sentiatur, quàm aqua seruens. 352

L

Lacca.

Quare Lacca multo puluere aspersa, minùs frigida sentiatur. 384

Leue.

Quid sit leue. 495

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Lamina.

Laminæ vitreæ vndatæ radiorum craiectorum ordinem perturbant. 316

Redditur ratio experientiæ, quâ constat per laminam vitream tenuem, plures luminis radios traiici, quam per crassiorem. 319

Lana.

Quare lana sit opaca. 316

Lapis Bonon.

Explicantur fusè iuxta propositam hypothesim de lumine, quæcunque de lapide Bononiensi dicuntur, à 442. ad 450.

Leuia & leuitas.

Leuia descendunt opera potentiæ tensorum. 427

In statu corporum beatorum nulla est amplius leuitatis & grauitatis differentia. 432

Ligna resinifera & alia qualibet.

Si pellem igni admoueas accenso ex lignis resiniferis, modico affrictu ex eadem pelle maximam scintillarum vim excuties. 457

Manus contactum ligni non sentit, cum iuxta ferrum candens applicatur. 460

Quare lignum siccum flammam opaciorem & candidiorem nutriat, quam viride. 314

Quare lignum non sit perspicuum. 317

Cur lignum radiorum aliquorum traductionem permittat. 319

Vtrùm lignum, ferrum, aliáque quæ accendi possunt & inflammari sint calida eodem modo. 360

Linea.

Quando partes interceptæ lineam rectam faciunt, nec in poris, nec in partibus frangitur radius. 318.

Si plures ignes in eadem linea recta constituantur, maiorem caloris vim ad vtramque extremitatem illius lineæ senties. 320

Lineæ curuæ definiri possunt omnes, resultantes ex tensione corporum quæ adducuntur, & tenduntur, vel à proprio pondere, vel ab extrinseca potentiâ admotæ. 171. & 172.

Linum.

Quando linum netur, multa filamina, licet breuia simul implicantur. 519

Explicatur quem effectum præstet hic plexus. 519. & 520

Liquatio.

Explicatur liquatio & concretio corporum. 38

Nouem modi explicantur, quibus corpora liquescunt. à 497. ad 500

Explicantur noui modi quibus corpora liquescunt. 497. & 499

Liquidum.

Quid liquidum dicat, eiusque inter durum & spirabile status, & quantum ab vtroque differt. 492. & 493.

Quid medium assignetur inter liquidum & spirabile. 494

Liquida corpora quæ habemus non dicunt meram contiguitatem, sed aliquam partium implicationem cum mixta sint ex elementis. 38

Pura liquida non vniuntur. 39.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Liquor.

Aquam liquidam facile permeat affusus liquor, an propter poros? 233.

Lubricum.

Quid sit lubricum. 497

Lucerna.

Vnde eueniat vt aliqui lucernâ extinctâ per aliquod tempus lucem videant. 460

Lucidum.

Si lucidum est, lux est. 398

Quare dupla moles lucidi homogenei, duplum lumen ad extra producat. 433

Lumen & lux.

Gratis dicitur lumen, aliquem effectum in corpore illuminato præstare, qui ad visum non pertineat. 419.

Lumen tantùm liberam traiectionem radiorum præstat in medio perspicuo, qui ab obiecto feruntur. ibid.

Lumen vt lumen est, per visibilitatem tantùm concipi debet & definiri. 420

Obiectum sine lumine non est vltimo completum in ratione visibilis. ibid.

Quid lumen conferat obiecto opaco. ibid.

Diuisio luminis in primarium & secundarium explicatur. ibid.

Quod lumen conueniat nostro igni. ibid.

Lumen secundarium reflectitur ab obiecto opaco. 421

Quomodo lumen dicatur colores obiecti detegere qui latebant. ibid.

Lumen sterile est, at lux fœcunda. 422.

Lumen modificatum ab obiecto, vel opaco, vel lucido non mutat priorem modificationem. 423

Si lumen supra calorem, nouam qualitatem diceret, haud dubie nouum effectum formalem diceret. 424.

Calor & lumen sunt duæ qualitates formaliter tantùm distinctæ. ibid.

Respondetur eorum argumentis, qui negant lumen & calorem esse vnam tantum qualitatem. à 425. ad 429.

Lux illa tantum diei potest calor, quæ lumen per medium diffundit. 430

In quo positus sit conceptus luminis. ibid.

In quo positus sit conceptus lucis. ibid.

Quid debeat habere calor, vt lumen sit. 429

Calor diffusus in corpusculis non facit lumen sensibile. ibid.

Quid dicat modificatio caloris primarij, quâ lux indiget. 430

Quid conferat obiecto, ex quo lumen nascitur, vel reflectitur, esse visibile. ibid.

Quot ex capitibus possit haberi lucis finis & luminis. ibid.

Quid lux conferat obiecto visibili, potentiæ videnti & organo. ibid.

