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

Honoratus Fabri sublimis judicii Vir magnus explicat
quo nemo felicius Peripateticae physicae principia cum recentio-
ribus conciliavit. Phys. P. 1. diss. de Motu cap. 6.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak
Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PHYSICA,

ID EST,

SCIENTIA

RERVM CORPOREARVM.

TOMVS SECVNDVS,

Continens Tractatum tertium & quartum.

Auctore HONORATO FABRI Societ. Iesv.

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

NVNC PRIMVM IN LVCEM PRODIT.



LVGDVNI

Sumptibus LAVRENTII ANISSON.

M. DC. LXX.

CVM PRIVILEGIO REGIS.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel

Kodak Gray Scale

http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

EX
BIBLIOTHECA
ACADEMIAE
IVLIAE
CAROLINAE
HELMSTADII

HERZOG AUGUST BIBLIOTHEK WOLFENBÜTTEL

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak
Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

EMINENTISSIMO

E T.

REVERENDIS. PRINCIPI

D. CARDINALI BARBARIGO.

HONORATVS FABRI

Sanctè Philoſophari.

DVDVM ancipiti animo fui, CARDINALIS ET PRINCEPS EMINENTISSIME, *an quidpiam lucubrationum mearum tuo Nomini à me inſcribendum eſſet ; diuturno cogitationum & conſiliorum conflictu ſemper agitatus , modo in hanc , mox in illam*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

partem animum inclinabam: Optabam certè, facere omnibus palàm, quanti à me fiat ingenium tuum, cuius perspicacitati nihil excidit, nihil subducit sese; iudicium tuum, cuius acerrimam vim nihil fallit, nihil subterfugit; vberrima omnigenæ litteraturæ copia, quâ mirificè & affatim polles. Quid enim, amabo te, ignoras? Cum sis rerum Theologicarum peritissimus, Philosophicarum scientissimus, versatissimus in Geometricis, vniversâ demùm eruditione, sacrâ videlicet atque prophanâ instructissimus; accedit multarum linguarum notitia; Græcâ enim perinde atque materna vteris; virtus denique numeris omnibus absoluta, quam in te omnes suspicimus, de qua certè, nihil est quod dicam; puderet enim priuatis litteris ea consignare, quæ publica omnium populorum voce longè latéque sparguntur; addo etiam singulare illud humanitatis & beneuolentiæ studium; quo aliquot lustris in me fuisti: hæc sane, vt alia quàm plurima prætream, iam prorsus euntem, non inducebant modò, verùm etiam eò quasi trahebant, vt saltem hoc leuissimum obseruantiæ meæ officium tibi referrem: At multa simul alia me ab hoc consilio auertebant; verebar imprimis, vt agrè illud laturus esses; tuas quippe laudes, eam-

que

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

que popularem auram, quam plerique omnes impensè aucupantur, vt peſtem & pluſquam peſtem odiſti: religioni deinde ducebam (ſeriò loquor) ſanctiſsimo Præſuli, qui totus in diuinis eſſet, humanum quidpiam, humaniorum etiam litterarum, atque adeò optimarum artium obtrudere: inaudy quippe te ab his per religionem abſtinere, quamvis alioquin ardentiſſimo illarum amore flagrare te ſentias; nouum certè & innocentiſsimum tentationis genus, quod in virum caſtigatiſsimæ vitæ duntaxat quadrat. Itane verò ſyrenem illam animi, Archimedeam ſcilicet, illam illam, quantumvis puriſsimam animi voluptatem, quam homines ingenuoſiſsimi ex optimarum litterarum tractatione vbertim hauriunt, tentationis loco habes, quod vel tantulum à Diuinis rebus animum abſtrahat: Eſt ſane quod temporibus noſtris gratuler; ſed parco, ſtylúmque ſuſtineo, ne mihi ſuccenſeas; Timebam igitur rerum iſtarum conſcius, heroïcæ virtuti tuæ innocentes inſidias ſtruere, tibique, quod maximè fugiebam, vel minimùm diſplicere: Sed tandem vicit amor in te meus, tuuſque in me; caſtigabis, ſi lubeat, temeritatem meam; vnum te vindicem volo; ſi oblatus codex moleſtus accidat, proïjce abs te, per me li-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

cet, malim potius librum luere pœnam, quam libri authorem tuâ gratiâ excidere: hanc enim libris omnibus anteponendam esse duco. Scribebam Lugduni Kalendis Septembris æræ Christianæ, anno M. DC. LXIX.

SYNO

SYNOPSIS
Propositionum Tractatus tertij & quarti Physicæ.

TRACTATVS III.

De Statibus Corporum sensibilibus.

LIBER I. De Coloribus.
II. De Sonis.

LIBER PRIMVS.

De Coloribus.

PROP. 1. DAtur color. pag. 4
2. Datur color in actu secundo. 5
3 Color vterque distinguitur realiter à corpore vel subiecto. ibid.
4. Color in actu primo corporis illuminati distinguitur realiter à lumine. ibid.
5. Color in actu secundo, corporis illuminati distinguitur saltem modaliter à lumine. ibid.
6 Color in actu primo, distinguitur à colore in actu secundo. ibid.
7 Color corporis lucidi, in actu primo distinguitur saltem modaliter ab ipsâ luce. 6
8 Color corporis lucidi, in actu primo, est ipsa lux modificata. ibid.

9 Hæc

9 *Hæc lucis modificatio, est tantum talis, vel talis partium lucis dispositio, situs, coniugatio.* 7
10 *Color in actu secundo corporis lucidi est diuersa radiatio.* 8
11 *Diuersa radiatio est tantum diuersa luminis modificatio.* *ibid.*
12 *Diuersa modificatio luminis est tantum diuersa radiorum coniugatio.* *ibid.*
13 *Si à corpore lucido, per medium liberum, citrà vllam medij mutationem, radij luminis ad oculum ferantur, prædicta coniugatio est tantum, in vtroque diffusionis extremo.* 9
14 *Intensio lucis & luminis facit intensionem coloris.* *ibid.*
15 *Hinc color corporis lucidi, in actu secundo, est lumen modificatum.* 10.
16 *Hinc tot sunt diuersi colores, quot sunt diuersæ lucis & luminis modificationes.* *ibid.*
17 *Hinc colores diuersi sunt infiniti potentia.* *ibid.*
18 *Colores sunt vt numeri.* 11
19 *Sunt tantum duo colores simplices.* *ibid.*
20 *Vnus tantum color est positiuus simplex.* *ibid.*
21 *Ex his facilè omnes colores definiri possunt.* 12
22 *Si radij aliqua opera, vbi semel profecti sunt à corpore lucido; in nouam coniugationem conformentur, mutabitur color.* *ibid.*
23 *Si radij mutata in medio coniugatione, oculo incidant, perinde se habent ad oculum, atque si iuxtà eamdem coniugationem, ab obiecto profecti essent.* 13
24 *Hinc eadem affectio oculo imprimitur, siue à corpore lucido talem modificationem lumen oculo incidens habent siue ab ipso medio.* *ibid.*
25 *Vnica refractio radiorum coniugationem mutare vix saltem sensibiliter potest.* *ibid.*
26 *Duæ refractiones, quæ fiunt in duobus planis parallelis, non mutant radiorum coniugationem.* 14
27 *Licet plana, in quibus gemina refractio fit, non sint parallela, si tamen iidem radij paralleli tantum considerentur, nulla fit coniugationis mutatio.* *ibid.*
28 *Radij, post geminam refractionem in planis non parallelis, mutant coniugationem.* *ibid.*
29 *Hinc in prismate vitreo, traiecti radij, varios colores exhibent, & repræsentant.* 15
30 *In ampullâ vitreâ, aquâ plenâ, varij quoque exhibentur colores.* *ibid.*
31 *Si radij luminis, traiecti per vitreum tinctum, priorem dispositionem, & coniugationem mutant, colorem etiam mutare necesse est.* 16
32 *Fieri potest, ita radios per vitrum tinctum traiici, vt eadem sit coniugatio reflexorum, & refractorum.* *ibid.*
33 *Hinc lumen, quod per tinctum vitrum traiicitur, eodem colore tingi dicitur, quod tali modo radij copulentur, & componantur, in illa traiectione.* 17

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

34 *Hinc vera ratio, cur virum tinctum, radios tum reflexos, tum refractos habeat, qui similem tincturam proiiciunt.* ibid.
35 *Si luminis radij ab opaco corpore ita reflectantur, vt talem coniugationem induant, illapsi oculo, talem coloris affectionem imprimant.* ibid.
36 *Color in actu secundo corporis opaci, & illuminati, est ipsum lumen modificatum.* ibid.
37 *Color in actu primo corporis illuminati, est id, ex quo resultat talis, vel talis radiorum coniugatio.* 25
38 *Color in actu primo corporis illuminati, est id, vndè fit talis refractio vel reflexio.* 26
39 *Talis reflexio & refractio ex diuersis capitibus oriuntur.* ibid.
40 *Hinc benè intelligitur, quomodo color in actu primo, ex primis qualitatibus oriatur.* ibid.
41 *Hinc color in actu primo, rectè dicitur qualitas secunda.* 27
42 *Color in actu primo, est qualitas modalis.* ibid.
43 *Tot sunt colores in actu primo, quot sunt in actu secundo.* ibid.
44 *Color in actu primo distinguitur à colore in actu secundo.* ibid.
45 *Albus color radiorum luminis continuitatem dicit.* ibid.
46 *Radij continui intensiores, illustriorem albitudinem, remissiores verò, minus vegetam efficiunt.* 28
47 *Hinc albitudo maximè illustris visum perstringit, disgregat, & malè afficit.* 29
48 *Illis qui diù per Niues iter faciunt, maximè sereno cœlo, oculi perstringuntur* ibid.
49 *Hinc gentes hyperboreæ debiliorem oculorum aciem habent.* ibid.
50 *Ex his, de secundâ hypothesi demonstratur, propter quid sit.* ibid.
51 *Corpus lucidum, cuius partes lucidæ sunt continuæ, est album.* 30
52 *Hinc quo flamma purior est, candidior est.* ibid.
53 *Albitudo Physicæ loquendo, corporis lucidi, maior, vel minor esse potest.* 31
54 *Hinc flamma cui multus vapor, seu vapidus fumus admixtus est minus albescit, magis verò cui modicus.* ibid.
55 *Hinc flamma siccioris ligni candidior est, viridis verò subrubet.* 32
56 *Hinc quæcunque multo humore constant, cum vruntur, flammam impuram, & minùs albam exhibent.* ibid.
57 *Alba cera candidiorem flammam nutrit.* ibid.
58 *Sol, cuius radij per mediam nebulam traiecti, oculo illabuntur, non modo minùs candidus apparet; sed potiùs subrufus.* ibid.
59 *Obiectum, quod sub angulo acutiore videtur, per radios magis continuos videtur.* 33
60 *Hinc obiectum, quod subflauum apparet, dum cominùs spectatur, eminùs album esse videtur.* ibid.
61 *Hinc Mars, qui de nocte rubore accensus esse videtur, primæ lucis ortu, candidus apparet.* ibid.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

62 *Corpus illud, quod reflectit radios continuos ad idem punctum, in quo scilicet oculus constitui possit, album videtur.* 34
63 *Albitudo in actu primo, corporis lucidi, dicit tantum partes lucidas, vel accensas continuas.* ibid.
64 *Albor in actu primo, corporis illuminati, est vis illa, obiecti, qua radios continuos ad idem punctum reflectit.* ibid.
65 *Vis illa corporis illuminati, qua radios ad idem punctum, continuos reflectit, dici potest qualitas.* 35
66 *Si superficies, vel planum, corporis ex sphærulis, vel globulis minutissimis constet, corpus illud erit album.* ibid.
67 *Ratio redditur, cur spuma alba sit.* ibid.
68 *Albor niuis facilè explicatur.* 36
69 *Albor pomi ad hæc principia reducitur.* 37
70 *Cur farina sit alba, rectè intelligitur.* ibid.
71 *Cretæ candor facilè explicatur.* 38
72 *Cuncta ferè calcinata albescunt.* ibid.
73 *Cuncta ferè spermata, & spermatica albescunt.* ibid.
74 *Hinc albumen oui cocti albescit, cum ante, maiori ex parte, perspicuum esset.* ibid.
75 *Lactis candor ad eadem principia reducitur.* 39
76 *Hinc patet cur chylus, matura sanies, & alia quadam albescant.* ibid.
77 *Marmoris candor eamdem causam habet.* ibid.
78 *Glacies trita candida est.* 40
79 *Hinc etiam vitrum tritum candidissimum est.* 41
80 *Hinc omne fere pulueris genus, modo siccum sit, albescit.* ibid.
81 *Hinc terra pura candidissima esset.* ibid.
82 *Cuncta benè sicca, præsertim ex vegetantibus, educto scilicet humore, albescunt.* 42
83 *Hinc terra ipsa, quæ prius imbris humore dilutanigri cabat, vbi solis æstu, educto humore siccatur, illico albescit.* ibid.
84 *Hinc sicca palea candida est, licet tantulum subflauescat.* ibid.
85 *Cur pili caneſcant, ex dictis intelligitur.* ibid.
86 *Cera in plagulas diuisa, Soli exposita, albescit.* ibid
87 *Tela propter eamdem rationem alba euadit.* 43
88 *Ad telam, chartam reuoca.* ibid.
89 *Ceruſſa candor facilè explicatur.* ibid.
90 *Butyri & adipis albor eadem facilitate, ad nostra principia reducitur.* 44
91 *Mucor aliquando albescit.* ibid.
92 *Sal tritum maximè albescit.* ibid.
93 *Saccharum ab iisdem principiis suam albedinem habet.* ibid.
94 *Medulla iunci, sambuci, &c. ideo candida est, quia constat sphærulis.* 45.
95 *Oleum, cui calidum lixiuium admixtum est, albescit.* ibid.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

96 *Vultûs pallor ſuam cauſam habet.* *ibid.*
97 *Fax vini candidiſſimas ſtellas innatantes habet.* *ibid.*
98 *Argentum candidum eſt.* *ibid.*
99 *Albedo cerebri ſuam cauſam habet.* 46
100 *Oſſa quoque, dentes, vngues, &c. albedinem habent à multâ terrâ.* *ibid.*
101 *Quidam flores multam albedinem præferunt.* *ibid.*
102 *Nubes aliquando albeſcunt.* *ibid.*
103 *Lunâ de nocte ſerena albeſcit.* 47
104 *Radices plantarum vt plurimum albeſcunt.* *ibid.*
105 *Agarici albedo, ex iiſdem principiis petenda eſt.* *ibid.*
106 *Caro gallinæ cruda rubet, cocta vero albeſcit.* *ibid.*
107 *Tophi albedo eſt à ſphærulis.* *ibid.*
108 *Putamen oui concreſcit ex ſphærulis.* 48
109 *Gypſum quoddam, perſpicuum priùs adinſtar lapidis ſpecularis, ſi deinde coquatur, candidiſſimum euadit.* *ibid.*
110 *Litharg yrum rubro aceto admixtum, albedinem, tum ſibi, tum aceto conciliat.* *ibid.*
111 *Paries recens dealbatus, obducta calce, initio ſubnigricare videtur.* 49.
112 *Si cretâ albas lineas in nigra tabula ducas, & valde obliquè lumen à tabula reflexum excipias, tabulam quaſi albeſcentem, lineas vero nigricantes aſpicies.* *ibid.*
113 *Inter iridis colores nullus albus eſt.* *ibid.*
114 *Quod maximè album eſt, maximè opacum eſt.* *ibid.*
115 *Hinc nullum vitrum eſt, per quod traiecti radij, albo colore tingantur.* *ibid.*
116 *Radij per vitrum vſtorium traiecti & in corpus album proiecti, illud non vrunt.* 50
117 *Hinc marmor politum, & lauigatum, aſtino ſoli per multas horas expoſitum, non calefit, ſed frigidum manet.* *ibid.*
118 *Hinc ſi pannum nigrum ſoli exponas, maximum ſtatim calorem in panno ſenties.* *ibid.*
119 *Lintea noſter ignis calefacit, ſecus vero niſi fortè tantulum, calor ſolaris.* *ibid.*
120 *Ex dictis facilè explicatur, cur albitudo diſgreget viſum.* 51
121 *Duplex eſt niger color.* 52
122 *Negatiuus duplex eſt.* *ibid.*
123 *Priuatiuus duplex eſt.* *ibid.*
124 *Priuatiuus & purè negatiuus duplex eſt.* *ibid.*
125 *Priuatiuus, vel negatiuus, non eſt proprius color, ſed tantum abuſio vocis.* *ibid.*
126 *Nigror negatiuus, vel priuatiuus non videtur.* 53
127 *Nigror priuatiuus terminatus eſſe videtur, quia terminus alterius coloris ipſi affingitur.* *ibid.*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

128 *Hinc rectè intelligitur, quomodo nox atra dici possit.* *ibid.*
129 *Si tantulum vacui induceretur, nigerrimi coloris esse videretur.* *ibid.*
130 *Nigror positiuus dicit paucorum, & rarorum radiorum appulsum.* *ibid.*
131 *Nigror priuatiuus, maximè opponitur albori.* 54
132 *Hinc quò minùs luminis est, plus nigroris est & oppositionis, cum albore.* *ibid.*
133 *Hinc albor opponitur omnibus coloribus, plus minùs.* *ibid.*
134 *Illa est causa nigroris positiui quæ efficit, vt pauci, & rari radij ad oculum perueniant.* *ibid.*
135 *Ideò, dum nihil videmus, dicimur nigrum videre, quia res perinde quasi se habet, atque si nigrum videremus.* *ibid.*
136 *Duæ sunt causæ nigroris positiui.* 55
137 *Causa nigroris positiui, ex parte obiecti, duplex est.* *ibid.*
138 *Causa nigroris positiui, extra obiectum, duplex est.* *ibid.*
139 *Si causa nigroris positiui sit extra obiectum, fieri potest vt quod nigrum non est, sed alterius coloris, in actu scilicet primo, nigrum appareat.* *ibid.*
140 *Si causa nigroris positiui extra obiectum sit, nullus nigror in actu primo, obiecto inest.* *ibid.*
141 *Causa nigroris positiui aliquando est in obiecto solo.* *ibid.*
142 *Causa nigroris positiui, tum intra, tum extra obiectum simul esse potest.* 56
143 *Si causa nigroris est tùm in obiecto, tùm extra obiectum, certè maior nigror est, scilicet in actu secundo.* *ibid.*
144 *Quando causa nigroris est, tum in obiecto, tum extra obiectum, inest quidem obiecto nigror in actu primo, non tamen adæquatè.* *ibid.*
145 *Hinc si causa nigroris positiui sit, vel tantùm in obiecto, vel tantum extra obiectum, certè nigror minor est.* *ibid.*
146 *Ex his apparet ratio cur vmbræ nigræ videantur.* *ibid.*
147 *Cauitates, hiatus, foramina, & cætera huiusmodi, atrum colorem præferunt.* 57
148 *Nubes densæ atri coloris sunt.* *ibid.*
149 *Corpus perfectè læuigatum, ad idem oculi punctum, vnum tantum radium reflectit.* *ibid.*
150 *Hinc à plano perfectè læuigato, paucissimi radij ad oculum perueniunt.* 58
151 *Licet corpus non sit perfectè læuigatum, si tamen eo meliore modo læuigatum sit, quo læuigari potest, pauciores radios ad eumdem oculum reflectet, quam si læuigatum nullo modo esset.* *ibid.*
152 *Corpus diaphanum liquidum paucos radios ad idem oculi punctum reflectit.* *ibid.*
153 *Corpus cuius superficies striis & denticulis asperata est ad idem oculi punctum, paucos radios reflectit.* *ibid.*
154 *Ex his benè intelligitur cur aquæ superficies, extra punctum reflexionis, videatur esse nigra.* *ibid.*

155 *Hinc*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

155 *Hinc maculæ lunæ nigræ esse videntur.* *ibid.*
156 *Glacies lævigata videtur nigra.* 59
157 *Humor aspersus cuncta ferè denigrat.* *ibid.*
158 *Luxurians herba nigricantem viriditatem præfert.* *ibid.*
159 *Lævigatum vitrum, extra punctum reflexionis, nigricat.* *ibid.*
160 *Ex his ratio perspicua manet, cur marmoris genus, si lævigatum sit, nigrum sit.* *ibid.*
161 *Argentum lævigatum etiam nigricat.* *ibid.*
162 *Cuncta ferè lævigata nigricant.* 60
163 *Pili nigri sunt propter humorem vel adustum vel pinguem.* *ibid.*
164 *Cur Æthiopes nigri sint difficile dictu non est.* *ibid.*
165 *Extincti carbonis nigror ad eadem principia reduci potest.* *ibid.*
166 *Hinc omnia usta sunt nigra.* 61
167 *Puluis sulphureus niger est.* *ibid.*
168 *Carbo tritus aquam, cui admiscetur, nigram reddit.* *ibid.*
169 *Atramenti nigror ad eadem principia reducitur.* *ibid.*
170 *Nigror ferri ex dictis facilem causam habet.* *ibid.*
171 *Plumbum illud, quod vulgò Hispanicum vocant, ductus atros in albo relinquit.* 62
172 *Pellis rugata cutem offuscat.* *ibid.*
173 *Nigrum soli admotum facilè calefit.* *ibid.*
174 *Nigror congregat seu colligit visum.* *ibid.*
175 *Quod perfectè nigrum est, perfecte opacum, &c.* *ibid.*
176 *Fuliginis Nigror ex dictis facilè haberi potest.* *ibid.*
177 *Nigrities fumi ex iisdem principiis demonstrari potest.* *ibid.*
178 *Nubes atræ sunt propter eamdem rationem.* *ibid*
179 *Nigror inter iridis colores non numeratur.* 65.
180 *Quadam aqua saxa nigrefaciunt.* *ibid.*
181 *Adeps corium nigrefacit.* *ibid.*
182 *Quædam dum putrescunt, nigrescunt.* *ibid.*
183 *Processus ciliares nigri sunt.* *ibid.*
184 *Melancholicus humor niger est, propter eamdem rationem.* *ibid.*
185 *Plumbum attrectatum, manum attrectantis denigrat.* *ibid.*
186 *Picis nigror facilem ex dictis, causam habet.* 64
187 *Aqua exasperata nigricat.* *ibid.*
188 *Nigror petrosilbes eadem principia habet.* *ibid.*
189 *Nigror bituminis ex eadem causa est.* *ibid.*
190 *Pumicis nigror euidentem rationem habet.* *ibid.*
191 *Humida pictura colores luculentiores præfert, & versus atrum magis promouet.* *ibid.*
192 *Ruber color inter album, & nigrum est.* 65
193 *Hinc rubor ex albore & nigrore perfectis componitur, per additionem non verò per multiplicationem.* *ibid.*
194 *Hinc alternos dicit cum vmbris radios.* *ibid.*
195 *Si radij continui, siue reflexi, siue directi, in tale medium cadant quod*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

alternos quasi radios sistat, id est partim sistat, partim traïcere sinat, corpus illud, undè profecti, vel reflexi sunt radij, videbitur rubrum. ibid.