Corpus opacum lucidum emittit lucem, & omne aliud corpus opacum lucem reflectit. 431

Lumen corporeum non potest recipi in angelo, nec in aliâ substantiâ spirituali. ibid.

Cuius beneficio angeli lumen emittant. ibid.

Quomodo

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak
Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Quomodo possit facere Angelus, vt corpus lumen emittat, licet calidum non sentiatur ab attrectante. ibid.

Quo experimento aliqui probent lumen in corpusculis propagari. 451

Quare luminis appulsu pupilla contrahatur. 452

Lux illa quæ noctu videtur, ab oculo non procedit, neque in eum deinde reflectitur. 454

Lumen recipi potest in accidentibus quæ in statu corporis sunt. 431

Explicatur lumen, quo beatorum corpora perfundentur. ibid.

Explicatur experientia radij luminis per foramen in conclaui obscuro excepti. 433

Successiuam propagationem luminis nulla ratio aut experimentum potest euincere, neque argumentum. 434

Actio per quam lumen producitur dependenter à subiecto non est propriè actio. ibid.

Cur lumen propagetur successiuè in stella cadente. ibid.

Tenebræ non sunt propriè contrariæ lumini. 435

Frigus non est contrarium lumini. ibid.

Vtrum in ferro candente, cum calore secundario, extinguatur lumen. 436.

Quot modis destruatur lumen. ibid.

Explicatur discrimen inter destructionem lucis, & luminis. ibid.

Quomodo lumen possit semper conseruari & destrui. 437

Quare lumen à solari luce productum in aëre continuò mutetur. ibid.

Quare ad motum subiecti, lumen immobile videatur, licèt ad motum lucidi radius luminis, moueri videatur. 438

Vnde fiat vt qui vix modicam possunt ferre lucem, legant tamen in remotissimis à lucernâ locis minutissimos characteres. 455

Lumen non accenditur successiuè nisi noua lux accedat. ibid.

Aristotelis textus explicati iuxta assignatam hypothesim de luce & lumine. ibid. & 440. & 441.

Lumen non distingnitur à calore, & à luce dependet in conseruari. 449.

Cur lumen & calor à corpore candido maxime reflectantur. 385

Quomodo lux & lumen considerandi, vt inter vtrumque aliquod discrimen possit intercedere. 398.

Quem motum lumen oculo conciliet. 458

Lumẽ rebus corporeis colorem restituit quem nox atra abstulerat. 462

Quid lumini addat color. 439

Cum radij luminis paralleli obliquè cadentes in superficiem asperatam, diuersum incidentiæ angulum faciunt, etiam diuersum habent angulum refractionis. 316

Lux non inest aëri, sed lumen. 400.

A medio ad oculum nihil nisi lumen modificatum traducitur. 422

Lux est semper cum calore primario. 436

Lux dici potest calor primarius modificatus, & secundarius modificatus. ibid.

Lux agit in orbem per lineam rectam. 438

Quid sit physicè effectus lucis. 400.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Lux quæ ſoli ineſt vel igni, cuncta lumine perfundit. 399
Lux per lumen tantum cognoſcitur. ibid.
Subſtantia corporis illuminati poteſt eſſe ſine lumine ; vnde ab eo diſtinguitur. 400
Lumen eſt effectus lucis. ibid.
Empedoclis & Democriti de lumine ſententię iam olim ab Ariſtotele refutatæ, viginti & duobus argumentis refelluntur. à 401. ad 410.
Recentioris alicuius de lumine ſententia multis reiicitur. à 411. ad 414.
Reſpondetur eorum argumentis qui negant lumen eſſe qualitatem à 415. ad 418.
Lumen ab igne propagatum cum calore eſt coniunctum. ibid.
Non probatur niſi argumento negatiuo non dari lumen ſenſibile. ibid.
Lumen lunæ eſt à luna vt à corpore reflectente. ibid.
Lumen ſolare eſt cum calore coniunctum. ibid.
Non poteſt concipi per reflexionem luminis entitatem vel eſſentiam caloris mutari. ibid.
Effectus lucis eſt facere actu viſibile : explicatur, cuius id beneficio fiat. 419
Quid ſit lux multis explicatur vbi & luminis definitio ab Ariſtotele tradita proponitur & vera eſſe demonſtratur modo probè intelligatur. 397. & 398
Explicatur diſcrimen inter deſtructionem lucis & luminis. 436
Vnde dicatur Angelus lucis, & an quælibet ſubſtantia incorporea poſſit ita nominari. 313
Ex Ariſtotele ſine luce nihil videri poteſt. 458
Quid ſit lucem eſſe eminenter calidam. 418

M

Manus.

Cur Manus maximè frigida ſentiens calidum, minorem calorem ſentiat. 341
Quare manus ſentiatur calida. 372.
Manus frigidæ intumeſcunt à ſanguine, qui per arterias capillares percolari nequit. 216

Marmor.

Marmor non eſt humidum. 372.
In marmore particulæ ignis ſunt maximè denſæ, itemque partes humoris. 383
Cur lamina marmoris nigri æſtiuo ſoli expoſita, calidiſſima euadat, ſecus vero candidi. 385

Materia.

Materia tenſi arcûs certis regulis ſubeſſe non poteſt. 295
Materia ſubtilis in corpora intruditur ſæpe in rarefactione. 195

Media regio.

Vnde mediæ regionis frigus & æſtus. 367

Membrana.

De membranis tenſis agitur. 110. 111. & 112.

Mercurius.

Quibus rebus conſtet ſubtilis humor ille, quem mercurium vocant. 367

Hyeme

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Hyeme maior est subtilis humoris seu mercurij copia cum aëre permixta. 379

Frigidus mercurius aëri admixtus in partes ignis quæ sunt in prima superficie aquæ calidæ, potenter agit. 382

Minima Physica.

Minima Physica omnium elementorum non sunt eiusdem rationis. 202.

Modificatio.

Quid est modificatio caloris primarij & secundarij. 436

Modus.

Modi non propagantur per medium. 336

Momenta.

Momenta totalia reducuntur ad rationem diametrorum. 563

Quare in maiori proportione crescat momentum, quàm resistentia. ibid.

Post decrementum momentum non adæquat resistentiam. ibid.

Galilæus obseruat resistentias cylindrorum similium non esse similes nec momenta similia. 664

Ratio momentorum est composita ex duplicata basium permutando & simplici distantiarum. 607.

Momenta ponderis appensi & proprij sunt in ratione permutata. 586.

Quomodo sit procedendnum vt inueniatur triangulum adæquans resistentiam. 588

Motus.

Motus localis est vera mutatio. 358.

Quid præstet aquæ calidæ motus. 382.

Semper inest aëri aliquis motus aut fluxus. ibid.

Etiam si impetus innatus sit à Deo, motus tamen naturalis est ab intrinseco. 244

Si membrum aliquod corporis multos annos quiescat immobiliter, moueri deinde vix potest. 455

Si motus sursum esset à principio intrinseco citra tensionem, compressionem, reflexionem, haberet lineam determinatam per se, quam tamen non habet. 265

Si corpora quæ sursum dicuntur ascendere, per se reuera ascenderent, neque truderentur sursum, innumera sunt experimenta quorum nulla ratio posset reddi. 266.& 267

Nihil deest lapidi posito in vacuo ad motum versus globum terræ. 252.

Syphus qui inuersus demergitur in aquam, repellitur & ab aëre compresso & ab aqua grauitante. 296

Falsum est calorem à motu produci. 358

Octo modi quibus calor per motum producitur. 358.& 359

Mutatio.

Duæ mutationes sensibiles maxime celebres loci & extensionis 337.

N

Natatus.

NAtandum inter, multiplex est ratio diuidendi aquam. 296

Nitrum.

Ex nitro, frigidi mercurij corpuscula effluunt. 381

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Nauigium.

Nouum nauigij genus explicatur. 297.

Nix.

Quid sit nix, & quomodo frigus emittat. 380

Ex niue subtilissimi humoris particulæ continenter effluunt. ibid.

Nix, & glacies non possunt, dici humidæ. 372

Nubecula.

Quare nubecula matutina hyeme sit frigidissima; æstate vero vbi dissipata est, pomeridianum æstum maiorem afficiat. 376

O

Obiectum.

OBiecta fieri potest vt temporis ferè momento videantur noctu, eiusque rei ratio reddicur. 454.

Oculus.

Oculus naturam igneam habet. 456.

Quid de piscium oculis sentiendum. ibid.

Quid de nouo accidat, oculis vitro rubro, aut trigono vitreo applicatis. 423

Frigus, ita aliquando oculos stringit vt lachrymas exprimat. 452

Vnde procedat distillatio oculorum: ibid.

Per somnum maxime reficiuntur oculi. 453

Quid eorum oculis contingat qui multos annos in tenebris agunt. ibid.

Falsum est feles ex oculis lucem emittere. 455

Fabula est quod de Tiberio narratur, qui ex oculis lucem emitteret. 454

Cum ictus oculo infligitur maximè comprimitur retina. 456

Cur qui eminentes oculos habent vel hebetem visum, dum legunt, identidem oculos à libro auertant & claudant. 461

Odor & odorifera.

Cur odor ingratus ex solo æstate irrigato affletur. 383

Odorifera quæ perenni fluxu halitum emittunt, minuuntur. 384

Oleum.

Cur oleum diutiùs calorem seruet quam aqua. 250

Opacum.

Vitrum tritum ex perspicuo fit opacum. 310

Opacitas & perspicuitas non possunt concipi sine respectu ad traiectionem luminis. ibid.

Corpus non potest spoliari opacitate & perspicuitate etiam diuinitus. 311.

Quædam rara sunt valdè opaca, & quædam densa, perspicua. ibid.