196 *Hinc candida flamma si fumus accedat, rubet.* *ibid.*
197 *Si solem per caliginem, seu nebulam spectes, rubrum videbis.* 66
198 *Hinc flamma summus apex, ruber apparet.* *ibid.*
196 *Hinc flamma ligni viridis subrubere videtur.* *ibid.*
200 *Mars de nocte valdè rubet, cum tamen in diluculo albescat.* *ibid.*
201 *Alba cutis, vel nigra cæsarie, vel nigra pluma negligenter ornata, subrubra esse videtur.* *ibid.*
202 *Crystallinus humor, nigris ciliaribus coronatus, lumen subrubrum proiicit; album verò, detractis ciliaribus.* 67
203 *Si veloci oculo, arcam, solari lumine perfusam, lustres per reticulatas fenestras, rubram aspicies.* *ibid.*
204 *Vbi sol circa ortum, vel occasum existit, aër purpureus in ea parte videtur.* *ibid.*
205 *Aliquando mare purpureum apparet.* *ibid.*
206 *Si lucernam, per crassiorem telam aspicias, subrubram esse comperies.* *ibid.*
207 *Carbo accensus rubet.* *ibid.*
208 *Pannus niger, multa luce perfusus, oculo propius admoto, nonnihil punicei præfert.* *ibid.*
209 *Cum quis è multâ luce, in obscurum conclaue se recipit, rubrum videt.* *ibid.*
210 *Dum palpebris clausis, solem aspicis, rubri aliquid vides.* 68
211 *Si sphærulas, in portiones sphæræ diuidas, alterni radij ad idem oculi punctum reflectuntur.* *ibid.*
212 *Rubor sanguinis ad hæc principia reduci debet.* *ibid.*
213 *Cerussa vsta rubet.* *ibid.*
214 *Ruber color, nonnullas animantes in rabiem agit.* *ibid.*
215 *Ruber color, si valdè illustris est, oculis parum gratus accidit.* 69
216 *Ruber color, inter iridis, & prismatis vitrei colores, numeratur.* *ibid.*
217 *Rubor vultus, facilem causam habet.* *ibid.*
218 *Quidam flores rubri sunt.* *ibid.*
219 *Rubor vini ad eadem principia reuocatur.* 70
220 *Rubricæ color ex tali corpusculorum plexu, & situ procedit.* *ibid.*
221 *Arborum folia, sub medium Autumni, è viridi, ad rubrum, ex hoc, ad flauum transeunt.* *ibid.*
222 *Radij per vitrum rubrum traiecti, rubrum colorem, in pauimentum proiiciunt.* *ibid.*
223 *Ductile siparium rubri coloris, vitreo speculari obductum, post multos annos, eumdem colorem vitro inussit.* 71
224 *Humor aliquando calcem, seu gypsum, quod muros dealbat, modico rubore tingit.* *ibid.*

225 *Inter*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

225 *Inter album & rubrum colorem, flauus intercedit.* 71
226 *Hinc flaui coloris character facilè haberi potest.* ibid.
227 *Hinc si vel cum albo liquore, rubrum, vel cum rubro, album misceas, flauum videbis.* ibid.
228 *Hinc aliquando zonam, ex tenuissimis filis, partim albis, partim rubris contextam, flauam omnino aspeximus.* ibid
229 *Inter colores iridis flauus recensetur.* 72
230 *Hinc si aliquod corpus tale est, vt binos radios singulis vmbris interruptos reflectat, vel emittat, corpus illud flauum colorem præsert.* ibid.
231 *Cæruleus color, inter nigrum & rubrum. positus est.* ibid.
232 *Hinc character cærulei coloris facilè haberi potest.* ibid.
233 *Hinc color cæruleus in actu primo, est talis corporis flauus ratione cuius, ita radij reflectuntur, vt singulis radiis binæ vmbræ respondeant.* ibid.
234 *Cæruleus color inter extremos iridis annumeratur.* ibid.
235 *Cæruleus aër de die apparet.* 73
236 *Si zona ex filis nigris & albis contexatur, videbitur cærulea.* ibid.
237 *Sulphurea flamma cærulea est.* ibid.
238 *Viridis color ad lucernæ lumen cæruleus videtur.* ibid.
239 *Puluis ille cæruleus, vulgari nomine* azur, *tali modo præparatur, vt sphærulæ, vel pinguiores partes, si quæ sint, in molliori cera, calidâ subacta, remaneant.* ibid.
240 *Aqua non rarò videtur esse cærulea, præsertim si profunda sit, & perspicua.* 74
241 *Cæruleus color florum, ad eadem principia reducitur.* ibid.
242 *Viridis color, ex flauo & cæruleo componitur.* ibid.
243 *Idem gemini viri operâ præstabis, quorum alterum flauum sit, alterum cæruleum.* ibid.
244 *Hinc facilè habetur viriditatis character.* ibid.
245 *Hinc dicit rationem æqualitatis.* 75
246 *Hinc character viridis, est magis mixtus, quam character flaui, & cærulei.* ibid.
247 *Viridis color inter colores iridis recenseri debet.* ibid.
248 *Primus herbarum & frondium color viridis est.* ibid.
249 *Viriditas est singularis negligentis naturæ color.* ibid.
250 *Viriditas oculis gratissima est.* ibid.
251 *Diuersæ sunt species viriditatis.* ibid.
252 *Hinc modica mutatio proportionis quam lumen ad vmbram habet, viriditatem mutat.* ibid.
253 *Æruginis viriditas ad hæc principia facilè reuocatur.* ibid.
254 *Smaragdi viriditas eadem habet principia.* 76
255 *Pennæ virides, eamdem sui coloris habent causam.* ibid.
256 *Bilis porraceæ suam causam habet.* 77
257 *Olei viriditas ad hæc principia reducitur.* ibid.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

258 *Si per mediam auri bracteam lumen aspicias, viridem aspicies.* 77
259 *Inter flauum, & album, est alius color subflaueſcens & subalbicans. ibid.*
260 *Inter flauum, & rubrum, est alius color.* 78
261 *Inter rubrum & cæruleum, est color purpureus; vulgo* violet cramoiſy. *ibid.*
262 *Inter cæruleum, & nigrum, est alius color.* *ibid.*
263 *Diuersæ sunt species flaui.* *ibid.*
264 *Diuersæ sunt species rubri.* *ibid.*
265 *Inter rubrum, & nigrum, sunt innumeræ species cærulei, & violacei. ibid.*
266 *Leucophæus color, vulgò* gris, *multas habet species.* *ibid.*
267 *Multa sunt, quæ pro diuerso aspectu, diuersum colorem exhibent.* 79.
268 *Aliquæ plumæ pro diuerso aspectu, colorem mutant.* *ibid.*
269 *Hinc benè intelligitur, cur imagines quædam, opere plumario, depictæ, quæ ex Indiis asportantur, pro diuerso aspectu, modo violaceum, seu splendidum cæruleum, modo smaragdinam viriditatem exhibeant. ibid.*
270 *Eadem coniugatio coloris mixti, ex diuersis coloribus miscibilibus nasci potest.* 80
271 *Colores possibiles, sunt infiniti potentiâ.* *ibid*
272 *Species communicantes vel participantes, vt vocant, in coloribus manifestæ sunt.* *ibid.*
273 *Colores in minimis naturalibus non gignuntur.* *ibid.*
274 *Hinc corpus tali colore tinctum resolui potest in miscibilia, vt vocant, quæ tali colore carent.* 81
275 *Punctum Physicum, seorsim consideratum, nullius coloris est.* *ibid.*
276 *Corpus Diaphanum, licet non sit coloratum actu, est tamen potentia.* 82.
277 *Hinc reiicies aliquos, qui volunt aëra album esse, aquam vero nigram.* *ibid.*
278 *Aliquis recentior figuras coloribus pessimè tribuit.* *ibid.*
279 *Cum numeris musicis, vix possunt componi colores.* 83
280. *Colores florum facilè explicari possunt.* *ibid.*
281 *Ex his etiam explicari possunt colores fructuum.* 86
282 *Colores, qui per tincturam inducuntur, facile explicari possunt. ibid.*
283 *Ad eadem principia reduci possunt quædam colorum phœnomena, quæ fiunt, operâ ligni cuiusdam Mexicani, quod illius regionis incolæ* coati *vocant.* 89
284 *Picturæ colores, ex iisdem principiis, non difficilè explicantur.* 90.
285 *Pilorum colores, ex iisdem principiis explicari possunt.* 92
286 *Colores nubium per eadem principia explicari possunt.* 93

287 *Radij*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

287 *Radij ſolis, per medias frondes traiecti & oculo incidentes, varios colores exhibent.* 94
288 *Radij ſolis per arancarum filamina, vel alia huiuſmodi traiecti, varios etiam colores referunt.* 95
289 *Plumarum filamina, quæ anſerinæ pennæ altiori calamo hinc inde adnaſcuntur, varios etiam colores exhibent, vbi radios ſolis traiectos oculo immittunt.* ibid.
290 *Quo vitrum craſſius eſt, pauciores radij traiiciuntur.* 96
291 *Quando ſit tantum vna ſenſibilis refractio, obiectum, licet locum mutet, non tamen ſitum mutat.* ibid.
292 *Si radij per foramen ab obiecto in aliquod planum proiiciantur, ſuperior pars obiecti, in inferiorem plani, & contrà inferior, in ſuperiorem radios proiicit.* ibid.
293 *Si obiectum ex vno medio, in aliud, radios emittit, radij in partes oppoſitas eunt.* ibid.
294 *Hinc perinde ſe habent radij proiecti, poſt vnam, vel duas refractiones, in priſmate vitreo, atque ſi per foramen paulò latius, proiicerentur.* ibid.
295 *Hinc prædicti radij poſt vnam, vel duas refractiones oculo incidentes, obiectum in proprio ſitu repræſentant.* 97
296 *Radij paralleli in faciem priſmatis cadentes, & deinde poſt alteram vel duas fractiones, in planum proiecti non depingunt colores iridis ſi præfati radij ſeorſim conſiderentur.* ibid.
297 *Radij in priſmate traiecti, & in planum proiecti nunquam depingunt præfatos colores, niſi poſt geminam refractionem.* 98
298 *Demonſtrari poſſunt præcipui colores, quos radij, per priſma vitreum traiecti, ac proiecti in plano depingunt.* ibid.
299 *Hinc obſcuritas colorum non procedit tantum à craſſitudine vitri.* 99
300 *Exceptis duobus punctis extremis, reliqua proiectionis puncta vel à toto obiecto, vel à pluribus illius punctis profunduntur.* 100
301 *Hinc ſi aliqua portio obiecti obtegatur, omnes colores proiecti palleſcunt.* ibid.
302 *Hinc aſſumpta tantum portione priſmatis, ad inſtar & poſito oculo, in plano proiectionis, ſi opacâ laminâ partem imam oculi obtegas, ſuperiorem obiecti operis, & imam obiecti, ſi ſuperiorem oculi.* ibid.
303 *Si planum proiectionis multa luce ſolis, eaque primaria perfuſum ſit, vix colores iridis depinguntur.* ibid.
304 *Planũ albũ aptiſſimum eſt, vt colores proiectos diſtinctiſſimè exhibeat.* 101
305 *Quando anguli incidentiæ in primo plano maiores ſunt, colores lucu-lentiores ſunt & obiectum maius videtur.* ibid.
306 *Vitrea lens, ſi paulò maior eſt, colores iridis exhibet.* 106
307 *Ex dictis facilè intelligitur, cur in ampulla vitrea colores iridis videantur.* ibid.
308 *Ex dictis colores irridis facilè explicantur.* ibid.
309 *Ex dictis facilè explicari poteſt quomodo in cylindro vitreo aquâ pleno colores iridis generentur per proiectionem.* ibid.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

SYNOPSIS

310 *Pleraque alia, colores iridis exhibentia, ex iisdem principiis explicari possunt.* 115

311 *Color, qui vulgo apparens dicitur, non minus realis est quam qui singulari nomine realis appellatur.* 118

312 *Radij per tinctum vitrum traiecti & in pauimentum proiecti eundem viri colorem depingunt.* 119.

313 *Si candidum obiectum eminus spectetur, & radiorum pars in ipso ductu, maiori lumini immergatur, illa obiecti portio, quæ huic immersioni respondet, candidior, minus tamen distincta videtur.* ibid.

314 *Circa lucernam iris aliquando videtur.* 120

APPENDIX

Ad librum hunc quâ superius allata Hypothesis de coloribus aduersus recentiorem aliquem propugnatur. 121. *ad finem.*

LIBER SECVNDVS.

De Sonis.

PROP. 1. *Datur sonus.* 132

2. *Datur etiam sonorum.* ibid.

3. *Duplex est sonus, scilicet in actu primo, & in actu secundo.* ibid.

4 *Datur sonus tum in actu primo, tum in actu secundo.* 133

5 *Sonus in actu primo distinguitur à sono in actu secundo.* ibid.

6 *Sonus in actu secundo distinguitur realiter à substantia corporis sonantis.* ibid.

7 *Sonus in actu primo distinguitur realiter à substantiâ corporis sonori.* ibid.

8 *Potest esse sonus in actu secundo sine corpore sonante.* ibid.

9 *Sonus in actu primo sine motu esse potest.* ibid.

10 *Aliquis sonus in actu secundo sine motu edi non potest.* ibid.

11 *Motus propriè loquendo non est causa soni.* 134

12 *Motus propriè loquendo non est conditio ad hoc vt sonus edatur.* ibid.

13 *Sonus non est idem quid cum motu.* ibid.

14 *Impetus non est propriè causa efficiens soni.* ibid.

15 *Sonus non est impetus absolutè sumptus.* 135

16 *Sonus imprimit aliquam affectionem organo auditus.* ibid.

17 *Vbi chorda tensa pulsatur per hanc pulsationem, à pulsante tantum magis tenditur ac dimittitur.* ibid.

18 *Vbi chordæ pulsata vel adducta dimittitur, ac se se reducit, acquirit tantum*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel

Kodak Gray Scale

http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tum nouum impetum vi potentiæ motricis mediæ, quo per diuersas vibrationes se se reducit. *ibid.*

19 *Chorda pulsata dum se se per innumeras vibrationes reducit, toties aëra flagellat quoties vibratur.* 136

20 *In hac flagellatione aëris ambientis quoquoversum ille dispergitur.* *ibid.*

21 *Chorda tensa dum vibratur nihil prorsus ad extra producit nisi motum & impetum.* 137

22 *Hinc sonus non est qualitas absoluta per medium à corpore sonoro diffusa.* *ibid.*

23 *Sonus in actu secundo sonanti corpori inest.* 138

24 *Sonus primarius vel est impetus vel motus, vel aliquid alterutrius, vel vtriusque.* *ibid.*

25 *Sonus primarius est aliquid impetûs vel motûs qui sonanti inest.* *ibid.*

26 *Sonus primarius est vis illa quæ sonum secundarium per medium vsque ad auditum diffundit.* *ibid.*

ibid.

27 *Vis illa actiua est.* *ibid.*

28 *Hinc sonus primarius non est propriè aliquid motus.* *ibid.*

29 *Hinc sonus ille primarius est aliquid impetus.* *ibid.*

30 *Si aliquid impetus est, sine impetu esse non potest.* 139

31 *Sonus primarius non potest esse sine motu.* *ibid.*

32 *Sonus primarius non est intensio vel remissio ipsius impetus.* *ibid.*

33 *Hinc dicit impetum ex quo sequuntur expeditissimæ vibrationes.* *ibid.*

34 *Sonus primarius dici potest qualitas.* 140

35 *Sonus in actu primo est ille corporis sonori status, vi cuius potest fieri sonans.* *ibid.*

36 *Ille status qui corpus sonorum facit est talis gradus duritiei, talis partium plexus, pororum ratio, figuræ modus, tensionis vel compressionis capacitas, & vno verbo illud omne ex quo deinde sequitur tremulus vibrationum motus.* 141

37 *Sonus secundarius per medium diffusus dicit necessario aliquid motûs & impetûs extra corpus sonorum.* *ibid.*

38 *Hinc sonus non potest dici quod sit impetus vel motus absolutè.* *ibid.*

39 *Non potest diffundi motus vel impetus per medium nisi in corpore mobili.* *ibid.*

40 *Non potest quoquoversum diffundi motus vel impetus nisi in tenuissimis particulis quæ scilicet quoquoversum dispersuntur.* *ibid.*

41 *Illius tantum corporis particulæ, quod pulsatæ chordæ contiguum est, diffundi possunt.* 142

42 *Hinc cum aër corpori sonoro v. g. pulsatæ chordæ solummodo sit contiguus, aëri certe chorda pulsata imprimit vim motus.* *ibid.*

43 *Totus aër à corpore sonoro ad auditum vsque non impellitur seu mouetur.* *ibid.*

44 *Hinc aëris tantum particulæ à corpore sonoro per medium ad auditum vsque diffunduntur.* 143

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

45 *Partes illæ à corpore ſonoro, v.g. à chorda tenſa, diffunduntur, quæ ſubtiliores ſunt, & à mixtionis compagine magis liberæ.* *ibid.*

46 *Hinc ſonus ſecundarius tria iam dicit, ſcilicet particulas purioris aëris, impetum, & motum.* *ibid.*

47 *Præter hæc tria aliquid aliud dicit.* *ibid.*

48 *Illud quod præter illa tria, ſonus dicit, non eſt qualitas abſoluta.* 144

49 *Illud, quod præter illa tria, ſonus dicit, non eſt, vel ſucceſſio, vel velocitas motus, vel intenſio impetus.* *ibid.*

50 *Illud eſt neceſſariò aliquid motus, vel aliquid impetus.* *ibid.*

51 *Hinc eſt modus impetus, vel motus.* *ibid.*

52 *Sonus per medium diffuſus, præter illa tria præfata, dicit talem rationem motus, vt ſcilicet aëris particulæ, non continuæ, ſed per morulas interceptas, per medium diffundantur, & tympano illabantur.* *ibid.*

53 *Sonus ſecundarius, præter entitatem mobilis, impetus, & motus, dicit talem modificationem motus, impetus, immo & ipſius mobilis, quod renera niſi tale eſſet, tali motu moueri, & diffundi non poſſet.* 154

54 *Sonus non propagatur vt lumen.* 155

55 *Illud mobile, in quo ſonus propagatur, multas cõditiones habere debet.* *ibid.*

56 *Sonus non eſt corpus vel ſubſtantia.* *ibid.*

57 *Sonus non refringitur.* *ibid.*

58 *Sonus reflectitur.* *ibid.*

59 *Sonus per omnem lineam propagatur.* *ibid.*

60 *Explicari facilè poteſt, quomodò ſonus, per vias obliquas, aliquando feratur.* 156

61 *Si tantum eſſent corpora dura, nullus ſonus eſſet.* *ibid.*

62 *Aër ille, qui per colliſionem duorum corporum, reſultat, non facit ſonum.* *ibid.*

63 *In vacuo, nullus ſonus per medium diffunderetur.* *ibid.*

64 *Sonus non dicit motum continui ſucceſſiuè aëris appulſi.* 157

65 *Hinc ſonus dicit motum aëris ſucceſſiuè appulſi diſcretum, ac interruptum, vel potiùs aëris partes diſcretas, ac interruptas.* *ibid.*

66 *Hinc vna tantum aëris ſonum non facit vnda.* *ibid.*

67 *Si pulſetur æs campanum, vel aliud corpus, quod manu teneas, vix ſonat.* *ibid.*

68 *Dum plurium fidium ſymphonia canit, intra ædes anguſtiores ſi lucernæ accenſæ ſunt, tremuli flammarum motus ad fidium numeros ſe ſe componunt.* 158

69 *Hinc ſi barbitum pulſes, iuxta lucernam fumantem, eumdem motum, in ipſo fumo ipſis oculis obſeruabis.* *ibid.*

70 *Hinc ſi intra obſcurum conclaue, intra quod radium ſolis, per foramen, excipis, proximè ad ipſum radij ductum, barbitum pulſes, tripudiantes atomos quaſi ad numeros ſaltare aſpicies.* *ibid.*

71 *Hinc ſi non procul à lanigata ſuperficie aquæ barbito canas, leuiſſimum criſpata aquæ motum obſeruas.* *ibid.*

71 *Si quis corpus ſonorum, dum pulſatur, mordicus teneat, etiam abſtra-*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

obſtructis auribus, ſonum audit. *ibid.*
72 *Hinc ſi quis barbiti iugum, dum pulſatur, dente mordeat, atque aures obſtruat, cantum & ſonum audit.* 159
73 *Hinc ſi quis longiſſimam trabem percutiat, etiam leuiſſimè, eiuſque alterã extremitatem mordicus teneas, obſtructis auribus, ſonum audiet.* *ibid.*
74 *Hinc non rarò accidit, vt ſurdi, qui nihil prorsùs auribus audiunt, præfati contactus opera, audiant.* *ibid.*
75 *Dum corpus aliquod ſonat, minor procul, maior propiùs ſonus auditur.* 160.
76 *Hinc iam habetur magni & parui ſoni differentia.* *ibid.*
77 *Maior vibratio maiorem ſonum facit.* 161
78 *Hinc cum fortiùs pulſatur chorda, vel as campanum, maior editur ſonus.* *ibid.*
79 *Soni in ratione magni & parui, ſunt vt portiones aëris emiſſæ vel expulſæ.* *ibid.*
80 *Hinc ſoni eiuſdem ſonori, in ratione magni & parui, ſunt vt vibrationes.* *ibid.*
81 *Hinc ſonus ſenſim imminuitur, dum pulſata chorda tremit.* *ibid.*
82 *Sonus per mediam flammam, & craſſiorem fumum, propagatur quidem, ſed difficiliùs.* *ibid.*
83 *Sonus magnus & paruus eiuſdem ſonori, intra eamdem diſtantiam, æquè cito audiuntur.* 162
84 *Aër, qui ſonum defert, æquabili per ſe motu defertur.* *ibid.*
85 *Si ſonus liberè diffundatur, aſſumptis diuerſis diſtantiis, ab eodem centro ſphæræ propagationis, ſoni ſunt in duplicata diſtantiarum, permutando.* 163
86 *Hinc data qualibet diſtantia & differentia diſtantiarum, ratio ſonorum definiri poteſt.* *ibid.*
87 *Hinc quò longiùs à centro propagationis receditur, minor eſt ſonorum differentia, & contra maior, quò propiùs ad prædictum centrum acceditur.* 164
88 *Hæc propagationis ratio poſtulat, vt lineæ ſoni omnes ab eo centro, non ducantur quidem, ſed perinde ſe habeant, atque ſi ducerentur.* *ibid.*
89 *Sonus tribus modis propagari poteſt.* *ibid.*
90 *Hinc ſonus tubo cylindrico exceptus, ſecundo modo propagatur.* 165
91 *Si Tubus ad modum coni contrahatur, longè maiorem ſonum procul, quàm propè audies.* *ibid.*
92 *Hinc fieri poteſt, vt plures, qui eadem audiendi vi pollent, eumdem ſonum in data quacumque ratione audiant.* 166
93 *Hinc etiam fieri poteſt, vt qui diuerſa audiendi vi pollent, eundem ſonum æqualiter audiant.* *ibid.*
94 *Poteſt idem ſonus, nullo adhibito tubo, à pluribus æquali audiendi facultate pollentibus, in data qualibet ratione, audiri.* *ibid.*
95 *Hinc plures, diuerſa audiendi facultate pollentes, inæqualem ſonum, vt æqualem, etiam ſine tubo, audire poſſunt.* 167

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

96 *Si Sonus ab eodem centro propagetur, licet vox sit maximè sonora; auris tamen in eo loco collocari potest qui ad os loquentis proximè accedat, in quo nihil audiat, modo nulla fiat ab atomis vel ab alio corpore reflexio.* *ibid.*

97 *Dum quis loquitur longius in eam partem qua directè è regione sita est, sonum promouet.* *ibid.*

98 *Sonus successiuè propagatur.* *ibid.*

99 *Hinc qui propius ad sonorum accedit citius audit.* 168

100 *Hinc qui procul loquentem audit, labiorum motum prius obseruat quam editum sonum audiat.* *ibid.*

101 *Vnus sonus cum alio eiusdem chordæ comparatus potest esse alogus.* *ibid.*

102 *Sonus velocissime propagatur.* *ibid.*

103 *Quoquouersum corpus sonorum aëra diffundit.* *ibid.*

104 *Ventus deferre videtur sonum non vero lumen.* 169

105 *Hinc sonus opera venti longius diffunditur.* *ibid.*

106 *Venti opera maior sonus auditur.* *ibid.*

107 *Sonus citius auditur secundo vento, & tardius aduerso.* *ibid.*

108 *De supremo loco loquens melius auditur ab eo qui in imo est, quam de imo loquens ab eo qui sursum est.* 170

109 *Velocitas soni dum propagatur definiri potest.* *ibid.*

110 *Si quis in vacuo esset & animæ satis intra pulmones haberet, loqui & audiri posset, sonus tamen per lineam rectam non diffunderetur, nisi vel recta sursum vel recta deorsum.* 171

111 *Nihil soni amplius iuxta sonorum est, cum præteriit ille aër cuius motus facit sonum.* *ibid.*

112 *Tanta vis soni aliquando esse potest vt tympanum ipsum disrumpat.* *ibid.*

113 *Causa primo productiua soni explicatur.* *ibid.*

114 *Causa conseruatiua soni explicatur.* 172

115 *Causa destructiua explicatur.* *ibid.*

116 *Causa intensiua & remissiua explicatur.* 174

117 *Causa determinatiua explicatur.* *ibid.*

118 *Fieri potest vt quis vocem à se prolatam sine opera Echus bis audiat.* *ibid.*

119 *Explicari potest ratio grauis & acuti.* *ibid.*

120 *Sonus acutus respectiue dicitur.* 176

121 *Hinc quo frequentiores sunt intra datum tempus huiusmodi vibrationes, sonus acutior est.* *ibid.*

122 *Quo breuiores sunt morulæ inter singulos ictus interiectæ, acutior est sonus.* *ibid.*

123 *Hinc si nulla intercepta morula motus aëris appulsi continuus esset, sonus esset infinitè acutus.* *ibid.*

124 *Si verò vna tantum aëris expulsi vndula tympanum feriat nec alia succedat dum illud tremit, sonus est infinitè grauis.* 177