Multa quæ sint valde porosa, non sunt diaphana, sed opaca, & multa perspicua, non sunt porosa. ibid.

Quare aspera & scabra superficies inducat opacitatem. ibid.

Quo flamma est putior & candidior, eò est opacior. 314

Datur triplex opacitatis species. ibid.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Ophtalmia & ophtalmici.

Ophtalmia laborantes modico lumine indigent. 465

Quare ophtalmici ignem fugiant. 452.

Organum.

Organum visûs afficitur, mutatur, alteratur à luminis, vel puri caloris appulsu. 438

P

Pannus.

PAnni tincti cur soli exponi non debeant. 450

Paradoxum.

Paradoxum egregium de frigore & calore. 388

Refertur egregium paradoxum. 617.& 618

Pars.

Pars quælibet corporis validè percussa non mediocriter incalescit. 456.

Pellis.

Villosa pellis calorem seruat, & frigus arcet. 457

Penetrabile & penetrabilitas.

Penetrabile explicatur. 27

Penetrabilitas est modus Metaphysicus. 25

Respectus quem dicit penetrabilitas, dici potest admissiuus vel admissionis. 27

Penetratio.

Penetratio non potest esse sine penetrabilitate, potest autem esse penetrabilitas sine penetratione. ibid.

Potest Deus per duas actiones eiusdem classis duo corpora simul creare. 13

Percussio.

Percussionis centrum determinari potest, quando cylindrus tensus in arcum reducitur. 187

Perspicuitas & perspicuum.

Constitutiuum perspicuitatis à quibusdam recentioribus excogitatum graui argumento refellitur, & refutantur qui dicunt perspicuitatem consistere in limpida partium adæquabilium continuitate. 312

Quæ parium constitutio perspicuum non faciat, & quare. 313

Partes perspicui debent esse contiguæ & æquè densæ. 315

Reliqua omnia quæ ad opacum & perspicuum pertinent, habes à 309.ad 325.

Pinguia.

Pinguia corpora non æque facilè auolant per rarefactionem, atque aqua. 225

Quæ pinguiori materia constant, & tenaciore, maximè inflantur, dum rarescunt. ibid.

Planum.

Plani parabolici resistentia multis explicatur. à 593. ad 598

Seruatâ eâdem resistentiæ actione, plus ponderi proprio detrahitur in plano triangulari, quam in parabolico. 591

Plenilunium.

Cur in plenilunio cancri, ostrea,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

medulla, cerebrum creſcant. 419
Cur hyeme plenilunium frigidum ſit. 419

Poma.

Poma congelata , vel oua calidæ immerſa corrumpuntur , quæ tamen ſeruantur integra , ſi frigidiſſimæ immergantur. 389

Pondus.

Exponitur modus quo maiora pondera explicari poſſint. 590
Ponderis vis duplici munere fungitur , extendendi partes medij & ſuſtinendi extruſas. 287
Si maius medij pondus extat, extrudit pondus minus , ſi veto extat pondus maius , extrudit medium ; donec æquilibrium fiat. 386
Quando pondus totam vim ſuam confert ad extruſas partes ſuſtinendas , nullas poteſt nouas extrudere & viciſſim. 287
Pondus immergitur motu creſcente , per momenta velocitatis minora ſemper & minora. 288
Pondus minùs immergitur aquæ anguſto , quàm amplo vaſe , contentæ. 289
Pondus à grauitate maximè differt. 263.
Aſſignatur vera cauſa , cur libra aquæ pluribus ferri libris æquiponderet , etiamſi appendantur in brachiis libræ æqualibus. 289

Pori.

Pori corporibus inſunt ex certa durarum partium implicatione, quæ cauitates relinquunt.

Potentia.

Potentia motrix media intridſeca adſtruitur , qua corpus tenſum vel compreſſum debitæ extenſioni ſe reſtituere conatur : Item declaratur cur à naturâ inſtituta ſit ; quandonam actum exerat , & cui inſit. 60. & 61.
De eâdem potentia media agitur. 42. & 43.
Motus materiæ rarefactæ intra vaſis anguſtias, eſt à potentiâ mediâ. 196.
Potentia motrix agens ad extra tribus modis maior eſſe poteſt , intenſiuè, extenſiue, & vtroque modo. 273

Priſma.

Omnia priſmata eiuſdem baſis inter duas perpendiculares parallelas contenta , vnico , vel gemino fulcro innixa , ſunt eiuſdem momenti ratione ponderis appenſi. 620.
Examinatur multis , vtrum momentum priſmatis inclinati aduerſus aliam baſim ab affixa diſtinctam , maiorem habeat proportionem. à 604. ad 606
Longitudo priſmatis inclinati , eſt ad longitudinem non inclinati , vt baſis affixa ad minimam. 616.
Dato priſmate inclinato , dari poteſt non inclinatum eiuſdem baſis & momenti. ibid.

Progreſſio.

Progeſſio crementi virium , in reductione arcus debet accipi in ſpatio quod extrema arcus cum toto arcu decurrunt. 186

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Propagatio.