125 *Hinc*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

125 *Hinc differentia soni magni & parui in corpore idem facit quod differentia acuti & grauis in tempore.* *ibid.*
126 *Sonus longus & paruus facile explicari possunt.* *ibid.*
127 *Hinc sono inest triplex respectus vel habitudo.* 178
128 *Si duo soni sint æque acuti, quorum vnus A sit maior alio B, A quoque erit longior B.* *ibid.*
129 *Sonorum æquè intensorum, non tamen æquè acutorum granior, longior erit.* *ibid.*
130 *Sonorum æque longorum non tamen æque intensorum maior erit acutior.* *ibid.*
131 *Sonorum porrò qui nec æque longi nec æque intensi nec æque acuti sunt, diuersæ sunt coniugationes.* 179
132 *Sonorum secundum rationem acuti, grauis, intensi, remissi sunt quatuor coniugationes.* *ibid.*
133 *Sonorum secundum rationem acuti & grauis, longi & breuis sunt quatuor coniugationes.* *ibid.*
134 *Secundum rationem magni & parui, longi & breuis sunt etiam quatuor coniugationes.* *ibid.*
135 *Sonorum secundum omnes respectus sunt octo coniugationes.* *ibid.*
136 *Prima & secunda sunt possibiles.* *ibid.*
137 *Tertia & quarta sunt possibiles.* 180
138 *Quinta & sexta sunt possibiles.* *ibid.*
139 *Septima & octaua sunt impossibiles.* *ibid.*
140 *Si sonus intra conclaue subterraneum ita contineatur vt parum illius erumpat, procul esse creditur corpus sonorum licet prope adsit.* *ibid.*
141 *Si quis in eo carcere claudatur, ex quo nihil prorsus vel admodum parum aëris expulsi erumpat, & murus adeò firmus sit, vt à sono concuti non possit, quantumvis altam vocem edat nullo modo audietur.* *ibid.*
142 *Si quis ad feneſtellam crassiore vitro probè obstructam loquatur vix auditur.* 181
143 *Si quis ad feneſtellam chartâ munitam loquatur, benè auditur.* *ibid.*
144 *Qui procul loquentem imitari volunt paruam vocem emittunt.* *ibid.*
145 *Qui procul loquentem imitantur vocem acutiorem edunt.* *ibid.*
146 *Sonus magnus longius auditur per se quam paruus.* *ibid.*
147 *Hinc aliquis saltem sonus acutus longius non auditur quam aliquis grauis.* *ibid.*
148 *Eadem fere arte acoustica, quæ perspectiua vt vocant, præstari possunt.* 182.
150 *Sonus secundum angulos æquales angulis incidentiæ reflectitur.* 185.
151 *Lænia optimè & facilè reflectunt sonum.* *ibid.*
152 *Hinc pacatæ aquæ superficies ad id muneris aptissima est.* *ibid.*
153 *Hinc si aquæ superficies planissima sit, loquentem ab altera ripa etiam submissa voce audies facilè.* 186

154 *Secun*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

154 *Secundo flumine vox meliùs auditur.* *ibid.*
155 *Si superficies asperata sit, & fluctibus horrida, propagationem soni non iuuat.* *ibid.*
156 *Reflexio soni, plurimùm iuuat.* 187
157 *Conclaue calce vel gypso recens illitum, sonum maximè reflectit.* *ibid.*
158 *Vox intra loci angustias retenta multùm resonat.* *ibid.*
159 *Quo frequentior est concio, vox concionantis minùs sonora est.* *ibid.*
160 *Quando parietibus peristromata obducuntur, inde vox concionem habentis obtunditur* *ibid.*
161 *Si pauimentum loci paleis, festucis, lana, & aliis huiusmodi sternatur, vox longè minùs sonora est.* 188
162 *In libera planitie, vox minùs sonora est, quàm intra templi septa.* *ibid.*
163 *Dum quis foris, in vico, loquitur, ab alio, qui intra musæum est, modò fenestra pateat, meliùs auditur, quam si extra fenestram caput exporrigeret, atque exerereret.* *ibid.*
164 *Si quis è centro sphæræ caue loqueretur, etiam submissa voce, intensam ille, & contentam audiret.* *ibid.*
165 *Vox producta, sub finem, acutiùs sonat.* *ibid.*
166 *Sonus procul auditus, non est acutior, licèt per fallaciam auris, acutior esse iudicetur.* 189
167 *Non potest dici, quod nullus sit sonus acutus, gratior aliquo graui;* 190.
168 *Non potest dici, quod nullus sit sonus grauis gratior aliquo acuto.* *ibid.*
169 *De nocte sonus melius auditur.* *ibid.*
170 *Planum niue stratum minùs aptum est, ad reflexionem soni.* *ibid.*
171 *Hinc dum ningit, vel pluit, sonus difficiliùs propagatur.* *ibid.*
172 *In planitie, saxis sphæricis, & læuigatis strata, vox meliùs auditur.* 191.
173 *In tubo longissimo, per aliquod tempus, sonus conseruari potest.* *ibid.*
174 *Operâ speculi parabolici, multus sonus in vnum punctum colligi potest, citra impedimentum.* *ibid.*
175 *Operâ eiusdem speculi, fieri potest, vt quis, citra impedimentum, dum loquitur è longinquo, facilè audiatur.* 192
176 *Operâ eiusdem speculi parabolici, vox iterum procul colligi potest, citra impedimentum, in vno centro.* *ibid.*
177 *Hinc operâ gemini speculi parabolici, sonus potest infinities reflecti, citra impedimentum.* *ibid.*
178 *Opera gemini speculi parabolici, duo se se procul alloqui, citra impedimentum possunt, etiam submissa voce, licèt sibi inuicem terga vertant.* *ibid.*
179 *Idem præstari potest operâ speculi elliptici, citra impedimentum, quocumque tandem colloquentes spectent.* *ibid.*
180 *Possunt ita contrahi radij soni in parallelos, vt ad instar lineæ, citra impedimentum, in infinitum proiici possint.* 193

181 *Potest*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak
Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROPOSITIONVM.

181 *Potest fieri echo operâ speculi parabolici, cuius focus procul omnino distet, si sonus vt lumen diffunditur,& reflectitur.* 193

182 *Potest fieri Echo opera speculi elliptici, cuius foci parum inter se, sed plurimùm à superficie distent: si sonus vt lumen diffunditur.* 194

183. *Speculum planum ad Echo ineptum non est, si sonus vt lumen diffunditur.* ibid.

184 *Hinc ego concludo, Echo non fieri per simplicem reflexionem.* 195

185 *Sonus vt lumen non reflectitur.* ibid.

186 *Hinc luminis directi diffusio nullo modo reflexi diffusionem, per idem medium, impedit.* ibid.

187 *Hinc si sonus reflecteretur, ac diffunderetur vt lumen, soni directi diffusio nullo modo reflexi diffusionem impediret.* ibid.

188 *Soni directi diffusio reflexi diffusionem impedit.* ibid.

189 *Aliquando primum eris campani sonum ab ea parte excipimus, vnde profecto non processit.* 196

190 *Quando duo simul loquuntur, in partes scilicet oppositas, ita vt alter ad alterum conuersus sit, vix alter alterum, saltem distinctè audit.* ibid.

191 *Aliquando in maioribus templis, in quibus diuersi sunt fornices, plures porticus, meatúsque,& plures alæ, accidit, vt quis cantores in ea parte audiat, in qua non cantant.* ibid.

192 *Si quando accidat, postquam primus sonus effluxit, atque auditus est, vt vel idem, vel alius, facto gyro, vel orbe, versùs eamdem aurem diffundatur, iterum audietur.* 197

193 *Hinc iam facilè explicatur, quomodò fiat Echo.* ibid.

194 *Hinc non raro fit Echo in tegulis tectorum.* ibid.

195 *Si sint striæ in muro, vel in alio corpore, vulgo* canelures, *facilè vox, quantumvis submissa, ad aurem appositam defertur, auditurque eodem fere modo, quo per tubum diffusa.* ibid.

196 *Hinc sonus in superficie cauæ fornicis facilè discurrit.* ibid.

197 *Hinc aliquãdo obseruatũ est à nobis, vocis imaginẽ reflecti à specula.* 198

198 *Hinc longe plus temporis, vocis reditus, quam itus desiderat.* ibid.

199 *Hinc quò longiùs distat, qui vocis imaginem excipit, ab eo corpore, quod remittit, plùs temporis vocis reditus desiderat.* ibid.

200 *Ex dupla distãtia, citiùs auditur vox directa, quã Echo ex subdupla.* ibid.

201 *Quando Echo ad modicam distantiam excipitur, vix integræ voces remittuntur.* ibid.

202 *Ita ædes aliquando constructæ sunt, vt Echo reddatur.* 199

203 *Eandem vocem pluries aliquando eadem Echo repetit.* ibid.

204 *Chordarum eiusdem tensionis, materiæ, crassitudinis, sed diuersæ longitudinis, soni, sunt in ratione acuti, & grauis, vt longitudines, permutando.* 201

205 *Eiusdem chordæ soni sunt, vt vibrationes, in ratione magni,& parui.* 206

206 *Aëri portio tantùm expellitur, cum primùm chorda situm rectum ABE attigit.* ibid.

207 *Vibrationes omnes eiusdem chordæ sunt æque diuturnæ.* ibid.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel

Kodak Gray Scale

http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

208 *Eadem chorda æquè tensa, siue fortiùs, siue mollius pulsetur, sonum æquè acutum reddit.* 207
209 *Chorda fortiùs pulsata, non emittit sonum velociore motu, quam molliùs pulsata.* ibid.
210 *Soni chordarum æquè tensarum, diuersæ longitudinis, sed eiusdem crassitudinis, sunt vt vibrationes.* 208
211 *Hinc soni maioris, & minoris, æquè citò diffunduntur.* ibid.
212 *Hinc dato quolibet sono chordæ minoris, ita adduci potest chorda maior, æquè tensa, vt sonum, vel æqualem, vel inæqualem, in qualibet postulata ratione reddat.* ibid.
213 *Hinc sonus grauis chordæ æquè tensæ, & crassæ, diuersæ longitudinis, æquè pulsatæ, est maior, sono acuto, breuioris chordæ.* 209
214 *Hinc sonus longioris chordæ æquè tensæ longius auditur.* ibid.
215 *Hinc grauis sonus, sub fornice, vel camera, seu scalæ, seu templi, per reflexionem, magis resonat, quàm acutus.* 210
216 *Explicari possunt ij omnes modi quibus chorda tensa pulsatur.* ibid.
217 *Chordarum eiusdem longitudinis, & crassitudinis, sed diuersæ tensionis, soni sunt in ratione acuti in subduplicata tensionum.* 211
218 *Explicari possunt in parabola, tempora, & vibrationes chordarum, quibus pondera appensa sunt.* 213
219 *Explicari possunt in eadem porabola, rationes sonorum, in ratione magni & parui.* 214
220 *Si chordæ sint eiusdem crassitudinis, sed diuersæ longitudinis, & si pondera appensa sunt vt chordæ, soni sunt in ratione acuti, vt chordæ permutando.* ibid.
221 *Si appendantur pondera chordis inæqualibus, in longitudine, sed æqualibus, in crassitudine, tensiones sunt in ratione composita, ex permutata longitudinum, & non permutata ponderum.* 215
222 *Soni sunt in compósita, ex subduplicata tensionum, & simplici longitudinum, permutando.* ibid.
223 *Si chordæ sint eiusdem longitudinis, & tensionis, sed diuersæ crassitudinis soni sunt æquè acuti.* ibid.
224 *Si appendantur pondera chordis eiusdem longitudinis sed diuersæ crassitudinis, tensiones sunt in composita ex permutata crassitudinum, & non permutata ponderum.* 216
225 *Hinc soni sunt in subduplicata tensionum, id est composita ex permutata crassitudinum & non permutata ponderum.* ibid.
225 *Si chordæ sunt eiusdem tensionis, sed diuersæ tum crassitudinis, tum longitudinis, soni sunt vt longitudines permutando.* ibid.
226 *Si verò diuersa sit tum tensio, tum crassitudo, tum longitudo, soni sunt in composita longitudinum permutando, & subduplicata tensionum, non permutando.* 217
227 *Chordarum æquè tensarum, & pulsatarum, eiusdem longitudinis, sed diuersæ crassitudinis, soni sunt secundùm rationem, magni & parui, in ratione crassitudinum.* ibid.

229 *Hinc*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

228 *Hinc cum sunt chordæ eiusdem longitudinis, vt in cythara, ad grauitatem sono conciliandam, crassitudo supplet longitudinem.* 218
229 *Hinc partim, ratione crassitudinis, partim, ratione longitudinis, soni acuuntur.* *ibid.*
130 *Appenso eodem pondere, eidem chordæ, ita chordam contrahere, vt sonum quæsitum reddat.* 219
231 *Hinc si crassitudo & longitudo chordarum, in eadem proportione crescant, soni sunt in duplicata longitudinum, vel crassitudinum permutando; appenso scilicet eodem pondere.* 221
232 *Sonus chordæ pulsatæ ita imminuitur in hypothesi parabolæ, vt prima vibratio dupla sit secundæ; hæc duplatertiæ; hæc dupla quartæ, atque ita deinceps.* *ibid.*
234 *Data ratione longitudinum, facilè cognosci potest ratio crassitudinum.* 222.
235 *Explicari possunt quæ ad chordas diuersæ materiæ spectant.* *ibid.*
236 *Explicari possunt soni quorumdam corporum, qui ad sonos chordarum referri posse videntur.* 225
237 *Explicari possunt, quæ pertinent ad sonos, qui ex planorum vibrationibus resultant.* 227
238 *Explicari possunt quæ pertinent ad sonum æris campani.* 231
239 *Explicari possunt, quæ ad sonum malleorum, in incudem cadentium, pertinent.* 238
240 *Fragoris sonus explicari potest.* 239
241 *Dum flexibili virgula aër flagellatur, nonnihil sibili auditur.* 240
242 *Explicari potest, quomodò sonus ex collisione sequatur.* *ibid.*
243 *Explicari potest, quomodò sonus ab explosione nascatur.* *ibid.*
244 *Explicari possunt ij soni, qui ad fistulas pertinent.* 242
245 *Ratio vocalium explicatur.* 250
346 *Consonantes labiorum explicantur.* 253
247 *Omnes consonantes reliquæ operâ linguæ proferuntur.* 254
248 *Aspera arteria omnium fere instrumentorum soni vicem gerit.* 259
249 *Hinc tenditur, vt sonus acutior, & remittitur, vt grauior euadat.* *ibid.*
250 *Trachæa innumeris fere annulis constat cartilagineis, qui ad rem soni plurimùm conferunt.* *ibid.*
251 *Pueri vocem acutiorem habent.* 260
252 *Adolescentes puberes vocem mutant.* *ibid.*
253 *Fœminæ vocem acutiorem habent.* *ibid.*
253 *Pueri qui vocem grauiorem habent, pulmonarij vt plurimùm euadunt.* 261.
254 *Eunuchi vocem graciliorem habent.* *ibid.*
255 *Senes decrepiti tremulam quidem, sed acutiorem vocem habent.* *ibid.*
256 *Timor vocem acuit.* 262
257 *Morbus & debilitas vocem acuunt.* *ibid.*
258 *Post violentum motum defatigatus acutiùs loquitur.* *ibid.*
259 *Planctus acutior est, risus grauior.* *ibid.*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

260 *Vbi quis euigilat vox grauior est & asperior.* 262
261 *Multa raucedinem conciliant.* *ibid.*
262 *Cum aër per arteriam à pulmonibus adducitur, si volumus aliquid soni editur.* 263
263 *Explicatur undecima sectio problematum Aristotelis, quæ ad vocem pertinent.* *ibid.*
263 *Voces animalium & cantus auium facilè ex iactis principiis explicari possunt.* 266
264 *Explicari potest in quo consistat soni asperitas.* 267
265 *Explicari potest in quo consistat stridulus sonus.* 268
266 *Hinc probe intelligitur cur asper & stridulus sonus auribus ingrati sint.* *ibid.*
267 *Hinc etiam intelligitur, cur sonus stridulus dentes offendere dicatur.* 269.
268 *Hinc etiam habes, in quo sonus gratus consistat.* *ibid.*
269 *Si quis dum paulò grauiùs canit, attentè cantum obseruet, multos esse sonos deprehendet.* *ibid.*
270 *Explicari potest quomodò sonus humores commoueat.* 270
271 *Hinc etiam apparet ratio cur sonus aliquando vel mores corrumpat, vel reformet.* 272
272 *Hinc quoque rectè explicari potest, quonam pacto, soni opera, quidam morbi curentur.* 273
273 *Sonus contra venenum tarentulæ multam vim habet.* *ibid.*
274 *Explicari potest, cur operâ strepentis soni, apum examina sistantur.* 276.
275 *Explicari possunt illi omnes strepitus, ac soni, qui nullo extrinsecus appulso sono, ab aure audiuntur.* *ibid.*
276 *Facilè explicari potest tota consonantiarum res.* 277
277 *Explicatur decima-nona sectio problematum Aristotelis, quæ ad harmoniam pertinent.* 285

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

TRACTATVS IV.

De Statibus Corporum sensibilibus.

LIBER I. De Saporibus & Odoribus.
II. De Alteratione.

LIBER PRIMVS.

De Saporibus & Odoribus.

PROP. I. *Sapor realiter distinguitur à subiecto cui inest.* 295
2. *Sapor ex primarum qualitatum cõmixtione nascitur.* ibid.
3. *Sapor per medium non diffunditur.* ibid.
4 *Sapor innotescit tantùm per affectionem, quam organo gustus imprimit.* ibid.
5 *Illa affectio aliqua mutatio necessariò est.* ibid.
6 *Illa mutatio non est condensatio, vel rarefactio.* 296
7 *Illa mutatio non est humectatio, nec exsiccatio.* ibid.
8 *Illa mutatio non est compressio vel tensio.* ibid.
9 *Hinc præfata mutatio & affectio nihil est aliud, nisi singularis aliqua fibrarum organi affrictus, diuisio, singulare quoddam irritamentum, &c.* ibid.
10 *Hinc sapor in actu secundo est causa huiusmodi affectionis impressæ organo gustus.* 297
11 *Corpuscula, humore subacta, prædictam affectionem imprimere tantùm possunt.* ibid.
12 *Sapor in actu secundo ab huiusmodi corpusculis distinguitur realiter* ibid.
13 *Hinc sapor in actu secundo; est vis illa, qua prædicta corpuscula præfatam affectionem organo gustatorio imprimere possunt.* ibid.
14 *Vis illa dicit talem corpusculi statum.* 298
15 *Hinc sapor in actu secundo rectè dici potest qualitas secunda.* ibid.
16 *Sapor in actu primo, est corporis status, ex quo prædicta corpuscula exprimi possunt, & in organum gustatorium derivari.* ibid.
17 *Hinc sapor in actu primo est etiam qualitas secunda.* 299
18 *Sapor non est activus.* ibid.
19 *Sapor non diffundit per medium vllam qualitatem.* ibid.
20 *Corpus sapidum debet subigi.* 300
21 *Corpus sapidum in humore subigitur.* ibid.

22 *Corpus*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

22 *Corpus illud non rarò teritur, tunditur, premitur, vt exprimantur prædicta corpuscula, vel vt melius ab humore subigantur.* 300
23 *Calor non rarò adhiberi debet, ad conciliandum saporem.* *ibid.*
24 *Si esset tantùm siccum, nullus sapor esset.* *ibid.*
25 *Si esset tantùm humidum, & nihil siccum, non esset sapor.* 301
26 *Hinc sapor in sicco simul & humido consistit.* *ibid.*
27 *Hinc si lingua prorsùs exucca sit, esculenti solidi saporem vix percipit.* *ibid.*
28 *Si lingua est nimis humida, sapores male percipit.* 302
29 *Hinc saliuæ finis facilè cognosci potest.* *ibid.*
30 *Rectè ex his explicari potest, quomodo gustus depraue tur:* *ibid.*
31 *Hinc etiam rectè habetur, quomodò morbus gustum depraue t.* *ibid.*
32 *Multis modis sapor mutari potest* 303
33 *Temperatur vis saporis cum diluitur.* 304
34 *Hinc facilè explico quomodò sapor intendatur, & remittatur.* *ibid.*
35 *Quæ subigi non possunt, sapore carent.* *ibid.*
36 *Percolatione sapores vt plurimum conciliantur.* *ibid.*
37 *Idem sapor diuersus, diuersis esse videtur.* 305
38 *Dici potest, quisnam sapor gratus sit, quisnam ingratus.* *ibid.*
39 *Hinc quod vni placet, in gustu, alteri displicere potest.* *ibid.*
40 *Ægri de ciborum sapore & gustu vt plurimùm conqueri solent.* 306
41 *Aliqui cum mane surgunt, linguam amaram sentiunt.* *ibid.*
42 *Hinc statim post somnum, de sapore non ita bene iudicare solemus.* *ibid.*
43 *Illi quorum lingua delicatior est, saporibus delicatioribus delectantur; crassioribus verò, qui crassiorem.* *ibid.*
44 *Quæ sapore carent, etiam odore carere videntur.* 307
45 *Sapor non reflectitur.* *ibid.*
46 *Sapor non refringitur.* *ibid.*
47 *Licet Angelus eamdem, quam sapor, linguæ affectionem imprimat, non tamen propterea dicitur gustari.* *ibid.*
48 *Explicari potest, quomodò sapor generetur & destruatur.* 308
49 *Saporum finis ex dictis probè intelligi potest.* 309
50 *Eplicari potest, vnde saporum differentiæ ducantur.* *ibid.*
51 *Dulcis saporis ratio explicari potest.* *ibid.*
52 *Amari saporis ratio explicari potest.* 312
53 *Salsus sapor ad amarum proximè accedit.* 314
54 *Ex his acer sapor ad sua principia reduci potest.* 315
55 *Acutus sapor diuersus est.* *ibid.*
56 *Alij sapores immaturi, qui in frigido consistunt, explicari possunt.* 316.
57 *Saporum coniugationes facile explicari possunt.* 318
58 *Explicantur nonnulla quæ ad sapores vini pertinent.* 320
59 *Sapores, qui nonnullis corporibus insunt, breuiter explicantur.* 322.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

60 *Explicãtur quædam ad ſapores pertinentia, quæ habet Ariſtoteles in problematis.* 324
61 *Explicantur quædam ad ſaporem pertinentia, quæ habet Alexander in problematis.* 328
62 *Odor non eſt ſubſtantia.* 329
63 *Odor non eſt motio localis corporis.* 330
64 *Odor per medium diffunditur.* *ibid.*
65 *Odor diffunditur aliquando in halitu.* *ibid.*
66 *Odor ſemper in halitu, vel alio æquiualenti, diffunditur.* 331
67 *Halitus odoratus diffunditur per aëra.* 333
68 *Odor per aquam etiam diffunditur.* 334
69 *Odor aliquando diffunditur, vbi aqua odorata ore diffatur.* 335
70 *Odor non diffundit per medium ſpecies intentionales.* *ibid.*
71 *Hinc bene intelligitur, cur odor ſucceſſiuè diffundatur.* *ibid.*
72 *Hinc quoque bene intelligitur, cur odoris diffuſio impediatur, vel vlteriùs promoueatur à vento.* 336
73 *Explicari poteſt odoris diffuſio.* *ibid.*
74 *Odor non eſt propriè actiuus.* 337
75 *Odor non refringitur.* *ibid.*
76 *Odor propriè non reflectitur.* *ibid*
77 *Tempore pluuio, vel humido, corpora odorifera minùs odoris exhalant.* 338
78 *Explicari facilè poteſt, ex noſtris principiis, quomodò fera odorem ſuis veſtigiis imprimat.* *ibid.*
79 *Tempore frigido odores ſunt obtuſiores.* *ibid.*
80 *Calor odores excitat.* 339
81 *Flante borea, canes venatici, minùs odorantur feræ veſtigia.* *ibid.*
82 *Violæ aſperſa pluuia diu madidæ, vel ſoli diu expoſitæ ſuum odorem amittunt.* *ibid.*
83 *Confricari ſolet corpus odoratum, vt ſuum affiet odorem.* *ibid.*
84 *Vas occluſum melius ſeruat odorem.* *ibid.*
85 *Omnis halitus non eſt odoratus.* *ibid.*
86 *Ille halitus odoratus eſt, qui multo igne conſtat.* *ibid.*
87 *In tantùm cognoſcitur, ſeu percipitur odor, in quantum olfactus organum afficit.* 340
89 *Organum olfactus non eſt in proceſſibus mammillaribus, vt nonnulli volunt.* *ibid.*
90 *Hinc organum olfactus eſt in ipſis naribus, non tamen in oſſe, nec in cartilagine, nec in communi membrana, vt conſtat, ſed in tenuiſſimis quibuſdam fibris, à cerebro, per neruos, propagatis, quæ longè profectò iis delicatiores, & ſubtiliores ſunt, quas à ſapore affici ſupra diximus.* *ibid.*
91 *In tantùm olfactus organum non impeditum afficitur, in quantùm halitus odoratus inſpiratur.* 341
92 *Illa tantùm affectio imprimitur, quam halitus imprimere poteſt.* *ibid.*

93 *Explica-*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

93 *Explicari potest quanam sit illa affectio.* 341
94 *Hinc odor in actu secundo est vis illa, qua halitus huiusmodi affectionem imprimit.* ibid.
95 *Odor in actu primo ex his facilè definiri potest.* 342
96 *Fibræ organi vel leuiùs, vel asperiùs pulsantur.* ibid.
97 *Hinc odor alius gratus est, alius vero ingratus.* ibid.
98 *Halitus odoratus non rarò ad sternutandum prouocat.* ibid.
99 *Odor lachrymas aliquando ciet.* 343
100 *Odor cerebrum confortat, vel malè afficit.* ibid.
101 *Qui rheumate laborant, nullo fere, vel modico saltem olfactu valent.* 344.
102 *Odor non raro rheuma prouocat, vel conciliat.* ibid.
203 *Sunt quibus vnus odor placet, qui aliis displicet.* ibid.
104 *Qui rheumate laborant, non rarò tetrum odorem naribus spirare sibi videntur, quem tamen alij minimè sentiunt.* ibid.
105 *Hinc aliqui sulphureum odorem semper olfacere existimant.* ibid.
106 *Odor è longinquo gratior, & suauior est.* 345
107 *Flores contusi odorem mutant.* ibid.
108 *Flores fructusque maturi singularem spirant odorem.* ibid.
109 *Quidam flores multo calore indigent, ad præparandum odorem.* ibid.
110 *Calidæ regiones acutiores & tenaciores odores ferunt.* ibid.
111 *Teter odor non raro abortum infert.* 346
112 *Gratus odor prægnantes maximè reficit, atque recreat.* ibid.
113 *In eo morbo, quo sursum vulua, plùs æquo adducitur, quemque vuluæ strangulationem vocant, graues odores sursum, per nares; suaues autem, deorsum, ipsi vuluæ afflantur.* ibid.
114 *Odor facilè in gossipio retinetur.* ibid.
115 *Odor in vacuo non diffunderetur, eo modo, quo in aëre diffunditur.* ibid.
116 *Terra longo æstu arefacta, modico imbre affuso, non parum olet.* 347
117 *Corpus odoratum liquidum, effusum multum odorem efflat.* ibid.
118 *Hinc odorata, quæ agitantur, plùs olent.* ibid.
119 *Quidam homines odorem præferunt, tetrum alij, alij suauem.* ibid.
120 *Hinc facilè intelligi potest, cur quorumdam animalium quædam partes suauissimum odorem præferant.* 348
121 *Corpus odoriferum diuersimodè exhalari potest, ad diffusionem odoris.* ibid.
122 *Causa omnes, quæ ad odorem pertinent, explicari possunt.* 349
123 *Quod præstat sapor in humore, hoc facit odor in aëre.* ibid.
124 *Quædam animalia acutissimo olfactu pollent, vt canes.* ibid.
125 *Odorum finis ex dictis probè intelligitur.* 350
126 *Explicari potest, vnde odorum differentiæ ducantur.* ibid.
127 *Odorum species ad aliquot classes reuocari possunt.* 351
128 *Explicari possunt ea, quæ de odoribus leguntur, in problematis Aristotelis.* 345

LIBER

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROPOSITIONVM.

LIBER SECVNDVS.

De Alteratione

PROP. 1. DAtur motus alterationis. 361
2. Omnis motus ad qualitatem non est alteratio. ibid.
3 Corpus quod in nouo statu sensibili ponitur, dicitur alteratum. 363.
4 Ex raritate, & densitate, multiplex sequitur alteratio ibid.
5 Sola mutatio ordinis & situs partium, aliquando alterationem inducit. 364.
6 Figuræ mutatio, in corpusculis, seu particulis, ex quibus corpora constant, alterationem facit. ibid.
7 Ex motu aliquando, & agitatione sequitur alteratio. 366
8 In organis plerorumque sensuum, ab obiectis sensibilibus, alterationes fiunt. ibid.
9 Datur etiam alteratio ad agritudinem, vel totius corporis, vel partis. 367.
10 Compressio & tensio alterationem inducunt. ibid.
11 Sunt quatuor qualitates simpliciter propriæ ac primario alterativæ. ibid.
12 Hinc alteratio supponit contrarietatem. 369
13 Explicari potest, quomodò calidum agat aduersùs frigidum. 371.
14 Explicari potest, quomodò frigidum agat in calidum. 373
15 Explicari potest, quomodò humidum agat in siccum ibid.
16 Explicari potest, quomodò siccum agat in humidum. 374.
17 Calidum agit in humidum, & in siccum, per accidens. 376.
18 Frigidum agit quoque in humidum & siccum per accidens. 377.
19 Humidum agit in calidum, & frigidum per accidens. ibid.
20 Siccum agit in calidum & frigidum per accidens. ibid.
21 Status corporum, seu qualitates, quæ vulgò secundæ appellantur, habent etiam alias contrarias. 378

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

22 *Datur reactio, & explicatur, id est, passum agit in illud agens, à quo patitur.* 378
23 *Qualitas alterativa non agit in proprium subiectum.* 381
24 *Agens potest esse magis & minùs alterativum.* 383
25 *Hinc qualitatum alterativarum aliarumque intentio facilè explicari potest.* 385
26 *Explicari potest, quomodo simile agat in simile, vel non agat.* 391
27 *Explicari potest, quomodò actiones sint à proportione maioris inaqualitatis.* 395
28 *Hinc minùs calidum non agit in magis calidum, per veram alterationem.* 396
29 *Hinc aquè calidum in aquè calidum non agit, per veram alterationem.* 397.
30 *Hinc, vel nulla, vel vna tantùm qualitas, contrariarum scilicet, agentis, per veram alterationem agit.* ibid.
31 *Hinc agens agit, vt sibi passum assimiletur, in aliqua ratione.* 398.
32 *Nulla est actio, cui sua passio non respondeat.* ibid.
33 *Vbi agens repatitur, repatitur secundùm aliam qualitatem, contrariam illi, secundùm quam agit.* ibid.
34 *Illa forma est capax intensionis, cuius effectus formalis maior, vel minor esse potest.* 399
35 *Idem subiectum non potest esse actu siccum & humidum in summo.* ibid.
36 *Explicari potest, quomodò calor & frigus simul esse possint.* ibid.
37 *Omnes partes agentis ad extra actione communi agunt in commune subiectum.* 400
38 *Intensio causæ auget effectum ad intra, & ad extra.* 401
39 *Extensio causæ non auget effectum ad intra, scilicet intensiuè, secus ad extra.* ibid.
40 *Explicari potest resistentia, qua passum agenti resistere dicitur.* 402
41 *Explicari potest antiperistasis.* 405
42 *Ex dictis facilè principia alterationis explicari possunt.* 408
43 *Triplex est diffusionis ratio.* 412
45 *Pura qualitas duobus modis diffundi potest.* 413
44 *Licèt diffusio inæqualiter fiat in distantia inæquali, in æquali tamen æqualiter fit* ibid.
46 *Diffusio illa, qua vniformiter difformiter qualitas diffunditur, duobus modis fieri potest* ibid.
47 *Vtraque inæqualitatis diffusio concipi potest fieri secundùm diuersas progressiones.* ibid.
48 *Sunt tantùm duæ puræ qualitates quæ per medium diffundantur.* ibid.
49 *Impetus in vecte diffunditur secundùm progressionem simplicem arithmeticam.* 414.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROPOSITIONVM.

50 *Luminis diffusio ita considerari potest, vt ab eodem centro diffundi radij censeantur.* 414
51 *Lumen in infinitum non diffunditur.* *ibid.*
52 *Lumen in orbem diffunditur modò corpus lucidum sphæricum sit.* 415
53 *Sphæra diffusionis, vel actiuitatis vltimam superficiem habet.* *ibid.*
54 *Lucidum agit in singula puncta vltimæ superficiei.* *ibid.*
55 *Vltima puncta sphæræ habent aliquam extensionem* *ibid.*
56 *Vt diffusio recte fiat, medium homogeneum esse debet.* *ibid.*
57 *Tot censeri debent esse radij, quot sunt puncta in vltima superficie sphæra.* *ibid.*
58 *Hinc tantumdem est luminis in vno arcu, quantùm in alio.* 416
59 *Hinc in singulis superficiebus sphæræ eadem est vel æqualis luminis entitas.* *ibid.*
60 *Hinc luminis intensiones sunt vt ipsæ superficies, permutando.* *ibid.*
61 *Luminis ab eodem centro propagati intensiones sunt vt bases conorum, sub eodem angulo, permutando.* 417
62 *Lumina sunt vt quadrata distantiarum permutando.* *ibid.*
63 *Hinc habetur progressio diffusionis luminis, in quolibet radio.* *ibid.*
64 *Puncta luminis sunt heterogenea.* 418
65 *Si axis coni diffusi luminis per æqualia segmenta diuidatur, tantumdem est luminis in vno solido segmento, quantum in alio.* *ibid.*
66 *Hinc dici potest, quanta sit luminis portio, vltra, vel citra quamlibet superficiem sphæræ.* *ibid.*
67 *Si lucidum esset tantùm vnum punctum, tantumdem esset lucis in illo quantum luminis in tota sphæra, saltem æquiualenter.* 419
68 *In præfatis frustis solidis coni secti, luminis intensio æqualis non est, licèt luminis portio æqualis sit.* *ibid.*
69 *In ipsa luminis diffusione, decrescit lumen in ipso radio, saltem æquiualenter, versùs extremam superficiem sphæræ.* *ibid.*
70 *Decrementa illa sunt maiora initio, id est iuxta centrum sphæræ, minora, versùs finem, vel extremam superficiem sphæræ; assumptis scilicet segmentis axis æqualibus.* *ibid.*
71 *Lucidũ non producit lumen imperfectius, & imperfectius, in infinitũ.* 420
72 *Hinc facile quoque determinatur diameter sphæræ.* 421
73 *Hinc effectus luminis sunt in ratione composita vltimarum superficierum, & semidiametrorum sphærarum, quibus scilicet lumen diffusum distribuitur.* *ibid.*
74 *Hinc effectus luminis sunt in ratione triplicata diametrorum sphærarum.* *ibid.*
75 *Hinc posito quod ab eodem lucido puncto, tota illuminatio procedat, mutata lucidi intensione, sphæræ actiuitatis erunt vt intensiones lucidi.* 422.
76 *Hinc diametri sphærarum sunt in ratione subtriplicata intensionum.* *ibid.*
77 *Hinc lumina, in prima superficie sphæræ, sunt vt vltimæ superficies.* *ibid.*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

78 *In medio denſiore , idem lucidum contractiorem habet ſpharam.* 422.

79 *Si lumen diffunderetur iuxta progreſſionem geometricam duplam numerorum* 1. 2. 4. 8. 16. *&c. plùs eſſet luminis , in primo puncto , quàm in reliquis eiuſdem radij* ibid.

80 *In noſtra quoque hypotheſi , plùs eſt luminis in primo puncto , quam in aliis omnibus ſimul ſumptis , eiuſdem ſcilicet radij.* 423

81 *Dato lumine primi & vltimi puncti , eiuſdem radij, definiri poteſt, quot ſint puncta in radio.* 424

82 *Hinc dato numero punctorum , radij , poſito quod lumen , quod vltimo puncto ineſt , ſit vt* 1. *definiri poteſt intenſio luminis primi puncti, & aliorum punctorum.* ibid.

83 *In puncto penultimo , minùs eſt luminis , quò maior eſt ſphæra , plùs verò , quò minor.* ibid.

84 *Aſſumpto quolibet puncto radij , & cognita intenſione luminis , quod ipſi ineſt , itemque ratione luminis , quam habet ad vltimum punctum, longitudo radij cognoſci poteſt.* ibid.

85 *Dato radio luminis , cuius cognoſcitur longitudo , aſſumpti cuiuſlibet puncti, cognoſci poteſt intenſio luminis , vel ratio luminis, quam habet ad vltimum punctum ſphæræ.* 425

86 *Dici non poteſt quantum ſit lumen primi puncti radij , niſi ſciatur, quot punctis radius conſtet.* ibid.

87 *Hinc radius infinitis punctis phyſicis non conſtat.* ibid.

88 *Lumen quod medio radio ineſt , eſt ſemper vt* 4 426

89 *Diuiſo radio , in quamlibet rationem cognitam , dici poteſt , quantum ſit lumen , in puncto , quod ſegmenta connectit.* ibid.

90 *Hinc ita diuidi poteſt radius , vt lumina in ſectionum punctis , ſint in progreſſione quadratorum.* ibid.

91 *Ita diuidi poteſt radius , vt lumina progreſſionem geometricam ſequantur.* ibid.

92 *Ita diuidi poteſt radius , vt lumina progreſſionem arithmeticam ſequantur.* 427

93 *In noſtra hypotheſi quantumlibet diuidatur radius , in iiſdem punctis, idem lumen eſt , ſecus in progreſſione geometrica dupla.* ibid.

94 *Si aſſumatur conus luminis , cum baſi rectilinea , in ſingulis baſis punctis , lumen æquè intenſum non eſt.* ibid.

95 *Definiri poſſunt rationes luminum in ſingulis punctis.* ibid.

96 *Hinc licèt aſſumantur anguli æquales , qui ſuſtineantur à ſegmentis ſemidiametri baſis , non erit æque intenſum lumen , in ſegmentis, æquales angulos ſuſtinentibus.* 428

97 *In huiuſmodi ſegmentis , lumina ſunt vt ellipſes, ſub præfatis ſegmentis.* ibid.

98 *Hinc lumen tantùm æquè intenſum eſt , in ſingulis punctis baſis , cum illa eſt portio ſphæræ actiuitatis.* ibid.

99 *Baſis , cui lumen incidit, ſectio qualibet conica eſſe poteſt.* ibid.

Definiri

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

100 *Definiri potest ratio luminis, quod inest plano parabolico.* 429
101 *Definiri potest ratio luminis, quod inest portioni plani elliptici, & hyperbolici.* *ibid.*
102 *Hinc vera ratio ducenda est, propter quam planum obliquum minùs illuminatur.* *ibid.*
103 *In ea superficie sistit sphæra in qua producitur illud lumen, quo imperfectius produci non potest.* *ibid.*
104 *Si accipiatur lineæ lucidi, quæ longior est, longiùs agit quàm quæ brevior.* *ibid.*
105 *Omnia puncta lineæ lucidæ secundùm eumdem radium actione communi agunt.* 430
106 *Actio incipit tantùm in prima superficie medij.* *ibid.*
107 *Sphæra lucida suum effectum diffundit intra superficiem sphæricam.* *ibid.*
108 *Tota virtus sphæræ lucidæ in singulis superficiei punctis colligitur.* 431
109 *Hinc quodlibet punctum sphæræ lucidæ, in orbem, quoquouersùm agit.* 432.
110 *Non modo concurrit lucida sphæra ad omnes lineas, quæ ex puncto B quoquouersùm ducuntur, per eas, quæ à singulis punctis eiusdem lucidæ sphæræ, per idem punctum B ducuntur, v. g. per CB, FB, GB, &c. verùm etiam per infinitas alias.* *ibid.*
111 *Hinc in singula sphæræ actiuitatis puncta, omnia lucidæ sphæræ puncta agunt.* *ibid.*
112 *Si tantùm habeatur ratio linearum, quæ in dato sphæræ puncto decussantur, lineæ actiuitatis non sunt æquales.* *ibid.*
113 *Iuxta hanc hypothesim, prædictæ lineæ sphærica superficie terminantur.* 433.
114 *Hinc si lamina opaca sphæræ lucidæ admoueatur, sitque in puncto contactus perexiguum foramen, prædicto fere modo fiet luminis diffusio.* *ibid.*
115 *Iuxta hanc hypothesim appositæ laminæ perforatæ, in puncto contactus, lumen post radiorum decussationem diffusum, nullam fere proportionem habet cum lumine, quod ab eadem sphæra diffunditur.* *ibid.*
116 *Lumen in hac hypothesi ita diffunditur, facta scilicet radiorum decussatione, in foramine admotæ laminæ, vt sint lumina in duplicata distantiarum, permutando, in singulis dumtaxat radiis.* 434
117 *Licet nulla lamina interponatur, radij, qui ab eodem puncto superficiei sphæræ lucidæ proficiscuntur, inæquales sunt.* 435
118 *Diametri sphærarum actiuitatis, sunt vt diametri sphærarum lucidarum æque intensarum.* *ibid.*
119 *Hinc bene redditur ratio; cur quodlibet sphæræ lucidæ punctum ex quolibet puncto videatur.* *ibid.*
120 *Hinc data diametro sphæræ lucidæ, & diametro sphæræ actiuitatis, quæ ipsi respondet, data cuiuslibet alterius sphæræ lucidæ æque intensæ, sphæra actiuitatis definiri potest.* 436

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

121 *Si assumantur segmenta proportionalia, in diametris inæqualibus sphærarum actiuitatis, lumina sunt proportionalia in ipsis sectionibus.* 436
122 *Ex dictis manifesta ratio redditur, cur lumina, quæ à lucida sphæra diffunduntur, sint in duplicata distantiarum permutando.* ibid.
123 *Data sphæra lucida, & diametro eius actiuitatis cognita, si tota vis datæ sphæræ in punctum colligatur, longior erit diameter huius actiuitatis, quàm illius.* 437
124 *Quando lumen diffunditur à sphæra lucida, intra sphæram actiuitatis, maior est luminis portio, in propioribus superficiebus, quam in remotioribus.* 438
125 *Portiones luminis, quæ diuersis superficiebus eiusdem sphæræ actiuitatis insunt, sunt in ratione composita luminum & superficierum.* ibid.
126 *Si datæ sphæræ lucidæ collecta vis, ab eodem centro agere supponatur, in superficie immediata, maiorem vim luminis producit, quàm eadem, in sphæra lucida.* 439
127 *In hac eadem hypothesi, maior est luminis portio, in superficie sphæræ, quæ ducitur per L, quàm in ea, quæ ducitur per H.* ibid.
128 *Si sint duæ sphæræ lucidæ æquales, sed non æquè intensæ, sphæræ actiuitatis sunt vt intensiones.* 440
129 *Si sphæra lucis sit caua, vel ad instar annuli, lumen æqualiter quoque diffunditur.* ibid.
130 *Si lucidum quadratum sit, omnes radij sphæræ actiuitatis, cadentes perpendiculariter in latera illius, sunt æquales.* ibid.
131 *Quadratum lucidum habet sphæram actiuitatis quadrato terminatam.* 441.
132 *Rectanguli lucidi sphæra actiuitatis rectangulo simili terminatur.* ibid.
133 *Triangulum lucidum habet sphæram actiuitatis triangulo simili terminatam.* 442
134 *Cylindri lucidi sphæra actiuitatis terminatur superficie cylindrica; & coni, conica.* ibid.
135 *Sphæræ actiuitatis lucidorum æqualium, sed dissimilium, sunt æquales, sed dissimiles.* ibid.
136 *Si detur annulus lucidus, tantumdem luminis non diffundit à parte caua, quantum à conuexa, licèt diameter circuli non sit minor radio sphæræ actiuitatis.* ibid.
137 *Sphæra actiuitatis annuli lucidi, in prædicta hypothesi, ab orbe concauo diffusa, circulo terminatur.* 443
138 *Æquè longus videtur esse radius à parte caua, & conuexa.* ibid.
139 *Quando lumen diffunditur à parte caua versùs centrum, modò radius diffusionis non sit longior radio circuli interioris, decrescit lumen versùs centrum.* ibid.
140 *Cylindrus in arcum lunatus longiùs à parte caua lumen diffundit, per radium scilicet directum, quam idem rectus.* 444
141 *Longiùs quoque lumen diffundit idem cylindrus curuus, à parte conuexa.* ibid.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROPOSITIONVM.

142 *Hinc à parte conuexa, plùs luminis diffundit, quàm à parte caua.* 444
143 *Diffusio, quæ fit per corporis motum, facilè explicari potest.* 445
144 *Quando sunt plura lucida, intra eamdem sphæram actiuitatis, actione communi agunt in medium commune.* 447
245 *Si admoueatur aliquod impedimentum, quod faciat ne in commune medium vtrumque lucidum agat, vel omnes eiusdem lucidi partes, tunc actio communis non est.* ibid.

LIBER TERTIVS.

De Refractione & Reflexione.

PROP. 1. *Lumen diffunditur longiùs, in medio raro, quàm in medio denso continuo.* 450
2 *Cognita ratione densitatum, dataque sphæra actiuitatis, eiusdem lucidi, in medio raro, definiri potest sphæra actiuitatis eiusdem, in medio denso.* 451
3 *Lumen intra vtramque sphæram, proportionaliter distribuitur, ac diffunditur, assumpta scilicet, in vtraque, eadem distantiarum proportione.* ibid.
4 *Lumen videtur esse intensius in minore, quàm in maiore; licèt non sit intensius.* ibid.
5 *Lumen, quod ex medio raro, superficie sphærica terminato, subit in densum medium, nullo modo refringitur.* 452
6 *Lumen, quod prædicto modo, è raro medio cadit in densum, intensius est in prima illa superficie densi, quàm si tantùm per medium densum, secundùm eamdem distantiam, vel radij longitudinem diffusum esset.* ibid.
7 *In hac eadem hypothesi, qua scilicet è sphæra medij rari, subit lumen in densum, lumen in prima superficie densi productum, perinde se habet, atque si aliud certum lumen maius, ab eodem centro diffunderetur, idque tantùm per medium densum.* ibid.
8 *Vltra superficiem CB, lucidum Z, per medium densum, non tam longè suam vim diffundet, quàm lucidum X, per medium rarum.* 453
9 *Cognita ratione densitatum, & data sphæra lucidi X, in medio raro, dici potest quænam sit ratio lucidi Z, ad X.* ibid.
10 *Hinc definiri potest portio spatij, qua residuo vel Z, vel X, in medio denso, competit, ex prioribus illis præcognitis.* 454
11 *Radij è raro, in densum cadentes, non distrahuntur, ita vt relinquant vacuitates, hoc est partes medij densi, sine lumine.* ibid.
12 *Definiri potest, quid fiat, cum lumen è denso, cadit in rarum, cognita scilicet densitatum ratione, & radio sphæræ, in medio tantùm denso.* ibid.

13 Radius

13 *Radius cadens è medio denſo in rarum, explicatur, & longior eſt; contra verò cadens è medio raro, in denſum, contrahitur, & brevior eſt.* 455.

14 *Hinc quò minus eſt ſpatium rarum, ex quo radius in denſum ſubit, brevior eſt radius, & contra longior radius, quò ſpatium illud rarum maius eſt.* ibid.

15 *Quamvis lumen in infinitam fere diſtantiam diffundi videatur, aſſumpta tamen qualibet portione luminis diffuſi in medio raro cognito, definiri poteſt, quanto medio denſo prædicta portio luminis competat, cognita ſcilicet denſitatum ratione.* ibid.

16 *Nonnulla, quæ ad prædictas proportiones pertinent, explicantur, quæ in certa capita, ac certos numeros diſtinguo.* ibid.

17 *Si radij ex raro in denſum cadentes, ſint diuerſæ longitudinis, ſecundùm ſegmentum raro immerſum, illi radij longiùs diffunduntur, quorum ſegmentum longius raro immerſum eſt.* 457

18 *Hinc licèt eò minus ſit ſegmentum immerſum denſo, quò maius eſt ſegmentum immerſum raro, quò tamen hoc maius eſt, complexum vtriuſque ſegmenti eò maius eſt.* ibid.

19 *Hinc omnes radij refracti non terminantur arcu EZ, ducto ex centro A.* ibid.

20 *Lumen diffuſum in parallelis, diffunditur tantùm vniformiter, non verò difformiter; hoc eſt lumen æquale eſt, in ſingulis circulis, baſi coni parallelis.* 458

21 *Si radij lucis non ſint paralleli, in aliquo puncto, modò vtrimque producantur, concurrunt.* ibid.

22 *Cum radij ab aliquo centro procedunt, vel procedere cenſentur, non diffunditur lumen vniformiter tantùm, nec difformiter tantùm, ſed vniformiter, difformiter, vt aiunt.* ibid.