Quid postulet modus propagationis, qui fit per gradus heterogeneos. 355

Proportio.

Proportio virium cylindrorum tensorum diuersæ tensionis, & longitudinis, est in ratione composita, ex ea quæ habetur à diuersa longitudine, & ex ea quæ habetur à diuersa tensione. 185

Proportio virium cylindrorum tensorum diuersæ crassitudinis & longitudinis est ratio cõposita ex ratione longitudinum & ratione crassitudinum. ibid.

Proportio virium cylindrorum diuersæ tensionis & crassitudinis sunt in ratione composita ex ratione tensionum & crassitudinum. ibid.

Proportio virium cylindrorum diuersæ tensionis, crassitudinis, & longitudinis, est in ratione composita ex iis tribus. ibid.

Proportio virium ad resistentiam medij est eadem quoties pondera sunt vt solida, & vt effectus extrusionis. 274

Proprietates.

Proprietates rerum naturalium non sunt petendæ à sola voluntate Dei. 343.

Puluis.

Quare in tractu puluueris tormentarij ignis currere videatur. 438.

Cur tractus puluueris tormentarij successiuè accenditur. 358

Crystallino bubulo perinde, atque lente vitrea, puluis tormentarius accenditur. 450

Puncta physica.

Puncta physica malè vocantur inflata, etiam cum rarefacta sunt. 228.

Qualitas.

Quid sit qualitas prima, quid secunda. 372

Nulla qualitas vera sine corporis vehiculo diffundi potest. 314.

Quantitas.

Quantitas definitur. 2

Datur quantitas interna & externa. 4. & 8

Quantitas interna est actus primus quantitatis externæ. 15

Accidentia Eucharistica exigunt impenetrabilitatem, non tamen per quantitatem internam quæ hunc effectum tribuit tantum suo subiecto. 16.

Quantitatem internam substantiæ non distingui realiter ab ipsa substantia multipliciter probatur. 16. & 17.

Inter accidentia Eucharistica non numeratur substantiæ quantitas interna. 18

Quantitas interna panis post consecrationem nulla remanet, physicè tamen hoc est in ordine ad species sensibiles, vel in ordine ad sensus nostros perinde se habet ac si remaneret. ibid.

Quantitas interna distinguitur formaliter à corpore, corpus non potest illâ spoliari: distinguitur autem realiter ab externa. 22

Accidens dicitur quantum quantitate subiecti.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Non repugnat esse corpus sine quantitate externa, atque adeo non est illi essentialis. 14

Quantum est diuisibile vel actu vel potentia. 39

Omne quantum est diuisibile saltem potentia, illa scilicet diuisibilitate quæ est capacitas coëxtensionis cum pluribus, vel extensionis minoris. 40

Quantorum sunt varia genera. 3

Quantum dari potest non diuisibile actu. 39

Quantitatis internæ effectus formalis & conceptus constituitur per exigentiam extensionis, quâ res extendatur impenetrabiliter; multi alij conceptus reiiciuntur. 15.

R

Radius solaris.

NOn minus in opposito plano per hyemem perpendiculariter excipi potest quam æstate. 361.

Cur radius solaris æstate sit ardentior. ibid.

Rarefactio.

Si rarefactio fieret per extractionem partium extra partes, corpus non posset magis ac magis in infinitum rarescere. 199

Si rarefactio fieret per nouam extensionem priori accedentem, idem punctum consetnaretur duabus actionibus totalibus, & duæ extensiones compenetrarentur. 200

Rarefieri potest corpus quin extendatur. ibid.

Corpusculorum excitatio non est apta ad motum corporis intra vasis angustias rarefacti explicandum. 203.

Calor in rarefactione est principium per se transferens corpus à minori extensione ad maiorem. ibid.

Terminus à quo rarefactionis dicit necessariò negationem exigentiæ extensionis maioris. 206

Terminus ad quem rarefactionis dicit necessariò exigentiam maioris extensionis. 207

Terminus à quo, & terminus ad quem rarefactionis differunt à termino à quo & ad quem compressionis. ibid.

Motus in rarefactione multiplex reperitur. 208

Ex rarefactione compressio sequitur aliquando, non tamen semper. ibid.

Rarefactio à tensione differt ratione exigentiæ extensionis maioris. 209.

Rarefactio differt à compressione, ratione extensionis maioris quæ exigitur. ibid.

Rarefactio differt à compressione per id per quod conuenit cum tensione. ibid.

Rarefactionis principium immediatum non est aliquid extrinsecum. 210.

Rarefactio est à naturâ instituta propter resolutionem: resolutio verò propter collectionem homogeneorum. 216

Rarefactionis gradus singulis mixtis competens est ille, qui in particulas elementorum, ex quibus mixta constant, cadere potest. 220.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Si corpus aliquod rarescit, non continuò aliud corpus æquale ei quod rarefit comprimitur. 225

Ope aëris rarefacti potest statua soli exposita plangere, emisso ex oculis liquore, item mittere lac ex vberibus, sonum edere. ibidem. Statuæ Memnonis cantus explicatur. 147. & 148.