23 *Nunquam radius obliquè incidens, in planum denſum, ita frangitur, vt radius refractus cum perpendiculo concurrat.* 459

24 *Hinc radij refracti, cum perpendiculari, qui non refringitur non ſunt paralleli, & ſi producantur, in centro aliquo concurrent.* ibid.

25 *Lumen, poſt refractionem; modò radij non ſint paralleli, diffunditur vniformiter, difformiter, in eodem medio, ita vt regula diffuſionis, accipiatur in aliquo arcu lineæ cuiuſpiam curuæ.* 460

26 *Hinc neceſſe eſt, diffuſionem prædictam, dati ſcilicet luminis intra medium denſum, ſuppoſitum raro, neceſſe eſt inquam, terminari à ſuperficiei curuæ portione.* ibid.

27 *Hinc diuerſa ſunt centra, à quibus radij in diffuſione luminis, per rarum ſupra, & per denſum infra, duci cenſentur.* ibid.

28 *Hinc ſi radius obliquè incidat, ex medio raro, in denſum, ſegmentum denſo immerſum, eidem, cui priùs, lineæ non inſiſtit.* ibid.

29 *Segmentum denſo immerſum lineam rectam facit.* ibid.

30 *Hinc radius, ex vtroque ſegmento conſtans, in angulum neceſſariò incurvatur.* 461

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROPOSITIONVM.

31 *Radius ex raro in denſum obliquè incidens, non incuruatur à perpendiculari.* 461

32 *Radius ex raro in denſum incidens obliquè, refringitur ad perpendicularem.* ibid.

33 *Omnes radij refracti in eodem centro non concurrunt, cum perpendiculari, ſed in diuerſis.* 462

34 *Quò radius incidentiæ obliquior eſt, eò centrum vnde radius refractus duci cenſetur, longiùs diſtat, atque recedit à centro lucidi; contra verò, cum radius minùs obliquus eſt.* ibid.

35 *Hinc nullum ex prædictis punctis, eſt centrum, à quo lex diffuſionis accipi poſſit.* 463

36 *Centrum lucidi A, in hoc caſu, illud eſt, vnde lex diffuſionis accipitur.* ibid.

37 *Radius obliquiùs ex raro in denſum incidens magis incuruatur, atque adeo angulus refractionis maior eſt.* 464

38 *Siue centrum lucidi, à plano diuerſi medij, plus, ſiue minùs diſtet, eidem angulo incidentiæ, idem angulus refractionis reſpondet.* 465

39 *Quo medium, in quod radius obliquè incidit, denſius eſt, eò maior eſt angulus refractionis, poſito ſcilicet eodem incidentiæ angulo.* ibid.

40 *Prædicta curua, ſeu ellipſis exterior deſcribi poteſt, cuius ſcilicet, extra centrum, dantur duo puncta.* 466

41 *Datis ellipſibus diſſimilibus, de quibus ſupra, ductaque, à communi centro, ſecante recta, dici poteſt, quantum addi, vel detrahi debeat arcui ſecto, exterioris, ad hoc vt arcus ſint proportionales, cum diſtantiis, vel radiis.* ibid.

42 *Hinc data mediorum ratione, datoque quolibet angulo incidentiæ, definiri poteſt angulus refractionis.* 467

43 *Dato angulo refractionis, reſpondente dato angulo incidentiæ, & dato alio angulo incidentiæ, inuenire angulum refractionis ipſi reſpondentem iuxta hypotheſim Carteſianam.* ibid.

44 *Radius incidens obliquè ex denſo in rarum, refringitur à perpendiculari* 470

45 *Omnes radij refracti, paralleli prioribus incidentibus, non terminantur ad idem centrum, iuxta hypotheſim Carteſianam.* 471

46 *Dato angulo incidentiæ ex denſo in rarum, dataque refractionum menſura, dari poteſt angulus refractus.* 472

47 *Refelluntur obiectiones, quæ contra præmiſſam de refractionibus doctrinam fieri poſſunt.* 475

48 *Aliorum ſententiæ refelluntur.* 477

49 *Refellitur ſententia Carteſij, circa luminis reflexionem.* 492

50 *Refellitur ſententia cuiuſdam recentioris, qui vult, mobile, à corpore reflectente, per eamdem lineam, quantum eſt ex ſe, remitti.* ibid.

51 *Refellitur ſententia cuiuſdam recentioris, qui vult, lumen diffundi per lineas parallelas, ſecantes ad rangulos ectos latera radij.* 494

52 *Reflexio luminis non fit à prima ſuperficie ſpeculi.* 495

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel

Kodak Gray Scale

http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

53 *Hinc vitrum, quod valde tenue & subtile est, parum reflectit, crassum verò contra, licèt nullum plumbum obducatur.* 496
54 *Per refractionem, multi radij redire possunt.* 497
55 *Hinc ex refractione, sequitur reflexio.* ibid.
56 *Ex refractione, sequitur reflexio secundùm angulos æquales angulis incidentiæ.* ibid.
56 *Definiri potest numerus tum globulorum, tum segmentorum, tum refractionum.* ibid.
58 *Si corpus sit perfectè homogeneum in densitate, nullum radium reflectit.* 499.
59 *Si radius in omnes globulos perpendiculariter cadit, nunquam reflectitur.* ibid.
60 *In hac hypothesi, optimè explicari potest quomodò radius perpendiculariter incidens, reflectatur.* ibid.
61 *Aliquando reflexio fit à corpore opaco, modò lævigatum sit.* ibid.
62 *Hinc marmor nigrum, & metallum, modò utrumque lævigatum sit, soli expositum, summum calorem concipit.* 500
63 *Hinc omne corpus quod lumen probè reflectit, ad eam subtilitatem reduci posset, quæ ipsi perspicuitatem conciliaret.* ibid.
64 *Corpus scabrum, licèt lumen reflectat, non tamen ordinatè reflectit.* ibid.
65 *Corpus, quod ex sphærulis paulo maioribus constat, diaphanum non est, nec ordinatè lumen reflectit.* ibid.
66 *Hinc optima ratio redditur, cur vitrum, si subtile sit, parum, si verò crassum, multùm luminis reflectat.* 501
67 *Superficies aëris non reflectit lumen, saltem sensibiliter.* ibid.



APPRO

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

APPROBATIO.

NOs infra scripti Societatis Iesv 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.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

SVMMA PRIVILEGII REGIS CHRISTIANISSIMI.

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

De mandato Regis,

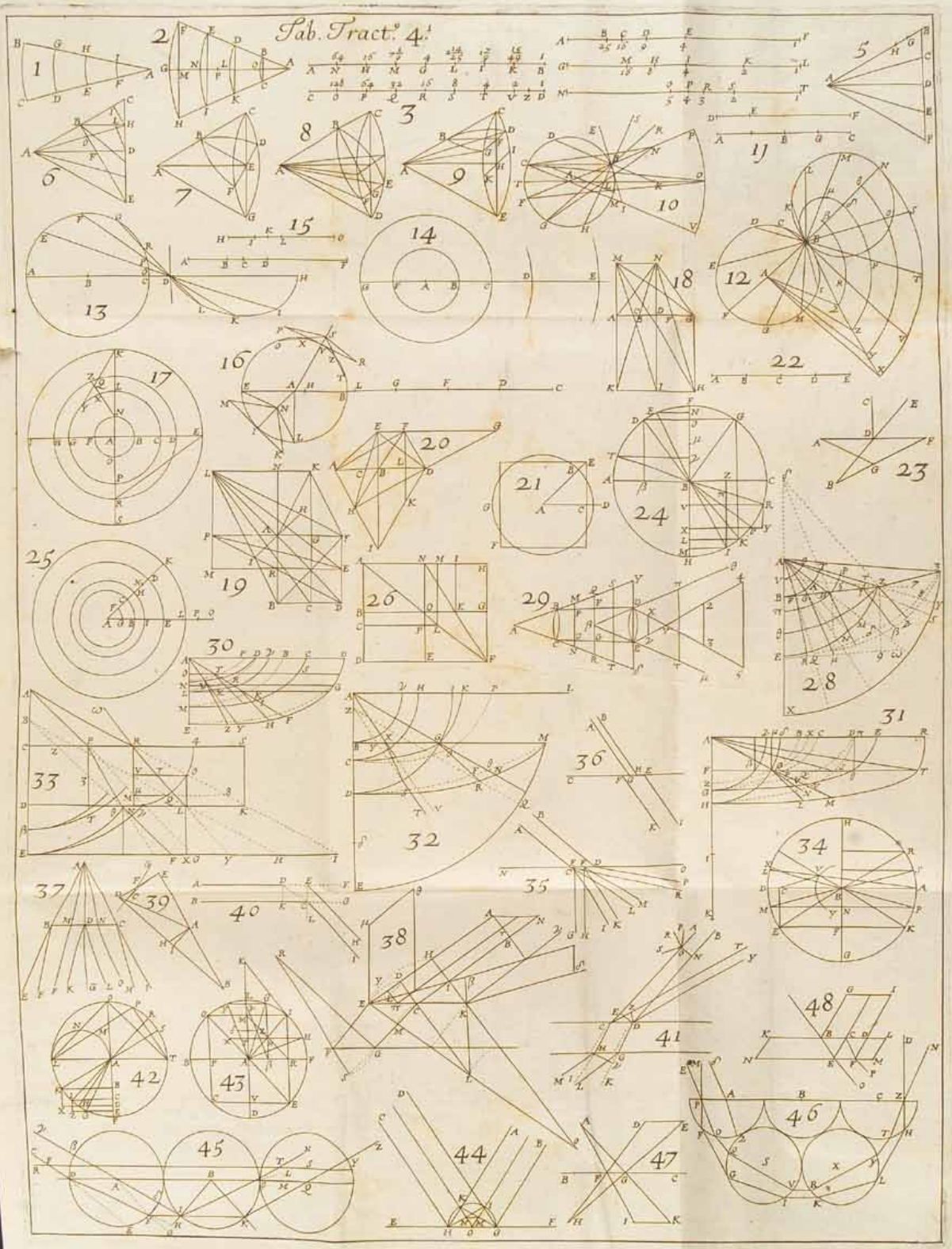
Signatum, FRETEAV.

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

Desiit prælum huius primæ editionis die 20. *Iulij* 1670.

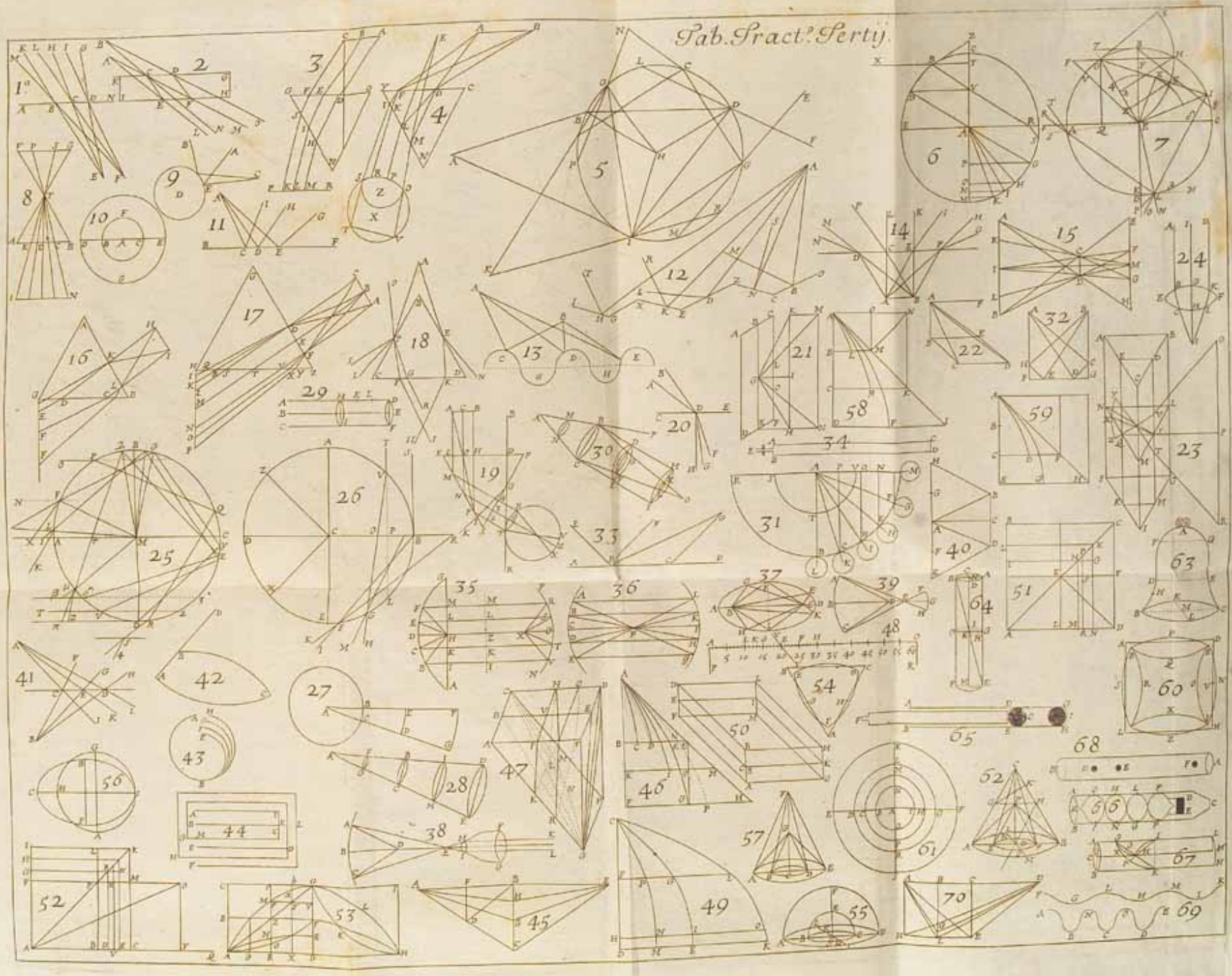
PHYSI

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm



Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
0 21 22 23 24
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm



Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak
Gray Scale
0 21 22 23 24
http://diglib.hab.de/drucke/
nc-504-2
/start.htm

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
0 21 22 23 24
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PHYSICÆ

TRACTATVS III.

DE

STATIBVS CORPORVM SENSIBILIBVS.

LIBER PRIMVS.

DE COLORIBVS.

AMOENVM certè, omnique picturæ verſicoloris genere diſtinctum, campum ingredimur; ſed in quo vix roſam decerpas, citra ſpinæ pungentis vindictam; vix herbam iucunda viriditate vegetam attrectes, citra latentis viperæ inſidias; vix pedem moueas, citra lapſus periculum: amœnus eſt color; ſed dum oculum paſcit, intellectum excæcat: purpureus, vel accenſus color leonem & Taurum in rabiem agit; Philoſophum tamen omni, ferè color in deſperationem adducit: de colore, quod ſit, cæco tantùm dubium eſſe poteſt; at propter quid ſit, quis mortalium ſcit: v. g. quænam ſit candoris & albedinis ratio; vnde ſit purpuræ fulgor; nigredinis horror; viriditatis voluptas; cærulei gratia; flaui pretium & decus: ſed his omiſſis,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

polliceri possum, citra vllam iactantiæ suspicionem, ex iis principiis, tum quæ superiore tractatu iacta fuere; tum quæ in hoc libro, si quæ necessaria sunt, iacientur, totam rem colorum, ea facilitate, & simplicitate explicari, immo Physicè demonstrari, vt non clariùs oculo, quàm intellectu percipiatur: itaque ad rem venio, eamque familiari methodo complector.

DEFINITIO I.

Color est terminus visionis immediatus & extrinsecus: Haud dubiè vix est aliqua coloris definitio, quæ penitùs satisfacere videatur: cum enim tum à luce & lumine, tum ab omnibus aliis qualitatibus definitione distinguatur; ab aliis quidem qualitatibus facilè, quippè ad visibilitatem non pertinent, à lumine tamen & luce difficile distingui potest; si enim dicas esse *motium perspicui actu*, cum Arist. lib. 2. de an. c. 7. t. 97. non deerit difficultas, quia ideo color mouet perspicuum, quod ab obiecto colorato, motio quædam ad oculum vsque diffundatur, & propagetur; sed ab obiecto, nihil aliud, per medium diffunditur, nisi lumen, quod à luce est; siue directum sit, siue reflexum; igitur lux est motiua perspicui; igitur hæc definitio non minùs competit luci, quàm colori: Dices, cum Conimbricensibus loco cit. lucem facere, vt perspicuum sit actu, est enim lumen actus perspicui, vt est perspicuum; colorem verò præfato actui singularem addere motionem; sed profectò vix dici potest, quænam sit illa motio: Dices esse ipsam specierum, vel imaginum diffusionem; sed hæc tantùm est diffusio luminis modificati, vt constat, ex iis, quæ diximus tract. 2. l. 3. Dices, igitur saltem color supra simplicem actum perspicui, addit talem vel talem modificationem; igitur talem motionem, vel affectionem; igitur mouet perspicuum actu, quatenùs efficit, vt sub hac, vel illa modificatione perspicuum actuetur: bene est, hæc definitio, vt loco iam citato ostendimus, hoc modo explicata, optima est; ab ea tamen abstineo, quia paulò difficilior est, & longiore explicatione indigere videtur; adde quod color faciliùs & clariùs per ordinem ad visionem definitur, quàm per ordinem ad perspicuum; per id enim meliùs definitur, per quod meliùs cognoscitur; sed quis neget colorem per visum primò cognosci.

Aristoteles lib. de sensu & sensibili, cap. 3. aliam coloris definitionem tradit, quæ sic habet; color est *perspicui in corpore determinato extremitas*; sed paulò difficilior esse videtur, si enim vacuum, aëra perspicuum, quoquo versùm ambiret, nullus esset profecto color, quamvis esset perspicui extremitas: præterea in iis corporibus, quæ sunt tantùm ex parte diaphana, qualis est v.g. Saphyrus, Smaragdus non modò in extremitate, verùm etiam in tota corporis profunditate, color esse videtur; scio quidem has difficultates explicari posse; si tamen aliquid faciliùs occurrat, quantum in me est, difficultates,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

cultates, præsertim in definitionibus fugio; hoc est faciliores difficilioribus præferendas esse puto: adde quod, vt iam supra monui, color per ordinem ad visum melius definitur: aliqui dixere colorem esse qualitatem visibilem; sed vel hæc definitio cum nostra eadem est, nempe videri, est visionem terminare; vel si aliud sonat, colorem à luce aut lumine vix bene distinguit: itaque dico, colorem esse terminum extrinsecum visionis immediatum; dico terminum, qui scilicet visionem terminat, vel terminare potest; illud autem terminat visionem, scilicet obiectiuè, quod dicitur videri; quod scilicet in viso, quasi sistat visio, & terminetur; quis autem neget colorem videri: Dices, coloratum proprie videri, non colorem: Respondeo colorem immediatè videri, mediatè verò, coloratum, hoc est illud, cui color inest, vt patet, propterea dixi *terminum immediatum*; dixi etiam *extrinsecum*; nempe visionem terminat affectio impressa oculo; hæc enim est, quam facultas sentiens propriè sentit, vt iam aliàs monui; non tamen color dici potest, sed tantùm illud, quod extra, id est in obiecto videtur: Dices, flauum illum diffusæ intra oculum bilis colorem, etiam ab iis videri, qui morbo icterico correpti sunt; igitur color extra oculum esse, minimè necesse est: Respondeo, me hic oculi nomine, intelligere organum illud, id est retinam, cui affectio imprimitur, quam videndi facultas sentit; atqui illa bilis in cornea diffunditur; in hoc nulla est penitùs difficultas: Dices, prædictam definitionem etiam luci & lumini competere, quia non minùs lumen, aut certè lux videtur, seu terminat visionem, quàm color: Respondeo fieri non posse, lumen ad oculum appelli, nisi tali, vel tali modo, seu modificatione, appellatur; igitur cum eo modo lux terminet visionem, quo lumen oculo immittit, nunquam terminat visionem, nisi tali modo actuata sit; sed color supra lumen, & lucem, tantùm hanc actuationem, modificationem, energiam dicit; in quo verò huiusmodi modificatio posita sit, fusè infra explicabimus: itaque vt lites fugiam, quotiescunque deinceps colorem appellabo, intelligam tantùm id, quod immediatè visionem extra terminat; sub ea scilicet varietate, quæ puræ luci citra modificationem considetatæ minimè competit, nempè vna lux est, & multiplex color.

DEFINITIO II.

Color in actu primo, est illa vis, quæ obiecto inest, qua colorem in actu secundo efficit; dixi vim, seu qualitatem, seu virtutem; nam perinde est; *color verò in actu secundo, est illa perspicui motio*, de qua Philosophus; seu *luminis modificatio, actus, energia*; siue actu terminet visionem, siue terminare possit; v. g. de nocte, paries albus habet colorem in actu primo; id est vim illam, quæ luminis appulsu, prædictam luminis energiam, seu modificationem faciat; non tamen est color in actu secundo, qui necessariò luminis præsentiam desiderat; vbi verò est luminis appulsus, tali modo excipitur, actuatur, modificatur; talis autem

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

exceptio, actuatio!, modificatio, à nobis, color in actu secundo appellatur; nec aliud deinceps intelligam, vbi colorem appellabo: Quæres quis color in def. 1. definiatur; an in actu primo, an verò in secundo; Respondeo definiri colorem ab vtroque abstractum, vocarique terminum extrinsecum visionis, id est causam affectionis impressæ oculo; porro color, tum in actu primo, tum in actu secundo, huius affectionis causa est, vt videbimus infra.

DEFINITIO III.

Videre, est sentire affectionem oculo impressam, quæ vulgò à colore, & lumine esse dicitur; hoc loco nihil disputo, nec disquiro, quomodò fiat visio; sed suppono, *videre*, idem esse ac sentire; sentire inquam tale obiectum; non certè immediatè, sed per affectionem, oculo, ab ipso impressam; quidquid tandem illud sit; quidquid sit; *videre*, est colorem, & lumen, vel simul vtrumque sentire, per immissam speciem, vel affectionem: vide interim Metaph. l. 7. p. 6. tract. 1. l. 1. ax. 3. 8. & tract. 2. p. 1. 19. 20. &c. per totum: vno verbo; *videre*, est colorem, vel affectionem, ab ipso immissam, & impressam sentire, attingere, &c.

AXIOMA I.

Ille tantùm color ponendus est, quem oculus, seu visus dari euincit; hoc axioma idem ferè est, cum axiomate 2. l. 3. tract. 2. & verò, nemo est, qui hoc axioma negare possit; nempè color ex effectu, quem præstat, tantùm cognoscitur, quod sit; id est ex affectione oculo impressa, quam visus percipit, vel sentit.

AXIOMA II.

Eadem causa, eumdem effectum, in eodem subiecto, producit, modò sit eadem applicatio, dispositio, &c. maior, maiorem; minorem, minor.

HYPOTHESIS. I.

Per diuersam radiorum luminis reflexionem, & refractionem, diuersi colores generantur; in prismate vitreo, res clarissima est; item traiecti per vitrum tinctum, eumdem colorem proiiciunt; de re quod sit, certissimum est; propter quid verò sit, in hoc libro, Deo-dante, demonstrabimus.

HYPOTHESIS II.

Albus color plùs luminis reflectit, vel emittit, quàm vllus alius color; de re quod sit, certissimum est, nec aliud volo; sic dealbantur parietes, vt plùs luminis reflectant; ac proinde conclaue maiore lumine perfundatur; in niue clarissima res est, quam vix fixo oculo intuemur, dum radiis solaribus illustratur; igitur de re, quod sit, certum est; at propter quid sit, infra dicemus.

PROP. I.

Datur color: hæc propositio eodem prorsus modo probatur, quo iam probauimus prop. 1. l. 3. tract. 2. immo frustra per rationem probatur, quod ipso sensu perspicuum est: cum enim video, seu videre mihi videor, certus sum, vel esse, vel fuisse visionem; igitur eius terminum; id est illius causam extrinsecam; sed hanc colorem

voco,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

voco, per d. 1. & 3. perge vt ſupra loco citato.

PROP. II.

Hinc datur color in actu ſecundo, cum enim detur *videre*, datur affectio, quam viſus ſentit; nempe *videre* nihil aliud eſt, prop. d. 3. igitur datur cauſa huius affectionis; id eſt obiectum illam imprimens (loquor citra miraculum) igitur obiectum, luce, vel lumine quaſi actuatum; igitur datur huiuſmodi actuatio, cuius color in actu primo, eſt quaſi potentia; coloris enim proprium eſt, mouere perſpicuum, ſeu medium, immediatè, & eiuſdem medij opera, mouere viſum, vel afficere oculum; hoc eſt prædictam illam affectionem imprimere, quæ potentiam viſiuam, ad videndum determinat, & quam ipſa ſentit; ſed huiuſmodi motionem color præſtare non poteſt, ſine luminis appulſu, à quo quaſi actuatur; porro talis actuatio, vocatur à nobis color in actu ſecundo: Hinc etiam datur color in actu primo; quippe nullus eſt actus ſecundus, ſine primo; & viciſſim, nullus primus, ſine ſecundo; ſed de his infra.

PROP. III.

Color vterque diſtinguitur realiter à corpore vel ſubiecto: de colore in actu ſecundo, conſtat; cum enim dicat actuationem, quæ ex luminis appulſu, neceſſariò ſequitur, vi cuius oculũ, vel afficit, vel afficere poteſt; certè cum lumen abeſſe poſſit, abeſſe quoque poterit actuatio illa, quæ tantùm ex luminis appulſu, ſaltem citra miraculum ſequitur; ſed quod ab alio abeſſe poteſt, ab eo realiter diſtinctum eſt, per principium commune, quod fusè in metaph. l. 3. explicatum eſt; igitur color in actu ſecundo, à ſubiecto diſtinguitur: conſtat etiam de colore in actu primo; nempe idem ſubiectum, cuius ſubſtantia non mutatur, colorem mutat; vt videre eſt in niue, quæ liqueſcit; in vapore, qui in niuem concreſcit; in humore, qui in ſpumam abit; in carbone accenſo, vbi extinguitur; dies potiùs, quàm exempla, deficerent.

PROP. IV.

Color in actu primo, corporis illuminati, diſtinguitur realiter à lumine; quia poteſt eſſe ſine lumine; v. g. de nocte, color eſt in actu primo, licèt lumen non ſit; igitur à lumine realiter diſtinguitur; nulla eſt difficultas.

PROP. V.

Color in actu ſecundo, corporis illuminati, diſtinguitur ſaltem modaliter à lumine; quia licèt idem ſit eiuſdem luminis appulſus, diuerſus color in actu ſecundo eſſe poteſt; v. g. licèt idem lumen purpuræ, & lacti illabatur; diuerſus tamen color eſt; igitur ſaltem modaliter à lumine diſtinguitur; dico ſaltem modaliter; quia licèt calor in actu ſecundo ſine lumine eſſe non poſſit, lumen tamen ſine tali colore eſſe poteſt; quod certè modalem diſtinctionem facit; vtrùm verò realiter diſtinguatur, clariſſimè infra dicemus.

PROP. VI.

Color in actu primo, diſtinguitur à colore in actu ſecundo: probatur quia abſente lumine, eſt adhuc co-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

lor in actu primo ; sed tunc non est color in actu secundo , vt patet ex d. 2. & p. 2. igitur si vno absente , alterum est ; vnum ab alio distinguitur , per ax. commune; quomodò verò ex luminis appulsu, in corpore illuminato , talis vel talis color resultet , dicemus infra.

PROP. VII.

Color corporis lucidi , in actu primo, distinguitur saltem modaliter ab ipsa luce ; probatur quia diuersis corporibus lucidis eadem lux inest, & diuersus color ; igitur hic ab illa distinguitur ; dixi saltem modaliter , quia licèt hic color in lucido, sine luce esse non possit, potest tamen esse lux,sine tali colore;quod autem diuersa lucida diuersum colorem præferant, nemo est,qui non videat ; v. g. in diuersis flammis, quarum alia flaua est , alia cærulea, alia candida ; sed de his paulò post.

PROP. VIII.

Color corporis lucidi , in actu primo , est ipsa lux modificata : probatur primò quia frustra affingitur, quidquid aliud ponitur ; cum ipsa lux hoc munere defungi possit; prætereà cum ille tantùm color ponendus sit, quem oculus , seu visus dari euincit , per ax. 1. visus non euincit , dari colorem, à luce modificata distinctum , in corpore lucido , vt patet : deinde tu fortè asseris, dari colorem,à luce distinctum, in corpore lucido;sed positiuè proba , quod positiuè asseris : dices eamdem lucem esse corporis lucidi , licèt sit diuersus color : Respondeo hanc coloris diuersitatem, sufficienter explicari , per diuersam modificationem eiusdem lucis ; vnde , concedo quidem , lucem distingui à colore , in corpore lucido, sed contendo , colorem , supra lucem , addere tantùm diuersam modificationem , quam facilè in prop. sequenti explicabimus : prætereà diuersa luminis modificatio , per refractionem , vel reflexionem , in prismate vitreo , vel in ampulla vitrea,diuersos colores facit per Hyp. 1. igitur diuersa quoque lucis modificatio , in corpore lucido, diuersos colores faciet , per ax. 2. Deinde ille tantùm color in corpore lucido ponendus est , ad quem scilicet visio terminetur , qui ipsum oculum afficit , vel afficere potest; sed affectio impressa oculo, est tantùm à lumine ; & hoc , à luce , vt fusè demonstratum est, tract. 2. l. 3. hæc genuina est Aristotelis mens, lib. 2. de anima tex. 69. vbi ait lumen esse colorem perspicui , cum est actu perspicuum ab igne , aut huiusmodi , quale est superum corpus , id est à corpore lucido , qualis est ignis , sol , & alia corpora cœlestia , id est stellæ , & planetæ, ex eius mente, de qua suo loco;nec est quod aliquis fortè dicat lumen esse colorem perspicui,id est diaphani , nempe corpus diaphanum minime coloratur ; aut certè non minùs coloratur ab illuminato corpore, per lumen reflexum , quàm à lucido , per directum ; igitur nulla esset ratio , cur Aristoteles lumini, coloris *esse*, vel rationem tribueret, quatenùs scilicet lumen est à corpore lucido , non verò quatenus est ab illuminato ; igitur licet nulla nobis esset positiua ratio , ad propositionem hanc adstruendam , illa profectò

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

profectò negatiua ſufficeret, quam ſupra attulimus; quod ſcilicet in corpore lucido, color à luce modificata diſtinctus admitti, vel adſtrui non debeat, niſi ab eo, qui poſitiuo argumento, hoc ipſum probare poſſit; nec enim Philoſopho ignoſcitur, vel condonatur, quod gratis affert: adde quod non deeſt nobis poſitiua etiam ratio, nempe illa affectio, quam obiectum lucidum oculis imprimit, lucem tantùm pro cauſa agnoſcit; & talis affectio, talem lucem; hoc eſt tali modo modificatam; vide ſis tract. 2. l. 3.

PROP. IX.

Hæc lucis modificatio, eſt tantùm talis, vel talis partium lucis diſpoſitio, ſitus, coniugatio, &c. nam nihil aliud, vel dici, vel excogitari poteſt, citra figmentum; nec enim eſt qualitas vlla, quæ luci inſit, vt conſtat ex dictis tract. 2. l. 3. nempe lux eſt purus calor, in quo alia qualitas recipi non debet, nec poteſt; ſcilicet in ſtatu naturali: præterea hæc modificatio non poteſt eſſe diuerſa lucis intenſio; quia licèt idem color intenſior, vel remiſſior eſſe poſſit, non tamen inde dici poteſt in alium colorem mutari, vt conſtat; igitur non poteſt dici, modificationem hanc in diuerſo intenſionis gradu poſitam eſſe: itaque ſupereſt, vt dicamus, hanc modificationem, in diuerſa partium lucidarum diſpoſitione, coniugatione, & ſitu, ponendam eſſe, quod facilè omnino explicari, & intelligi poteſt; vel enim partes lucidæ ſunt continuæ, vel non continuæ; ſi primum, ecce tibi primam modificationem, eamque ſimpliciſſimam, quæ albitudinem ſeu candorem facit: ſi verò ſecundum, ideo fit, quia partes non lucidæ, lucidis admixtæ; lucis continuitatem perturbant; ſunt autem innumeræ coniugationes vmbræ & lucis; v. g. ſi tot ſint vmbræ, quot partes lucis, eæque alterius ſedibus diſtinctæ; en tibi ſecundam modificationem, qua nihil ſimplicius, ſi primam duntaxat excipias, excogitari poteſt; an forte rubram & roſeam lucem facit: ſi verò ſingulis vmbris duæ lucis particulæ adiacent; tertia erit modificatio, quæ flauam exhibet lucem: ſi ſingulis partibus lucis, gemina vmbra, quartam habebis, in qua cæruleam lucem aſpicies: inter primam, & tertiam, aliam agnoſcis, quæ plùs lucis, quàm ſecunda dicat, & minùs quam tertia; plùs verò vmbræ, quàm tertia, & minus quàm ſecunda; hæc modificatio ſit quinta, in qua croceam lucem videbis pari modo, inter ſecundam, & quartam, erit alia: ſi verò tertiam & quartam quaſi miſceas, virentem lucem habebis: ſed de his fusè agemus infra; igitur ex his vides, quàm facilè hæc lucis modificatio explicetur: confirmatur vlterius; ſi enim candidam lucem habeas in pura flamma, & aliam admiſceas, vides ſtatim colorem mutari; quid porro huiuſmodi admixtio præſtiterit, nemo non videt; cum aliud præſtare non poſſit, niſi diuerſam lucidarum partium diſpoſitionem, diuerſum ſitum; v. g. flauam lucem, cum cærulea, coniunge, & viridem aſpicies; quid clarius: præterea ideò diuerſa eſt modificatio, quia diuerſo modo oculum afficit; atqui ideo diuerſo modo oculum afficit, quia diuerſa eſt radiorum incidentia; ideo

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

porro diuersa est hæc incidentia, quia diuersa est irradiatio ; quæ certè diuersitas à diuersa tantùm partium lucidarum dispositione petenda est, vt patet : deinde cum solem, per mediam nebulam aspicimus, rubrum videmus ; quid porro nebula faciat ; dici non potest, nisi dicatur, pleróque radios ab opaca nebula sisti, atque dispergi ; hinc non modica radiorum appulsorum interruptio ; nempè illi quasi pectinatim oculo incidunt ; igitur finge, si potes, radios illos à nebula dispersos, penitùs extingui ; certè perinde erit, atque si partes illæ lucis abessent à sole, à quibus illi, quasi filatim, ducuntur : omitto alia Phœnomena, ex quibus idem colligi, ac concludi potest : igitur non est alia præter hanc, lucis modificatio ; hoc est diuersa partium lucidarum dispositio, & diuersus situs ; igitur color in actu primo dicit tantùm in corpore lucido, hanc modificationem; id est dispositionem partium lucis & vmbræ ; hinc rectè asserit Philosophus, vel alius author libelli de coloribus *cap.* 1. lumen esse ignis colorem : hinc benè intelligitur, quomodò diuersa lux diuersum colorem faciat, diuersa lux (inquam) diuersæ flammæ.

PROP. X.

Color in actu secundo corporis lucidi est diuersa radiatio ; hoc est ; diuersa luminis diffusio ; nempe color in actu secundo ille est, qui resultat, vel efficitur à colore in actu primo, per *d.* 2. atqui cum color in actu primo dicat ipsam lucem modificatam ; vt lux est, lumen diffundit ; vt modificata est, tali modo diffundit ; sed hæc modificatio lucis dicit tantùm diuersam partium lucidarum coniugationem, seu dispositionem, per *p.* 9. ex hac porro nihil aliud sequitur, nisi diuersa radiatio, nam à lucidis partibus radij proficiscuntur, secus ab vmbris, seu partibus non lucidis; igitur cum radij à singulis punctis lucidis profecti, in totidem punctis retinæ recipiantur, vt scilicet visualis pyramidos basis distincta sit, vt suo loco demonstrabimus, totidem quasi in retina vmbræ, id est intacta puncta remanent, quot sunt in obiecto vmbræ ; igitur diuersa hæc radiatio à diuersa lucis & vmbræ coniugatione necessariò consequitur ; igitur color in actu secundo nihil aliud dicit, scilicet corporis lucidi; immo nihil aliud concipi potest, quod diuersa lucis & vmbræ dispositio præster, præter diuersam radiationem.

PROP. XI.

Diuersa radiatio est tantùm diuersa luminis modificatio : nempè radiatio luminis, hoc est radiorum luminis ; lux enim radiat, id est luminis radios emittit ; igitur radiatio, luminis est ; sed non aliud, quàm modificatio, vt constat ex terminis, quæ ex lucis modificatione sequitur ; talis scilicet, & talis, ex tali, & tali ; quid clarius.

PROP. XII.

Diuersa modificatio luminis est tantùm diuersa radiorum coniugatio ; patet ex dictis ; nihil enim aliud radiis accidere potest ; nam quemadmodùm particulæ lucis & vmbræ coniugatæ, inter se, in corpore lucido, faciunt illam lucis modificatio

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

cationem, quam supra colori in actu primo tribuimus; ita radij cum vmbellis coniugati, luminis modificationem faciunt, quam color in actu secundo postulat; hæc est propria mens Aristotelis, qui *lib. de sensu & sensibili, cap. 3.* expressis verbis asserit, in corporibus idem esse album, & nigrum, quod lumen & tenebræ; *& cap. 4.* habet, colores esse ex albi & nigri permixtione; *& in lib. de coloribus, cap. 1. 2. 3.* &c. in quibus asserit, ex vmbrarum & lucis permixtione omnes colores generati: sunt autem huiusmodi radiorum luminis coniugationes infinitæ; vel enim sunt continui radij, ecce album; vel vmbra continua, ecce nigrum; vel alternæ cum radiis vmbellæ, ecce rubrum; vel singulis vmbris, duo radij respondent, ecce flauum; vel singulis radiis, duæ vmbræ, ecce cæruleum; &c. vides quàm facilè huiusmodi coniugationes explicentur; sed de his fusè infra.

PROP. XIII.

Si à corpore lucido, per medium liberum, citra vllam medij mutationem, radij luminis ad oculum ferantur, prædicta coniugatio est tantùm in vtroque diffusionis extremo: nempè cum à quolibet puncto lucis, ad quodlibet punctum medij, radius ducatur; certè in medio, radios esse continuos necesse est; scilicet per se, modò sit perfectè perspicuum; si enim aliquid opacitatis medio inest, aliquot radios distrahi, ac dispergi, etiam necessarium est: vbi verò oculus radios luminis excipit, cum in singulis oculi punctis, ij tantùm radij terminentur, & quasi defigantur, qui à singulis obiecti punctis profecti sunt; hinc fit, eamdem, in vtroque extremo, radiorum & vmbellarum coniugationem esse, secus verò in medio, nisi per accidens aliqua fiat radiorum coniugatio; quod tribus modis fieri potest; Primo, si per foramen, vitrea lente munitum, in obscurum conclaue excipiantur radij; tunc enim in eamdem coniugationem & in eumdem ordinem restituuntur, in quo ab obiecto profecti sunt; Secundo, si per coloratum vitrum traiiciantur; Tertio, si per vitreum prisma traducantur; sed de his infra: itaque certum est, quod citra medij mutationem, talis, vel talis radiorum coniugatio est tantum in vtroque diffusionis extremo, quorum alterum facit basim externæ pyramidos, alterum internæ; illud quidem in obiecto; hoc verò in oculi fundo, scilicet in retina: Quæres vtra ex his coniugationibus color dicatur; Respondeo illam quæ est in obiecto, à qua scilicet alia deriuatur; illud enim dicitur color, quod visionem terminat, per *d.* 1. igitur est in obiecto, quod ideo dicitur videri, quia est causa talis affectionis oculo impressæ; sed de his infra.

PROP. XIV.

Intensio lucis & luminis facit intensionem coloris: nempè eadem coniugatio potest esse cum lumine intenso, vel remisso; v. g. radij possunt esse continui, licèt lumen sit intensum, vel remissum; pari modo possunt esse cum vmbris alterni; idem dico de qualibet alia coniugatione: quomodò verò lumen sit magis, vel minùs intensum facilè ex dictis superiore *Tract. l. 3.* intelligi

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

intelligi poteſt;quò enim,plures lucis partes in eamdem medij partem agunt, intenſius lumen producunt, per ax. commune, plures autem agunt, ſiue quia ſunt magis vnitæ, & continuæ, in ſuperficie lucidi; ſiue quia ſecundùm profunditatem plures ſunt; ſiue quia corpus lucidum maius eſt: Hinc flamma intenſius lumen diffundit, quàm ferrum, vel æs candens; & hoc, remiſſius, quàm liquatum.

Dices,ſi partes lucis,quæ ſunt intra corporis lucidi profunditatem, cum aliis actione communi agunt, vt reuerà agere neceſſe eſt, inde neceſſariò turbari radiorum coniugationem; cum enim omnes ſecundùm lineam rectam ſitæ, vel compoſitæ non ſint, etiam radij à partibus non lucidis ſuperficiei proficiſcuntur;igitur radiorum coniugatio perturbatur: Reſpondeo partes lucidas, quæ ſunt intra profunditatem corporis lucidi ita ſe habere, vt eæ, quæ reſpondent lucidis ſuperficiei, ſecundùm lineam rectam tantùm, diffuſionem luminis promoueant; nempè aliæ quaſi opacantur, & obteguntur; in quo nulla eſt penitùs difficultas.

PROP. XV.

Hinc color corporis lucidi,in actu ſecundo, eſt lumen modificatum; hæc propoſitio ex aliis neceſſariò ſequitur; nempe eſt tantùm diuerſa radiatio, per *p.* 10. & hæc, diuerſa modificatio, per *p.* 11. & hæc, diuerſa eorumdem coniugatio, per *p.* 12. igitur eſt tantùm lumen modificatum; color verò in actu primo, corporis ſcilicet lucidi, lux modificata: Hinc bene intelligo, quonam pacto color nihil addat luci, vel lumini, præter diuerſam modificationem: prætereà rectè capio, quomodò lux ſine tali, vel tali colore, non tamen ſine aliquo diſiunctim, eſſe queat, nullus tamen color ſine luce, vel lumine: Hinc etiam bene intelligo, cur dicatur lux, vel lumen colorum hypoſtaſis; cum ſcilicet color in luce & lumine penitùs ſubſiſtat; denique bene intelligitur, quomodò color in actu ſecundo à colore in actu primo procedat.

PROP. XVI.

Hinc tot ſunt diuerſi colores, quot ſunt diuerſæ lucis & luminis modificationes; id eſt diuerſæ radiorum luminis, vel lucis & vmbræ coniugationes;nempè diuerſus color à diuerſa tantū oculo impreſſa affectione cognoſcitur; ſed ex diuerſa luminis modificatione, diuerſa ſequitur impreſſa oculo affectio; igitur cum tot ſint huiuſmodi affectiones, quot ſunt prædictæ modificationes, vel coniugationes, & quot ſunt diuerſi colores; certè tot ſunt etiam diuerſi colores, quot ſunt diuerſæ modificationes, ſeu coniugationes.

PROP. XVII.

Hinc colores diuerſi ſunt infiniti potentiâ; cùm enim tot ſint colores diuerſi, quot ſunt diuerſæ radiorum coniugationes; & cum huiuſmodi coniugationes infinitæ ſint potentiâ, vt patet, etiam infinitos colores potentiâ eſſe neceſſe eſt: porro nemo non videt, prædictas coniugationes infinitas eſſe potentiâ: nulla enim aſſignari poteſt, quæ ſit vltima; hoc eſt, quæ cum alia miſceri adhuc, ſeu coniugari non poſſit, nempè colores ſunt vt

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

numeri, de quo paulò post agemus; sed numerorum coniugationes sunt infinitæ potentiâ.

PROP. XVIII.

Colores sunt vt numeri: hæc est sincera mens Aristotelis, qui lib. de sensu & sensibili c. 3. expressis verbis habet, *Omnes colores in numeris esse; hos quidem ordinatos, alios inordinatos; &c. multos autem esse in proportione*, sensibili scilicet, *tria enim ad duo, & tria ad quatuor, & secundùm alios numeros*: tum deinde addit sub finem capitis; *multi autem erunt colores, quoniam multis contingit proportionibus misceri sibi inuicem ea, quæ miscentur; & hi quidem in numeris, hi autem secundùm excessum tantùm*, &c. nescio, an fortè mens Aristotelis, quæ ex hoc loco perspicua est, iuxta aliam hypothesim explicari possit; quæ tamen in nostra clarissimè citra vllã ferè explicationem intelligitur; nempe vel sunt puri radij, hoc est, continui; vel puræ tenebræ, id est, vmbra continua; ecce tibi duos extremos colorum, eosque simplices terminos; primus, hoc numero facto signetur, $\frac{1}{0}$. alter, $\frac{0}{1}$. character supremus, luci, inferior, vmbræ tribuatur; in primo habes totum lucis, nihil vmbræ; in altero, totum vmbræ, nihil lucis; iam verò si character superior sit vnitas, fiet progressio in hunc modum, $\frac{1}{10}$. $\frac{1}{1}$. $\frac{1}{2}$. &c. si sit 2. fiet in hunc modum, $\frac{2}{0}$. $\frac{2}{1}$. $\frac{2}{2}$. &c. si sit 3. fiet in hunc modum, $\frac{3}{1}$. $\frac{3}{2}$. &c. idem fieri potest, assumpto semper eodem inferiore: hinc vides, quamlibet progressionem in infinitum produci posse; itemque multiplicari posse in infinitum progressiones; adde aliam progressionem, in qua character superior, vel numerator, æqualis est denominatori, vel inferiori; v. g. $\frac{1}{1}$. $\frac{2}{2}$. $\frac{3}{3}$. licèt enim eadem sit in singulis coniugationibus ratio, non tamen est eadem coniugatio; quænam verò singulis coloribus coniugatio competat, dicemus infra: obseruabis, etiam in plerisque aliis coniugationibus eamdem esse rationem, v. g. $\frac{1}{2}$. $\frac{2}{4}$. &c licèt diuersa sit coniugatio: ex his, perfecta colorum mixtorum ratio haberi potest; sint enim duæ coniugationes $\frac{2}{1}$. $\frac{1}{2}$. composita erit $\frac{2}{2}$. hæc est mixtio; sed fortè fit meliùs per additionem, atque adeò erit $\frac{3}{3}$. de quo infra.

PROP. XIX.

Sunt tantùm duo colores simplices; probatur quia simplex color ille est, qui nullam mixtionem, cum alio, nullam compositionem dicit; vt certum est; atqui sunt tantùm duo huiusmodi; nam vel numerator dicit totum lucis, & denominator nihil vmbræ, &c. vel contra, numerator nihil dicit lucis, & denominator dicit aliquid vmbræ, &c. nec enim fieri potest vt sit nihil lucis, & nihil vmbræ; si enim lux non est, vmbra est, & contra; si verò est aliquid lucis, & aliquid vmbræ, vel in æquali proportione, vt $\frac{1}{1}$. $\frac{2}{2}$. &c. vel inæquali, vt $\frac{2}{1}$. $\frac{1}{2}$. &c. certè est mixtio; igitur sunt tantùm duo colores, simplices, quid clarius.

PROP. XX.

Vnus tantùm color est positiuus simplex: positiuum dico, qui aliquid

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

dicit positiuum, hoc est reale physicum; hoc posito, facile probatur conclusio; nam sunt tantùm duo colores simplices, per p. 19. alter est, qui totum lucis, vel luminis, & nihil vmbræ dicit; qui certè positiuum aliquid dicit, scilicet lumen, quod iam aliàs qualitatem positiuam esse ostendimus; alter est, qui nihil lucis, & totum vmbræ dicit, in quo certè nihil positiuum esse videtur, vt patet; vmbra enim mera priuatio est: Dices igitur videri non potest; quod enim videtur, oculum afficit; quod afficit, causa est; causam autem physicam, de qua hic sermo est, positiuam esse, perspicuum est; hanc obiectionem infra soluemus, vbi locus erit nigredinis explicandæ.

PROP. XXI.