Rarum & raritas.

Maior quædam extensio non potest dici raritas, etiam cum propter vim tenditur corpus. 190.

Raritas aliquando est affectio corporis, & aliquando non est eius affectio. 192

Raritas non est qualitas producta per rarefactionem. 214

Raritas est modus. 218.

Esse rarum est prædicatum respectiuum. 190

Rarum & tensum, & compressum simul esse possunt. 209

Ratio.

Ratio arcuum tensorum multiplex explicatur. 185

Rectangulum.

Multis modis rectangulus lunari potest; item cylindrus. 155. & 158.

Reductio.

De reductione materiæ intra diuersos tubos compressæ. à 134. ad 146.

Reflexio.

Quomodo fiat reflexio in tersissimo speculo, & tersissimis corporibus. 420

Reflexio ab obiecto opaco, & tra-iectio per medium diaphanum non sunt propriè luminis effectus formales. 422

Lumen in medio opaco præstat radiorum reflexionem, eamque modificatam. 421

Repercussio.

Pisum membranæ tensæ tympani impactum resilit propter repercussionem. 189

Resistentia.

Resistentia medij petitur 1. ex eo quod partes sint extrudendæ: 2. à plexu partium medij: 3. à diuersis motibus quibus agitatur. 279

De resistentiâ absolutâ actum est. à 517. ad 533

De respectiua. à 533. ad 629

In resistentia corporum comparari debent altitudo, area, basis, longitudo. & crassitudo resistentis. à 544. ad 561.

De resistentiâ cylindrorum similium. à 561. ad 567

De resistentiâ prismatis, vel cylindri, siue vnico fulcro sustentati, siue in vtrâque extremitate. à 567. ad 684.

De resistentia plani triangularis. à 584. ad 592.

De resistentriâ coni affixi. 592. & 593.

De resistentiâ plani parabolici à 593 ad 598.

De resistentia prismatis, vel cylindri inclinati, muro affixi, vel vtrimque sustentari. à 598. ad 617

Quid conferat ad corroborandam resistentiam absolutam. 592

Resistentia omnium minima determinat molem aëris comprimēdi post rarefactionem alterius corporis. 227

Maiore

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Maior est resistentia ad productionem primi gradus caloris quàm secundi, tertij, &c. 349

Resistentia alia est absoluta, alia relatiua: vtriusque natura explicatur. 538

Potest esse resistentia respectiua citra vllam vectis operam. ibid.

Vt momentum ponderis respectiui est ad suam resistentiam respectiuam, ita est ad momentum eiusdem ponderis absolute sumpti & comparati cum resistentia absoluta. 541

Vix demonstrauit Galilæus quomodo resistentia absoluta sit dupla respectiue. 543

Proportio resistentiarum est triplicata, & proportio cylindrorum seu ponderum est duplicata earumdem diametrorum. 588

De resistentia corporum innumera ferè habes. à 514. ad 629. per multas propositiones in suos numeros distributas fusè digesta.

Resolutio.

Resolutio sequitur ex rarefactione, non vero rarefactio ex resolutione. 197

Resolutio corporum & noua leuitatis accessio non potest explicari sine raritatte. 205

Nulli resolutioni corpora beatorum subiecta sunt. 431

Respectus admissiuus.

Respectus admissiuus est merè positiuus & addit tantum supra extensionem habitudinem ad omne aliud, respectu eiusdem loci vel eiusdem classis localis. 27

Romana.

Quid debeant obseruare, qui stateras fabricant, quas romanas vocant. 671

Ros.

Ostenditur quomodo ros, pluma, &c. opera compressionis è loco edito in infimum spargi queant. Item quomodo possit homo per aëra ambulare. 154

L

Salamandra.

SAlamandram igni admotam non incalescere fabula est. 339

Sanguis.

Sicciores fibræ sanguinis percolationibus minus aptæ sunt. 430

Sariſſa.

Cur longiores sariſſæ parieti affixæ proprio pondere frangantur, & cur clauus incuruetur, si pondus extremitati longioris claui appendatur. 539.

Scalaria res.

Omnis res scalaria perstringitur. 628.

Scintillæ.

Scintillæ auolant ex linteo priùs calefacto, si succutiatur. 457

Sensus.

Sensus falli possunt circa obiectum exterius, nunquam tamen circa affectionem impressam organo interni, vel externi sensus. 5

Quare natura varios sensûs homini dederit. 430

Siccitas & siccum.

Siccitas dicit difficultatem ad mutationem figuræ; & singula quæ obiici possunt refelluntur. 474. & 475

Quæ sicca esse dicantur. 468

Siccum ab exucco distinguitur. 469

Sicca potius coagulantur, quam coagulant. 482

Quo sensu siccitas & humiditas dici possint actiuæ. 482

Motus, quo siccum immergitur in humidum, non est à siccitate sed à grauitate. ibid.