Ex his facilè omnes colores definiri possunt; hîc tantùm aliquot designo, & suis characteribus distinguo; duo simplices extremi sint A, B, ille positiuus; hîc, non positiuus; quippe lucem continuam, seu lumen continuum dicit, B verò vmbram continuam; sit character A, $\frac{1}{0}$; B verò, $\frac{0}{1}$. nota superior, lumen, seu radium; inferior, vmbram significat; primus omnium mixtorum sit C, æqualiter de A, B, participans; eius character sit $\frac{1}{1}$. si enim addas vtrumque, haud dubiè habebis $\frac{1}{1}$. proximè sequitur D, mixtus ex GA, æqualiter de vtroque participans; eius character est $\frac{2}{1}$. si enim vtrumque addas habebis $\frac{2}{1}$. est autem D mixtus ex A, bis & B, semel; hinc vides, D esse magis mixtum, quàm C: sequitur E, mixtus ex C, B, æqualiter; eius character est $\frac{1}{2}$. est etiam mixtus ex B, bis, & A, semel; hinc est ad B, vt D, ad A; estque in eodem mixtionis gradu; habes iam quinque colores A, B, C, D, E; duos scilicet simplices A, B; C verò mixtum, sed infimo mixtionis gradu; D & E magis quidem, sed æqualiter mixtos: inter A, D, sit F, mixtus ex A, D; vel ex A bis, & ex C, semel; vel ex A, ter, & ex B, semel; eius character est $\frac{3}{1}$. inter D, C sit H; eius character est $\frac{3}{2}$. mixtus ex D, C; vel ex A, bis, & ex E, semel; vel ex A, ter, & B, bis: pari modo, inter C, E, sit I, cuius character sit $\frac{2}{3}$. mixtus ex C, E; vel ex B, ter, & A, bis; vel ex B, bis, & ex D, semel: denique inter E, B, sit K, cuius character sit $\frac{1}{3}$. mixtus ex D, B; vel ex B, bis, & C, semel; vel ex B, ter, & ex A, semel; innumeras alias coniugationes habebis, ex arte combinatoria; tantum characteres appingo, sint A, B, C, D, E; ex A, B, fit $\frac{1}{1}$. sit C; ex A, C, fit $\frac{2}{1}$. sit D; ex A, D, fit $\frac{3}{1}$. sit F; ex A, E, fit $\frac{2}{2}$. sit G; ex B, C, fit $\frac{1}{2}$. sit E; ex B, D, fit $\frac{2}{2}$. sit G; ex B, E, fit $\frac{1}{3}$ sit K; ex C, D, fit $\frac{2}{2}$. sit H; ex C, E, fit $\frac{2}{3}$. sit I; ex D, E, fit $\frac{3}{3}$. sit L: hinc vides G, misceri vel ex A, E, vel ex B, D; itemque L, ex D, E, vel ex A, E, C; vel ex B, D, C: quænam verò ex his coniugationibus, nobis cognitis coloribus, quique vulgò appellari solent, competant, infra fusè omnino explicabo, ostendámque quam fœdè nonnulli recentiores, in hac colorum re describenda, cœcutierint.

PROP. XXII.

Si radij aliquâ operâ, vbi semel profecti sunt à corpore lucido; in no-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

uam coniugationem conformentur, mutabitur color: nempe cum color sit prædicta illa coniugatio, color inquam corporis lucidi, in actu secundo, per p. 12. certè si mutetur coniugatio, mutatur etiam color; qua autem opera mutetur prædicta radiorum coniugatio, dicam paulò post.

PROP. XXIII.

Si radij mutata in medio coniugatione, oculo incidant, perinde se habent ad oculum, atque si iuxta eamdem coniugationem, ab obiecto profecti essent: nempè posito quod à corpore lucido, iuxta eamdem coniugationem procedant, quam in medio accipiunt, quocunque tandem modo id fiat, & iuxta quam oculo incidunt, certè cum nihil penitùs dissimile insit, sitque prorsus eadem coniugatio, haud dubie perinde se habent, ad oculum; cum oculus idem lumen, sub eadem modificatione vtrimque recipiat.

PROP. XXIV.

Hinc eadem affectio oculo imprimitur, siue à corpore lucido talem modificationem lumen oculo incidens habeat, siue ab ipso medio: probatur, quia eadem causa, in eodem subiecto, eumdem præstat effectum, per ax. 2. sed in vtroque casu, est eadem causa, eidem subiecto applicata; igitur idem effectus, igitur eadem affectio imprimitur oculo, modò adsit eadem modificatio; est autem eadem modificatio, vbi est eadem coniugatio, eadem radiorum dispositio, idem ordo.

COROLL.

Hinc si sint duo lucida A, C, ita vt radij ab A, profecti, habeant coniugationem — profecti verò à C, coniugationem $\frac{1}{1}$. si in medio vices mutent, ita vt coniugatio A, mutetur in C, & C, in A; haud dubiè videbis A, sed sub colore C; & C, sub colore A; in quo non est difficultas; idem dico de aliis combinationibus.

PROP. XXV.

Vnica refractio radiorum coniugationem mutare vix saltem sensibiliter, potest, sit enim punctum quod- Fig. 1.
libet corporis lucidi E, intra aquam, cuius suprema superficies sit AN, sint radij ED, EC, EB, qui refringantur in DI, CL, BM; producantur versus F, donec concurrant in F, v. g. producantur etiam E D, EC, EB, in DG, CH, BK, vides ordinem & coniugationem radiorum EG, EH, EK; itemque ordinem radiorum FI, FL, FM, eumdem penitùs cum priore; idem prorsus de aliis punctis continuis, vel contiguis, dicendum est; igitur obiectum sub eodem colore videtur, cum sit eadem luminis modificatio, seu radiorum coniugatio; huius rei perspicuum est experimentum; si enim nummum intra vas, aqua plenum, aspicias, licèt prædicta fiat refractio, sub eodem tamen colore videbis: dixi *mutare vix potest*; quia in cuneo vitreo, vnica refractio colorem mutare videtur; licèt profectò duæ sint refractiones, vt videbimus infra; nunc satis est dixisse vnicam refractionem vix sensibiliter colorem mutare; exemplum habes in iis, quæ intra aquam limpidam vides.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. XXVI.

Duæ refractiones, quæ fiunt in duobus planis parallelis, non mutant radiorum coniugationem : sit enim prisma vitreum KH, in quod cadat radius BC, qui refringatur v. g. in CE, tum deinde in EL ; haud dubiè EL est parallelus BC ; nempe eò redit, post secundam refractionem, vnde post primam declinarat; quia vt BC curuatur in CE, tum in EL ; ita LE curuatur in EC, tum in CB;pari modo, sit alius radius BD, fractus in DF,tum in FM; certè FM est parallelus DB ; igitur si producantur LE, MF, concurrent in A v. g. vides eamdem coniugationem, siue accipias AM,AL; siue BN, BO ; idem dico de aliis punctis obiecti, à quibus radij ducuntur : hinc dum per fenestræ vitrea claustra, aliquid aspicis, colorem mutari non vides ; quia scilicet eadem est radiorum coniugatio; igitur idem color.

Fig. 2.

PROP. XXVII.

Licèt plana, in quibus gemina refractio fit, non sint parallela, si tamen iidem radij paralleli tantùm considerentur, nulla sit coniugationis mutatio : sit enim triangulum vitreum GNO ; sit corpus lucidum CA; ducantur radij paralleli AD, BE, CF, refracti etiam in FS, EI, DH; hi sunt etiam paralleli, nempe æquales anguli incidentiæ, æquales habent angulos refractionis; igitur refracti SK, IL, HM sunt etiam paralleli ; igitur non mutatur coniugatio : Dices contrahi huiusmodi radios, igitur saltem color intensior erit Respondeo pleroſque radios partim reflecti, partim distrahi, quos aliquo modo compensat traiectorum & refractorum contractio : Hinc castigabis aliquem recentiorem,qui assumptis radiis parallelis, refractisque in prismate vitreo, vult, ideo colorem mutari, quia mutatur crassitudo vitri ; v. g. radius AD, permeat post refractionem, crassitudinem DH ; BE verò, crassitudinem minorem, scilicet EI ; CF denique omnium minimam FS ; sed hæc diuersa crassitudinum ratio, ad colorum mutationem nihil penitùs facit, si corpus perfectè diaphanum supponatur ; cum non mutet radiorum coniugationem ; quantumuis enim vitrum sit purum, & maximè diaphanum, eadem colorum mutatio accidit ; nec maior est densitas in maiore crassitudine, si vitrum homogeneum supponatur ; & verò prædictus autor densitatem cum opacitate confundit ; in quo non parum hallucinatur ; sed de his experimentis infra : dixi supra *eosdem radios*, si enim vel plures, vel pauciores considerentur, colorem mutari necesse est.

Fig. 3.

PROP. XXVIII.

Radij, post geminam refractionem in planis non parallelis, mutant coniugationem : sit enim obiectum lucidum AB,sit prisma vitreum YCN, cuius tantùm sectionem planam accipio, nam perinde est ; sint radij AD, BD, refracti in DM, DL, tum deinde in MO, LP ; producantur PL, OM, donec concurrant in E ; perinde se habent hi duo radij, atque si profecti essent ab E, sint alij duo BF, AF, refracti in FI, FK, tum in IS, KR, perinde se habent SI, KR, atque si ab eodem puncto

Fig 4.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

proficiſcerentur, concurrent enim ſi vltra producantur; hinc vides duos LP, IS non eſſe quidem parallelos, perinde tamen ſe habere, atque ſi à diuerſis obiecti punctis profecti eſſent, licet ab eodem puncto B ducantur; igitur aliqui radij à diuerſis punctis profecti, perinde ſe habent, atque ſi ab eodem ducerentur; & aliqui ab eodem ducti perinde ſe habent, atque ſi à diuerſis profecti eſſent; igitur duplex hæc refractio, ordinem & coniugationem priorem mutat, habes autem in X, oculum; in Z, cryſtallinum; in quo duo radij ST, OV franguntur, terminanturque in TV; ita vt punctum B obiecti afficiat punctum T oculi, ſeu retinæ; & punctum A afficiat punctum V; hinc licèt obiectum locum mutare videatur, non tamen ſitum mutat; ſed hæc curſim indico quæ aliàs fusè explicabo; nunc enim mihi ſatis eſt, ex gemina refractione, quæ fit in planis non parallelis, ſequi mutationem coniugationis radiorum; igitur ſequitur mutatio coloris, per prop. 12. quod autem refractiones ita ſe habeant, vt diximus, hic ſuppono; nam ſuo loco ſingulari tractatu demonſtrabo; ſed cum certum ſit de re quod ſit, quaſi poſtulati loco habendum eſt.

PROP. XXIX.

Hinc in priſmate vitreo, traiecti radij, varios colores exhibent, & repræſentant, de re quod ſit, in dubium reuocari non poteſt; immo ex hoc phænomeno recte intelligitur, colorem nihil aliud eſſe, niſi lumen modificatum; hoc eſt nihil addere lumini, niſi talem, vel talem radiorum coniugationem; quid enim aliud præſtat vitrum diaphanum, niſi diuerſum medium; quid verò diuerſum medium, niſi refractionem; quid hæc, niſi diuerſam radiorum poſitionem, diſpoſitionem, coniugationem, &c. hæc denique, vbi radij oculis illabuntur, diuerſam affectionem: itaque ex hoc phænomeno rectè demonſtrari poteſt a poſteriori (vt aiunt) colorem effici à diuerſa radiorum luminis coniugatione; atque deinde per fœlicem regreſſum, cum ex certis principiis habeam, colorem tantum cognoſci ex illa affectione, quæ oculo imprimitur; & ex diuerſo luminis appulſu diuerſam quoque naſci affectionem; denique cum ex illa per priſma vitreum radiorum traiectione, diuerſam eorumdem coniugationem ſequi demonſtratum ſit, certè ex his, à priori, demonſtro, radios in priſmate vitreo traiectos, varios exhibere colores; quid clarius; quinam verò colores exhibeantur, quo ordine, & ſitu, & loco, infra dicemus.

PROP. XXX.

In ampulla vitrea, aqua plena, varij quoque exhibentur colores, idque tribus modis; primo, per duas refractiones; ſecundo, per duas refractiones, & vnicam reflexionem; tertio, per duas refractiones, & totidem reflexiones; ſit enim ampulla vitrea B I D, cuius centrum ſit H; ſit lucerna, vel corpus lucidum in A; ſit radius A B, refractus in B D, tum in D F; ſi oculus ſit in F, videbit colores iridis, vel trigoni in L; idque poſt duas refractiones tantùm; idem dico de radio A I, refracto in I G, tum in G E; Fig. 5

oculus

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

oculus enim positus in E, videbit eosdem colores in M: si verò assumatur idem radius A B, refractus in B D, tum reflexus in DI, tum refractus in I K, oculus positus in K, videbit eosdem colores in R; idque post duas refractiones, & alteram reflexionem; idem dico de radio A I, refracto in I G, tum reflexo in G C, tum demum refracto in C N; oculo scilicet posito in N: præterea assumatur idem radius A I, refractus in I G; tum reflexus in GC, & in C B, tum refractus in B K; oculus, qui est in K, videbit eosdem colores in O, post duas refractiones, & totidem reflexiones; idem dico de radio A B, refracto in B D, tum reflexo in D I, I O, tum refracto in O N; oculus enim positus in N, videbit colores in P; ecce tibi tres illos modos, quibus in ampulla, vel sphæra vitrea, exhibentur iridis colores; eodem prorsus modo, colores iridis generantur in rorante nube, hoc est in globulis seu guttulis aqueis, fere innumeris, ex quibus nubes constat; primaria quidem per duas refractiones; & vnicam reflexionem; secundaria verò per duas refractiones, & totidem reflexiones; hanc genesim optimè descripsit Cartesius, quem saltem citare debuerat quidam recentior, qui non modò illius sententiam verùm etiam eamdem penitùs figuram exscripsit, nos quidem hoc modo genesim iridis explicamus, hoc est ita radios reflecti, atque refringi; ex quo tamen concludo, inde mutari radiorum coniugationem; igitur colorem; vt iam sæpè demonstratum est quod autem in hoc casu coniugationum mutatio intercedat, facile probatur; de primo modo iam probatum est supra, in prismate vitreo; nam eadem ratio facit pro ampulla vitrea: hæc eadem ratio multò magis facit pro secundo & tertio modo; nempè quò plures fiunt incuruationes radiorum, præsertim si difformes sint, plures nouæ fiunt radiorum coniugationes, vt patet; sed de hoc infra; hîc enim tantum indico: adde si vis segmenta radiorum immersorum inæqualia; quò enim maiora sunt, plures occurrunt obices, atque adeò plùs luminis sistitur; hinc quod superest rarius est, & distractius, vmbellisque distinctius,

PROP. XXXI.

Si radij luminis, traiecti per vitrum tinctum, priorem dispositionem, & coniugationem mutant, colorem etiam mutare necesse est; cum enim color, scilicet in actu secundo, sit ipsum lumen modificatum, per p. 11. hoc est tali vel tali modo coniugatum per p. 12. certè vbi mutatur coniugatio, mutatur etiam color; igitur si radij per vitrum tinctum traiecti, coniugationem mutent, etiam colorem mutabunt.

PROP. XXXII.

Fieri potest, ita radios per vitrum tinctum traiici, vt eadem sit coniugatio reflexorum, & refractorum: nulla enim afferri potest repugnantia: immo in nostra reflexionis & refractionis hypothesi, quæ verissima est, vt *Tract.* 4. demonstrabimus, cum reflexio fiat per semicirculum refractionum, radios reflexos & refractos eamdem coniugationem seruare necesse est, de quo suo loco.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. XXXIII.

Hinc lumen, quod per tinctum vitrum traiicitur, eodem colore tingi dicitur, quod tali modo radij copulentur, & componantur, in illa traiectione; neque hæc tinctura, vel modificatio quidquam aliud importare potest; frustra enim esset, immo fortè repugnans, vt dicam infra; cum enim ex tali traiectione, diuersa resultet coniugatio, diuersus etiam resultat color; est autem talis, vel talis traiectio; quia est tale medium, per quod traiicitur; si enim vitrum illud probè diaphanum esset, radiorum ordo non mutaretur; sed tinctum vitrum partim aliquid opaci, partim aliquid diaphani habet; estque heterogeneum; igitur diuersæ fractiones fiunt; vnde necessariò sequitur coniugationis mutatio; analogiam habes in aqua, cui plus, vel minùs rubri vini admisces.

PROP. XXXIV.

Hinc vera ratio, cur vitrum tinctum, radios, tum reflexos, tum refractos habeat, qui similem tinctu-ram proiiciunt; sic vitrum rubrum luminis radios, tum refractos, tum reflexos, rubro colore tinctos proiicit; hoc est secundùm illam coniugationem, quæ rubro colori competit; nempe si tum reflexi, tum refracti secundùm eamdem coniugationem eunt, quid mirum, si eumdem colorem præferant; hoc est eamdem oculo affectionem imprimant, per ax. 2.

PROP. XXXV.

Si luminis radij ab opaco corpore ita reflectantur, vt talem coniugationem induant, illapsi oculo, talem coloris affectionem imprimunt; ratio est, quia talis causa talem effectum præstat; vt certum est; igitur cum radij luminis directi vel refracti, qui secundùm talem coniugationem, oculo incidunt, talis coloris affectionem imprimant, vt constat ex dictis; etiam reflexi, qui secundùm eamdem coniugationem, oculo incident, eiusdem coloris affectionem impriment; & verò si supponatur vitrum rubrum, cum radiis, partim traiectis, partim reflexis, secundùm eandem coniugationem, & vtrimque oculi statuantur, quorum vnus reflexos, alter traiectos excipiat, eamdem vtique affectionem imprimi necesse est, per ax. 2. hinc non minùs per reflexos, quàm per traiectos rubrum aspicio: Dices, ab omnibus punctis superficiei, reflecti radios, siue vitrum sit rubrum, siue flauum, siue alterius coloris, modò sit probè læuigatum: Respondeo negando primò, reflecti ab ipsa superficie, vt demonstrabimus tract. 4. alioquin tenuissima vitri lamina æque reflecteret, atque crassissima, quod omnibus experimentis repugnat; secundò, nego ab omnibus punctis reflecti, saltem ad idem oculi punctum, propter poros vitri, atque heterogeneam materiam, sed hoc argumentum ex professo infra refellemus.

PROP. XXXVI.

Color in actu secundo corporis opaci, & illuminati, est ipsum lumen modificatum: probatur quia lumen à corpore opaco, tali modo reflectitur, id est secundum talem, vel talem radiorum coniugationem, sed talis

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

radiorum coniugatio, talem affectionem oculo imprimit, vt patet ex dictis; atqui ex tali affectione, quam oculus sentit, de illius causa iudicat, per ax. 1. id est de tali colore; igitur talis radiorum coniugatio est color in actu secundo corporis opaci: prætereà ideò tantùm color in actu secundo ponitur, vt sit causa affectionis oculo impressæ; nempè ille tantùm color ponendus est, quem oculus, seu visus dari euincit, per ax. 1. atqui cum oculus euincat, tantùm, illum colorem, ex affectione sibi impressa, quia scilicet si affectio est, illius causa est; sed huius affectionis quæ in retinæ rarefactione consistit, à puro calore, hoc est à lumine efficitur, vt constat ex dictis, *Tract.* 2. *l.* 3. immo & ex iis, quæ diximus supra; nempe color, corporis lucidi lumen est; lumen autem calor purus est; vt loco citato demonstrauimus; effectus demum caloris rarefactio est; igitur agnosco hanc affectionem,& tu mecum agnoscis; si aliam ponas, mihi, & tibi fortè, minimè cognitam, tuæ sunt partes, illam argumento positiuo (vt aiunt) euincere, quod ducere tantùm poteris, vel ab experimento, quod tibi mihique commune esset, sed illud profectò non sentio; vel ex eo quod necessaria sit; ad quid porro; ad visum inquies; sed nisi hoc probaueris, nemo est qui iure assentiri possit: Dices, species visibiles esse necessarias: Respondeo primò non dari aliam speciem visibilem, præter illam affectionem, de qua supra, quæ reuerà est forma sine materia; nihil enim materiæ additur; sic cera signum annuli aurei accipit, nihil tamen auri; hæc analogia ab ipso Philosopho proponitur lib. 2. de an. text. 121. prætereà licèt darentur species distinctæ à prædicta affectione, non minùs à lumine reflexo producerentur, ad repræsentandum omne colorum genus, quàm vel à directo, vel à refracto; sunt enim iidem prorsus radij, siue reflexi, siue directi; & modò maneat eadem coniugatio, eumdem effectum præstant; igitur si radij luminis, vel directi, vel refracti, secundùm talem coniugationem, oculo incidentes, talem speciem imprimant; talem quoque reflexi imprimunt, modò secundùm eamdem coniugationem oculo incidant, per ax. 2. quod autem oculo illa tantùm rarefactionis affectio imprimatur, quæ scilicet in tali fibrarum retinæ tensione, adductione, distractione, diuisione, posita est innumera sunt, quæ id prorsus euincunt: Primò, Philosophus *l.* 2. de anima textu 37. dicit, sensum alterationem quamdam videri, idem habet text. 51. ita vt sensus, dum sentit, patiatur aliquid, & moueatur, scilicet ab obiecto; mouet enim obiectum potentiam, motu scilicet alterationis; sed alterationis alius motus, quo scilicet oculus afficiatur, excogitari non potest, præter rarefactionem; non est enim condensatio, nec humectatio, nec vllus alius motus; igitur rarefactio; quod maximè confirmatur, ex l. 7. Phys. text. 12. vbi habet, alterari sensus suo modo, singulos, singulari; sensus enim, qui actu est, seu potiùs actus, vel actuatio ipsius sensus, est motus, seu motio; per corpus enim, id est à corpore, vel obiecto corporeo, sensus patitur aliquid; sed passio & motus

motus idem ſunt ; motus ſcilicet alterationis ; ſic aër continuus oculo , oculum mouet ; ſicut aër mouetur à corpore , vel obiecto continuo , ſeu contiguo ; ſic color , ſcilicet in actu primo , vel obiectum coloratum eſt continuum lumini ; lumen autem viſui ; igitur per lumen , vel à lumine oculus patitur , mouetur ; hoc eſt affectio imprimitur ; atqui cum lumen purus ſit calor,vnum tantùm rarefactionis motum efficere poteſt ; nec aliam explicationem , niſi futilem hi loci patiuntur.

Secundò , ſi luminis radij modicum ignem accendunt in litheoſphoro ; quid mirum , ſi retinam iidem , ſubtilem, raram, totam ferè igneam afficiant : Tertiò , ſolem intueri fixo obtutu non poſſumus, quia ſcilicet radij in cryſtallino refracti , & in retina collecti , reuerà vrunt ; quod certè tam mirum non eſt , cum bubuli cryſtallini operâ , perinde atque vitri vſtorij , puluis tormentarius accendatur ; ſed ſi lumen nullam qualitatem alteratiuam imprimeret , nulla eſſet ratio , cur oculus inuſtum dolorem ſentiret , dum fixo obtutu ſolem aſpicit : Quartò , qui ophthalmia laborant, vix modicam lucem ferunt;quia iam multùm caloris in oculis habent ; multam enim hic morbus retinæ inflammationem conciliat ; igitur ideo lux nocet, quia rarefactionem maximè promouet ; ſcilicet in retina valdè diſpoſita ; ſic quædam facilè ignem concipiunt ; quia ſunt valdè diſpoſita, vt naphta. Quintò, vueam nimia lux rarefacit , vndè ſequitur pupillæ contractio ; clariſſimum eſt experimentum ; contrahitur enim pupilla de die ; ergo dilatatur vuea ; contra verò de nocte ; ſed cur dilatetur , vel explicetur vuea , ad lucis præſentiam,nulla eſt ratio , niſi lux rarefaciat : ſextò , lumen ſternutationem prouocat , quod certè fieri non poteſt, niſi quaſi titillet retinam , atque aliquis motus in cerebrum traducatur , qui ſternutationem ſollicitet ; ſed quomodò titillet retinam , concipi animo non poteſt , ne dum verbo expromi , niſi dicamus , ab illa rarefactione quam lumen in retina præſtat , fibras eiuſdem retinæ diſtendi , explicari , diuidi, &c. atque adeo motum illum propter continuitatem in cerebrum traduci : Septimò , albitudo nimia oculum afficit , quia tum vueam , tum retinam plùs æquo rarefacit ; nempè ex vehementi rarefactione , multarum partium diuiſio ſequitur.Octauò , dum aliquis ex illuſtri & patenti loco in obſcurum conclaue ſe recipit , vel vbi ſolem aliquantulùm fixo obtutu adſpexit , aliquem fulgorem in oculis præferre videtur ; nempè affectio priùs impreſſa aliquandiu durat ; igitur vt ſucceſſiuè imprimitur (nec enim tanta eſt, ſi vel vno inſtanti oculo , in ſolem intendi , quanta eſſet , ſi diutiùs intendiſſem) ita ſucceſſiuè deletur , atque expungitur ; ſed vbi eſt ſucceſſio , eſt aliquis motus , vel localis , vel rarefactionis, vel alterationis ; ſed quæſo te , quid aliud rectè concipi poteſt , præter illum ; quem ego eſſe dico : Nonò , dum mane ſurgimus è lecto,nictantes lucem adſpicimus ; tum quia pupilla nocturnum ſitum retinens , explicatior eſt , igitur plùs lucis admittit , quàm par eſſet ; tum quia retina per ſomni quietem præparatior

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

euasit, ad affectionem excipiendam; idem accidit iis, qui ex tenebris, in quibus diu vixerunt, in lucem prodeunt. Decimò, colores aliqui nonnullas animantes in rabiem agunt; statim fortè antipathiam cogitas; sed nisi aliud dicas, apage istas nugas; hoc certè fieri non potest, nisi aliquis motus ab his coloribus oculo imprimatur, ex quo similis in cerebrum deriuetur; quis enim nescit, furorem à motu cerebri petendum esse; qui hoc nescit, nusquam delirantes vel phreneticos vidit; sed dici non potest, quomodò hic motus retinæ imprimatur, nisi dicamus, asse motum rarefactionis, ex qua sequitur fibrarum diuisio, tensio, adductio, &c. ex his & innumeris propemodùm aliis, quæ vt omitto, ita illa cursim tantùm indico; perspicuum est, colorem esse tantùm lumen modificatum; colorem inquam in actu secundo, corporis opaci: rationes, quæ vulgò afferuntur, eæ profectò sunt, quibus nullo modo aduersarij sufficiant; illas habes apud Conimbr. l. 2. de an. c. 7. q. 2. Prima est, nubes pro diuersa solis radiatione, nunc albo, nunc rubro, nunc alio colore perfunduntur; itemque mare, nunc purpurascit, nunc albescit; columbæ collum, & Pauonis cauda, pro diuerso lucis aspectu, mirificè colores variant; igitur nihil est aliud color, quàm lumen modificatum: Respondebis fortè hos esse colores apparentes; sed contra, si enim fateris colorem apparentem esse lumen modificatum, cur idem de alio, non dices; præsertim si eadem sit huius vltimi causa; non negas enim (opinor) colorem illum, quem vulgò apparentem vocant, realem esse; sed ideo vocas apparentem, quod citò transeat, per modum phœnomeni; at si semper prisma vitreum ante oculos videas, & lucernam aspicias, nunquid amabo te, colorem illum, quem apparentem vocas, semper videbis: si nubes rorida permaneret, & sol sisteret, & oculus in eodem situ quiesceret, nunquid iridem semper videret; igitur citò transit color apparens, quia citò tranfit causa illius coniugationis radiorum, quæ hos colores efficit eum tamen causa illa, quæ talem coniugationem; efficit, ex qua nascitur color ille, quem permanentem appellas, sit diuturna, de qua infra, scilicet ex parte obiecti; nam reuerà ex parte solis, vel alterius corporis lucidi, obiectum illuminantis, etiam mutatur color ille permanens; v. g. colorem viridem, de nocte, modico lumine illustratum, cæruleum esse iurares; cæruleum etiam de die obliquè, violaceum diceres; lineas candidas, in tabula nigra ductas, creta currente, obliquè spectatas, nigras profectò iudicares igitur; color etiam permanens pro diuersa illuminatione, diuersoque aspectu, mutatur; sed non æquè facilè, ac ille quem apparentem vocant; igitur contendo, argumentum illud, ab apparenti colore ductum, optimum, & tale esse, quod rem euincat, si enim talis radiorum coniugatio, quæ vel ex radiorum traiectione, vel fractione, vel reflexione, resultat, colorem realem facit, quem apparentem vocas, quique oculum potentissimè afficit; illustres enim sunt colores apparentes; certè si à tali, vel tali obiecto

perma-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

permanente, radij reflectantur, ſecundùm eamdem coniugationē, illa haud dubiè eumdem colorem, omni alio ſublato, præſtabit; quia eadem cauſa, eidem ſubiecto admota, eumdem effectum præſtat, per ax. 2.