Quædam sicca sunt maximæ tenuitatis. 487

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Sol.

Sol eſt corpus lucidum, itemque ignis. 98

Redditur ratio cur ſol aſpici poſſit fixis oculis vbi propiùs ad occiduum horizontem deſcendit. 430

Somnium.

Cur ſomniare non poſſimus, nos videre, niſi viderimus. 398

Sonus.

Sonus vitrei ſcyphi cuius ora digito in orbem eunte premitur, oritur ex vibrationibus illius. 189

Maximam ſonorum partem à potentiâ motrice tenſorum effici oſtenditur. 127

Species viſiles.

Quænam ſpecies viſiles admittantur. 421

Quid ſit ſpecies, quæ oculo imprimitur. 458

Species Euchariſticæ.

Speciebus Euchariſticis ita alligatum, eſt Chriſti corpus, per decretum, vt ab iis nulla vi impetus, quandiu integrè manent auelli poſſit. 517

Specus.

Cur ſpecus ſubterrancæ æſtate frigidiores ſunt. 383

Sphæra.

Sphęra actiuitatis eò maior eſt quò maior eſt cauſa effectus diffuſi. 369

Sphærulæ cauæ.

Varia experimenta proponuntur in ſpærulis cauis à 635. ad 646

Spira.

Redditur ratio cur quò ſpiræ funis intorti ſunt obliquiores, eò facilius adducitur funis. 523

Redditur ratio cur quò ſunt plures ſpiræ circa cylindrum eiuſdem ſcilicet ſegmenti, funis ſit maior preſſio, & difficilius adducatur. 525

Si ſit diuerſa funium intortorum longitudo, ſuppoſitâ eâdem ſpirarum inclinatione & obliquitate, difficultates adductionum erunt vt longitudines. ibid.

Cum eadẽ ſpirarum inclinatione longior funis difficilius adducitur. 526

Status corporis.

Status corporis eſt ille, in quo ſtat, ſiue modus quo eſt. 42

Multis explicatur ſtatus viſcoſi, & pinguis. 485. & 486

Quæ pertinent ad ſtatum & rationem aridi explicantur. 487

Item quæ pertinent ad ſtatum corporis tenuis. 16. & 488

Item quæ pertinent ad ſtatum corporis duri. 489. & 490

Item quæ pertinent ad rationem craſſi. 489

Item quæ pertinent ad ſtatum corporis ſpirabilis. 491. & 492

Item ſtatus corporis liquidi. 492. & 493.

Item ſtatus corporis mollis. 493. & 494.

Item ſtatus corporis leuis, aſperi, lubrici. 495

Inter ſtatum liquidi & ſpirabilis medius excogitari poteſt. 494

Explicantur motûs qui ex lubrico conſequuntur. 496

Item ſtatus corporis tenacis. 497

Item ſtatus exhalabilis, inflammabilis, combuſtibilis. 505. & 506

Item ſtatus flexibilis, ductilis, trahibilis, viſcoſi, commaſſabilis, tenſibilis, compreſſibilis, & his oppoſiti. 511. & 512

Ac demum ſtatus preſſibilis, impreſſibilis, formabilis, tingibilis. 513

Stella.

Si quis Stellam illuſtrem noctu contempletur, admoueatque ſuo oculo cereum accenſum ſenſim illam imminui videbit, tandémque euaneſcere. 459

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Modi duo ſtellas de die videndi. 461

Sternutatio.

Quænam ſternutationem prouocent, eorumque ratio redditur. 458

Subſtantia incorporea.

Subſtantia incorporea contrahi poteſt non comprimi. 54

Nulla ſubſtantia creata eſt eſſentialiter impenetrabilis. 31

Nulla ſubſtantia eſt eſſentialiter actu penetrabilis. 32

Superficies.

Prima ſuperficie frigefactâ ſecunda ſtatim frigefit. 361

T

Tectum.

De TEctorum fabrica & conſtructionum à 621. ad 626

Tenebræ.

Cur quædam obiecta in tenebris tantùm videantur. 461

Tenſio.

Tenſio definitur & explicatur. 16

Afferuntur quatuor coniugationes tenſionis & longitudinis, & cuique ſubnectitur tempus reductionis. 80

Ex varia tenſione diuerſarum figurarum explicantur reductiones & vis niſus à 172. ad 177

De tenſione aquum cylindrorum, &c. à 164. ad 189

Tenſio multiplices habet effectus in hominis corpore. 130

Eiuſdem materiæ tenſæ, & non tenſæ, idem intra tubum eſſe pondus oſtenditur. ibid.

Explicatur tenſio materiæ homogeneæ, & heterogeneæ ſpirabilis intra tubum à 113. ad 116

Vi corporis tenſi attolli poteſt lapis, clauus educi, ex corpore animato venenum exugi, pus ex vlcere, vrina ex veſica obſtructa educi, humor ex telâ madidâ, ſuccus è pomo, &c. multa quoque, in mechanicâ extenſione obſeruantur, vt in arcubus, horologiis rotatis, catapultis, &c. 128. & 129

Tenſionis principium eſt aliquid extrinſecum. 190

Tenue.

Quid ſit tenue. 487

Thermometra.

Experimenta obſeruata in thermometris explicantur. à 629. ad 636

Terra.

Terra eſt ſubiectum capax caloris, ſed modici. 339

Terræ partes vel nihil, vel parum rareſcunt. 235

Tormentum.

Affertur ratio cur in exploſione tormenti retroagatur tormentū. 163

Triangulum.

Vt triangulum ſuſtineatur ab vnico fulcro, debet in eo puncto ſuſtineri, quod reſpondet centro grauitatis. 589

Tudicula.

Tudicula manubrium ſenſim verſus extremitatem minuendum ad maiorem vim ictûs. 186

Tudicula vis eſt à tribus potentiis motricibus. 186

V

Vacuum.

VAcuum euinci non poteſt ex raro & denſo. 194

Nihil deeſſet lapidi poſito in vacuo ad motum versûs globum terræ. 252

Si daretur vniuerſale vacuum lapis ſemel motus ſemper moueretur. ibid.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Lapis in vacuo vniuerſali fruſtra eſſet, nec niſi per miraculum conſeruaretur. 233

Vapor.

Vapor concreſcit in ſuperficie ſcyphi, marmoris, cancelli vitrei, præ frigore. 387

Vapor tepidus duriſſima corpora reſoluere dicitur. 339

Vas pneumaticum & ſtanneum.

Vaſis pneumatici vſus varij explicantur. 149. & 150

Materia quæ admoto igne ex vaſe pneumatico erumpit ſentitur calida, ſi iuxta foramen excipiatur; frigida vero ſi manus procul excipiat. 151.

Cur in vaſe ſtanneo aqua calida diu ſeruetur. 358

Velocitas.

Proportiones velocitatis acquiſitæ & vitium retinentium, emittentium, longitudinis, craſſitudinis, &c. explicantur ſuppoſita inflexione & incuruatione in circulo arcus. à 177. ad 184.

Velocitatis crementa in motu accelerato, grauium ſunt vt tempora. 67

Velocitates motus reductionis chordæ cum ſpatiis cõparantur. ibid.

Ventus.

Ventus ſecum mercurium defert. 380.

Ventus validus ab aëre compreſſo cieri poteſt: hinc multa commoda ad perflandas ollas, calamos, tubas, organa inflanda pariter & vela nauium arte pneumatica. 146

Ex compreſſione explicatur ventus qui ex Æolipilis naſcitur. 151

Oſtenditur cur ventus intra fauces montium & flumen intra anguſtias aluei rapidius fluat: falſa ratio reiicitur. 154

Ventus ex calidis regionibus afflatus calidus eſt, & qui ex niueis ſpirat frigidus. 380

Venus.

Venus aliquando à ſolis ortu vſque ad meridiem ab authore obſeruata. 461

Veſica.

Veſica impacta ſolo reſilit propter niſum aëris ſe reſtituentis in priſtinum ſtatum poſt compreſſionẽ. 189

Vinum.

Vinum niue præparatum vitium aliquid amittit, & ſi apertum ſit vas faciliùs & citiùs vinum vaſe contentum frigus acquirit. 380

Vis.

Vis impreſſa ſagittæ eſt vt totalis vis niſus per reductionem acquiſita. 188

Vis niſûs in arcu oritur à diuerſis cauſis. 186

Viſus.

Ad quid viſus immediatè terminetur, & vnde potentia viſiua ſufficienter determinetur ad operandum. 430

Duo vitia viſus explicantur. 457

Vitrum.

Vitrum habet poros. 233

Vligo.

Vligo multum ignem continet. 358.

Vmbra.

Quæcumque ad vmbram ſpectant ex datis principiis clariſſimè explicantur. 465. & 466

Vnio continuatiua.

Effectus vnionis continuatiuæ explicantur. 34

Hæc vnio in liquidis, poſita eſt in contactu immediato, in duris verò dicit commiſſuram partium inſenſibilem, ita vt motus vnius ſequatur ex motu alterius. 34. & 38

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Reficitur modus vnionis continuatiuæ. 35. & 36.

Vnio resultans ex implicatione partium est merus respectus, & modus metaphysicus non distinctus ab implicatione partium, sed aliquid realiter distinctum à partibus vnitis, cum dicat situm & positionem partium qui modaliter distinguitur à partibus. 37

Ex vnione continuatiuâ est vnum physicum. 41

Vnum.

Quod vnum est determinatum est. 346

Z

Zona.

ZOnæ pneumaticæ vsus. 296



Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel

Kodak Gray Scale

http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak
Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/
nc-504-1
/start.htm

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak
Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-1 /start.htm