Secunda ratio eſt, quia ideo albitudo viſum lædit, atque diſgregat, (vt aiunt) quia multam lucem reflectit, nec enim alia ratio excogitari poteſt; viridis verò color oculum recreat, quia temperatam, & rectè dilutam lucem emittit; igitur colorum ratio in eo poſita eſt, quod alij plùs, alij minùs lucis reflectant; alij tali, vel tali modo compoſitam; per id enim color gratus, vel ingratus oculo eſt, per quod, oculum afficit, & ab eo ſentitur, vt patet; igitur, ſi eſt gratus, vel ingratus, per talem, vel talem luminis appulſum, haud dubiè per lumen afficit oculum; quid clarius; igitur color in actu ſecundo eſt lumen modificatum, id eſt tali modo coniugatum, vt dictum eſt ſupra; de colore in actu primo dicemus infra: Reſpondent Conimbr. è veris, aliquos plùs, alios minùs ad lucem accedere; ſed quid rei eſt; quaſi verò aliquis diceret, ex odoribus, aliquos plùs, alios minùs ad ſaporem accedere; quis hoc dicat; aut certè volunt aliquos ex coloribus, plùs, alios minùs lucis reflectere, quod vltrò concedo; ſed plùs vel minùs lucis reflectere, à colore in actu primo dependet; de quo infra; immo nihil aliud penitùs voluit Philoſophus, *lib. de ſenſu & ſenſibili cap.* 3. vbi aſſerit, album & nigrum eſſe in corporibus, vt lumen & tenebræ ſunt in aëre, vel in alio medio perſpicuo; habet etiam *lib. de coloribus cap.* 3. Si tamen illius eſt; diuerſos colores, ex diuerſa illuminatione naſci; & colorum cauſam eſſe variam lucis, & vmbræ contemperationem; nam lumen & vmbræ (inquit) ſecundùm magis & minùs, plurimùm à ſe inuicem diſſident; quare tum per ſe, tum mixta cum coloribus creant colorum mutationes; cum coloribus ſcilicet, in actu primo, de quibus infra: Hæc ſententia alios habet authores, magni nominis; vt Platonem, Auicennam, Auempace, &c. His adde Albertum Magnum, *lib. de ſenſu, Tract.* 2. *cap.* 1. Cajetanum *ad text.* 37. Iauell. *quæſt.* 33. Soncinat. 10. Meth. *q.* 2. & Sanctium, qui optimè omnium ſingulari libello, de coloribus ſcripſit: denique non eſt, quod ipſi Conimbr. vt ſecundam hanc rationē ſoluere poſſint, recurrant ad occultam quamdam conuenientiam, vel antipathiam; vbi enim naturalium effectuum cauſæ palam adſunt, non eſt, quod ad occultas, hoc eſt ignotas, & à nobis ignoratas confugiamus; immo quoties ad occultam illam vim recurris, perinde facis atque ſi huiuſmodi reſponſione tuam ignorantiam vltrò agnoſcas, & fatearis.

Tertia ratio, quæ vulgò affertur, ex eo petitur, quod color ſit adæquatum viſus obiectum; quod certè negare poteris, vbi aliquid videris, cui color non inſit; lucida enim etiam ſuum colorem habent; igitur cum nihil vnquam videatur, niſi coloratum ſit; & nihil niſi lucidum, vel illuminatum; haud dubiè color & lumen idem quid eſſe debent; præſertim cum illa affectio ſimpliciſſima, quæ oculo imprimitur, alio modo explicari non

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

possit, &c. quæ hic non repeto: Respondent Connimbr. colorem in laxiore significatu sumi ab Aristotele, lib. de sens. & sensib. cap. 1. vbi habet, omni corpori colorem inesse; seu omnia corpora colore participare; scilicet omnimodas differentias, coloris opera participatas, visum annuntiare; sed quidquid sit de hoc Aristotelis loco; certum est, nihil nisi coloratum videri; alioquin proferatur aliquid; flamma fortè inquies, sed igni suus color inest; immo passim colorem igneum appellamus; & nemo est, qui vltrò non concedat, diuersis flammis, diuersum colorem inesse. Quarta ratio, quæ vulgò affertur, ducitur ex eo quod, abiente lumine, expungatur color; nox etenim, vt ait Poëta, aufert atra colores; scilicet in actu secundo; lumen enim obiecto accidit, quasi forma colorum obstetrix; quæ actuat colorem in actu primo, vt ita loquar; hinc vulgò lumen dicitur colorum hypostasis: Respondent communiter Philosophi, lumen esse conditionem *sine qua non*, color species emittit; sed quæso te concipe si potes quid muneris præstet hæc conditio; nempe aliud conditionis munus concipere non possum, nisi vel vt impedimentum remoueat, vel causam subiecto admoueat, debito scilicet modo; sed in nostro casu, neutrum præstat lumen: Dices, lumen simul cum colore indiuisibiliter ad diffusionem specierum concurrere; sed contra, primò, lumen actiuum non est, vt demonstraui tract. 2. l. 3. secundò, hoc dicis, hoc proba; dices ab experimento id satis colligi, cum ipse color, absente lumine, species non diffundat, sed petis principium, ni fallor; contendo enim tantum diffundi per medium lumen modificatum, nec alias species agnosco; vnde obiectum illuminatum confert tantum vel reflexionem, vel refractionem luminis; vnde est quidem in obiecto totum id quod desiderari potest, ad hoc vt posito tali luminis appulsu, talis, vel talis fiat reflexio, vel refractio, de quo infra; nego tamen, esse aliam qualitatem, quæ species illas, causæ efficientis munere defungens, per medium diffundat; & tu, qui asseris, probare teneris; itaque illa communis ratio, quæ vulgò affertur, est legitima; non videtur color in actu secundo, sine lumine; igitur non distinguitur à lumine modificato; nec vlla responsio illam infringit; sed iam restat vt obiectiones, quæ vel fiunt, vel fieri possunt, dissoluamus.

Obiic. primò, si veri colores à lumine non distinguerentur, non essent ita fixi, & permanentes, & pro diuerso lucis adspectu mutarentur: Respondeo, ideo esse fixos, quia causa illorum fixa est; scilicet color in actu primo; vnde si lucernæ prisma vitreum, vel tinctum vitrum, semper admotum maneat, dubium non est, quin semper colores illos, quos apparentes vocas, in pauimentum proiiciat, qui tandiu permanebunt, quandiu illorum causa erit: ad id, quod dicis, de adspectu, etiam ex omni loco, & situ video colores illos, in pauimentum proiectos; licèt sint apparentes; nec eos à lumine modificato distinguas, prætereà quis non videt, pro diuerso lucis adspectu, & appulsu, colores tabellæ mutari; quis enim

enim nescit hoc valde familiare pictoribus esse, vt picturas suas in bono lumine collocent; quis etiam non videt, colorem cæruleum violaceum aliquando videri, &c.

Obiicitur secundò, lux est qualitas cœlestis, contrario carens; quod tamen colori non competit; nempe albedini, nigredo contraria est; Respondeo facilè, lucem etiam igni competere, immo igni soli, vt constat ex tract. 2. l. 3. præterea nigredo illa, quam nos videmus, & colorem esse dicimus, parum, & albedo, multùm luminis dicunt; sed parum luminis, & multum luminis, tam opponuntur, quàm motus velox, & tardus; quàm calidum, & frigidum, sed de hoc infra; quod autem intendit aduersarius nihil contrarium esse in corpore cœlesti, assentiri non possum; & nemo assentietur ex iis, qui soli calorem adstruunt; sed quis est amabo, qui neget, in cœlesti corpore, huiusmodi contrarietates esse, opacum, diaphanum; durum, molle, crassum, tenue; humidum, siccum; rarum, densum; velox, tardum; &c.

Obiicitur tertiò, si color esset lumen, nigror qui expers lucis est, nihil esset aliud, quàm lucis priuatio, quod à communi Philosophorum sensu abhorret; Respondeo nigrorem, qui omnis lucis expers est, non esse propriè colorem, & non videri; at verò nigror ille, quem videmus, color est; nec est mera luminis priuatio, sed tantùm parum lucis dicit; sed vt facilius acquiescas; audi quæso Aristotelem, lib. de coloribus cap. 1. *triplicitèr* (inquit) *nigrũ nobis apparet, aut enim omnino quod non videtur, est natura nigrum; aut à quibus nullũ prorsus lumen fertur ad oculos, apparẽt etiã nobis omnia nigra, à quibus rarum & paucum lumen repercutitur*: Hic locus explicatione non indiget; quod enim nullo modo videtur, vt vacuum, v. g. & tenebræ, nigrum est primo modo; quod verò nullum penitùs radium ad oculum, reflectit, vt corpus læuigatissimum, si quod esse posset, remoto scilicet oculo à puncto, ad quod reflexus radius pertinet, est nigrum secundo modo; denique quod parum luminis ad oculum reflectit, vt carbo extinctus, petrostilbe, atramentum, nigrum est tertio modo; sed de his iterum infra.

Obiicitur quartò, si lumen & color idem essent, omnes colores sub eadem infima specie essent; sed leuis est hæc ratio, licèt enim lumen, præscindendo ab hac, vel illa modificatione, sit sub vna specie, quia tamen diuersæ sunt modificationes, eæque notabiliter differunt, in ordine scilicet ad physicam, hoc est ad effectus sensibiles, certè lumen sub tali modificatione, differt specie physica à lumine, quatenus est sub alia; v. g. lumen sub modificatione, quæ facit album, differt à lumine, sub modificatione, quæ facit rubrum; dicam aliquid ampliùs, idem aliquid à se ipso specie, immo & genere distingui, vt actio & passio, porro diuersa hæc specierum ratio, maximè ac potissimùm ex variis terminorum aliquot, vel eiusdem rei repetitæ, coniugationibus, resultat; sic ex quatuor elementis diuersimodè coniugatis, vides quot mixtorum species; & ex repetitæ vnitatis coniugationibus, quot numerorum species nascantur, quid mirum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

mirum igitur, si ex variis radiorum eiusdem luminis coniugationibus, diuersi colores oriantur ; præsertim cum Philosopho teste, colores vt numeri sint ; igitur vna lux est, vnum specie lumen, sed diuersi colores, nempe diuersa radiorum coniugatio, in ordine ad visum, diuersam speciem obiecti sensibilis facit, cum diuersam oculo affectionem imprimat; eo prorsùs modo quo diuersa motuum ratio, eiusdem aëris, sonos diuersos constituit, de quo infra lib. 2. ex his perspicuum restat, quàm parum, immo nihil hoc argumentum nostram sentiam vrgeat, vel labefactet :

Obiicitur quintò, ad lucem non est propriè alteratio, quæ tamen est ad colores, vt testatur Philosophus : Respondeo ex ipsa illuminatione præscisè, quæ in luminis reflexione, vel traiectione, vel refractione posita est, non sequi alterationem, id est subiectum illuminatum alteratum non dici ; sed dubium non est, quin lux calefaciat, rarefaciat, &c. quis autem neget in his motibus alterationem; immo ipsum oculum minimè afficit, nisi per aliquam alterationem, vt passim testatur Philosophus, de quo iam supra, & si ex solis intuitu in sternutationem prorumpas, ipsam illico alterationem senties: præterea color in actu secundo, ex colore in actu primo resultat, & hoc mutato, ille quoque mutari censetur, immo mutationem vnius, ex mutatione alterius tantùm cognoscimus, atqui mutatio coloris in actu primo, vt plurimùm saltem, per alterationem subiecti fit, de quo infra v. g. calidum subiectum talem colorem præfert ; cum tamen alium præferat si frigidum fiat, idem de sicco & humido, &c. dixi vt plurimùm : nam aliquando accidit, colorem mutari, citra vllam penitùs alterationem, sic vitrum tritum, candidum euadit, quis autem dicat, vitrum, dum teritur, alterari.

Obiicitur sextò, color est motiuus perspicui ex Aristotele ; actus autem perspicui lumen est ; igitur perspicuum quatenus lumen habet, actuari potest, & moueri à colore; sed quod ab alio moueri, & actuari potest, illo priùs caret ; igitur perspicuum actu, colore priuatum censeri debet, priusquam ab illo moueatur ; igitur lumen à colore distinguitur, quia tunc in pespicuo lumen, non tamen color esse censetur ; hoc est argumentum Auerrois laudatum à Contareno, cuius solutionem habes apud Connimbr. qua omissa, quia efficax esse non videtur, facilè respondetur, colorem esse motiuum perspicui, id est supra lumen addere talem, vel talem modificationem, quæ reuerà censetur accidere lumini, atque adeo ipsi perspicuo ; nam priùs est; per medium perspicuum traiici, quàm sub tali modificatione traiici ; prius inquam, ratione, non tempore, in hoc nulla est penitùs difficultas ; nempe lumen præcisè vt lumen actuat medium perspicuum, id est reddit illuminatum ; at verò color tali modo actuat ; id est tali modo reddit illuminatum ; hinc semper obseruandum est, colorem addere aliquid supra lumen, scilicet modificationem, de qua supra.

Obiicitur septimò, de nocte color est, de nocte lumen non est, igitur

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

igitur lumen à colore distinguitur: Respondeo, de nocte color est, distingo, color in actu primo, concedo; in actu secundo, nego; igitur color à lumine distinguitur; distingo, color in actu primo, concedo, in actu secundo, nego; quanquam etiam color in actu secundo, à lumine, modaliter distinguitur, vt supra dictum est: Dices, non esse credibile, hos parietes de nocte non esse albos; nec sanguinem in venis rubrum; Respondeo sanguinem de nocte in venis esse rubrum; id est, rubrum in actu primo; id est, talem esse, vt lumen appulsum iuxta talem coniugationem reflectat; sed quod ita reflectit lumen, seu reflectere potest, vocamus rubrum; ad id de pariete albo, idem prorsùs repono, neque hoc argumentum multum sudoris facit.

Obiicitur octauò; fieri non posse, vt diuersa lux eamdem albedinem faciat; primum argumentum, huic erat prorsus oppositum, nempe fieri non potest, vt eadem lux diuersos adeo colores creet; tum additur, fieri non posse, vt diuersa lux eumdem colorem depingat: Respondeo idem lumen, sed diuersimodè modificatum, id efficere, vt radij oculo excepti, diuersam imprimant affectionem, igitur ex diuersa affectione; hoc est diuerso effectu, diuersum colorem; hoc est diuersam causam colligamus; ad id verò quod dicit, diuersam lucem eamdem albedinem creare non posse, distinguendum est; sint enim duæ lucernæ, quarum altera cæruleam flammam, altera viridem habeat; tum radij ab vtraque diffusi, in album obiectum incidant; dico quod radij ab vtraque lucerna diffusi, & ab eodem obiecto reflexi, secundùm eamdem coniugationem, oculo incident per se; nempe à singulis punctis lucis, ad omnia obiecti puncta, radij ducuntur; igitur eodem modo reflectuntur: ponamus enim, quod infra demonstrabimus, colorem album, ex ea coniugatione resultare, quæ radios continuos dicit; certè cum radij incidant in singula puncta obiecti, à singulis punctis lucidis; quid mirum, si continui deinde reflectantur, de quo infra; dixi per se, nam vt plurimum, accidit, radios illos flammæ tinctæ traiici priùs, per medium aliquod, quasi tinctum: hinc perinde se habent, atque si per vitrum coloratum traiicerentur: hinc aliquando accidit, vt dum lignum, cui multum nitri, inerat, comburetur, adstantium vultus subflauescere viderentur; sed de hoc aliàs: Dices, lumen à nigro & albo marmore eodem modo reflectitur, licèt diuersus sit omnino color; Respondeo negando, eodem modo reflecti, de quo infra.

Itaque color in actu secundo, non distinguitur à lumine modificato; nam siue radij directi à corpore lucido profecti, sub tali coniugatione, vel modificatione, oculo incidant, siue refracti, siue reflexi; certè perinde est; nam eadem causa eumdem effectum producit per ax. 2. quænam porro sint illæ luminis modificationes, quæ diuersos colores efficiunt, vt scias, recole supra dicta, prop. 9. 18. 21. &c.

PROP. XXXVII.

Color in actu primo corporis illuminati, est id, ex quo resultat talis, vel talis radiorum coningatio; pro-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

batur facilè per d. 2. quid porro sit illud, vnde talis radiorum coniugatio resultat, in corpore illuminato, facilè dictu est.

PROP. XXXVIII.

Color in actu primo corporis illuminati, est id, vnde fit talis refractio, vel reflexio; probatur, quia color in actu secundo corporis illuminati consistit in tali vel tali radiorum coniugatione, per prop. 36. sed hæc in corpore illuminato necessariò sequitur, ex tali reflexione, vel refractione, vt patet ex terminis; igitur color in actu primo corporis illuminati est id, vnde fit talis refractio vel reflexio.

PROP. XXXIX.

Talis reflexio & refractio ex diuersis capitibus oriuntur: Primò, ex diuerso luminis appulsu; nempe pro diuersa radij incidentia, diuersa est quoque reflexio, vel refractio: Secundò ex diuersa partium corporis positione, & situ; hinc aspera & scabra superficies eiusdem marmoris diuersum colorem præferunt: Tertiò ex diuerso gradu opaci, & diaphani; si enim corpus est omnino diaphanum, radius luminis recta traiicitur, nec corpus illud coloratum est, vt patet; si verò est opacum, radius non traiicitur: Quartò ex diuerso gradu densi & rari; nempè homogenea densitas vel raritas perspicuitatem, heterogenea verò vtriusque permixtio opacitatem corporibus conciliat, vt patet ex *Tract. 2. lib. 5.* itaque ex diuerso gradu opaci & diaphani potissimùm, color in actu primo resultat; quod certè est iuxta Philosophi mentem, lib. de sensu & sensib. cap. 3. *perspicuum* (inquit) *secundùm quod inest corporibus, inest autem plùs aut minùs, in omnibus colore facit participare*; quid clarius; quid enim quæso est, perspicuum plus aut minus inesse, nisi diuersum esse gradum opaci & diaphani; nempe plùs perspicui dicit minus opaci, plùs verò huius, minùs illius; habet præterea l. de colorib. cap. 2. causam colorum esse lumen solis & ignis, aquam & aëra; *nam prout inquit magis minusque miscentur* (id est aqua & aër) *omnes colores absoluunt*; quid porro facit diuersa mixtio aëris & aquæ, nisi heterogeneam medij rationem; heterogeneam, inquam, in densitate, & raritate, vt perspicuum est.

PROP. XL.

Hinc bene intelligitur, quomodò color in actu primo, ex primis qualitatibus oriatur; hæc est vera & germana sententia Alberti magni, qui colorem in actu secundo a lumine non distinguit, ita vt licèt absente lumine, color extinguatur, maneat tamen qualitas quædam, ex primis qualitatibus oriunda, quæ sit veluti coloris in actu secundo materia, hoc est ratione cuius, lumen appulsum tali modo excipiatur, vt deinde reflexum, vel refractum, talem radiorum coniugationem obtineat: probatur autem facilè prop. nam color in actu primo dicit talem gradum opaci & diaphani; per prop. 39. hic verò talem gradum densi, & rari; id est talem, vel talem densi & rari mixtionem, porro talis gradus densi, & rari, ex tali gradu calidi, & frigidi, ratione eiusdem, vel ex tali elementorum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

corum mixtione, necessariò sequitur; igitur color in actu primo, ex primis qualitatibus oritur; Hinc rectè dicitur materia; nempe præsupponitur excipiendo lumini, & deinde modificando, in colorem, tanquam matrix fœtus visibilis semen;

PROP. XLI.

Hinc color in actu primo, rectè dicitur qualitas secunda, quod rectè dicatur qualitas, patet; nam si quæras de tali panno, qualis sit, rectè dicitur purpureus, candidus, niger; igitur rectè respondet color, ad interrogatum quale; quod autem sit secunda, etiam patet; quia secunda illa est, quæ ex primis nascitur; sed ex primis qualitatibus nascitur color in actu primo; per prop. 40. igitur rectè potest dici qualitas secunda; quod autem hic color à lumine distinctus sit, dici non debet, cum per se pateat.

PROP. XLII.

Color in actu primo est qualitas modalis: probatur quia cum opacitas, & perspicuitas, sint modi; certè diuersa opaci & perspicui coniugatio, est etiam modus: porro obseruabis, corpus perfectè diaphanum, colore omni carere; at verò opacum maximè coloratum est; quia opacum est, quod heterogeneum est, in densitate, & raritate; hinc omne opacum constat ex perspicuis; sed de hoc actum est, tract. 2. l. 5.

PROP. XLIII.

Tot sunt colores in actu primo, quot sunt in actu secundo; probatur quia ille color diuersus est, in actu primo, vnde diuersus in actu secundo oritur, igitur tot sunt in actu primo, quot in actu secundo.

PROP. XLIV.

Color in actu primo distinguitur à colore in actu secundo, quia color in actu primo, absente etiam lumine, perseuerat; igitur potest esse sine colore, in actu secundo; igitur ab illo distinguitur, per axioma commune.

PROP. XLV.

Albus color radiorum luminis continuitatem dicit; probatur cum enim hic color dicat aliquam radiorum coniugationem, per prop. 12. & prop. 36. vel continuos dicit, vel vmbris temperatos, ac disgregatos; hoc secundum dici non potest; alioquin aliquis alius color esset, qui plùs luminis emitteret, seu reflecteret, contra hypoth. 2. igitur supereſt, vt primum dicamus; igitur color albus dicit radiorum luminis continuitatem; præterea color albus est simplex, non mixtus, nec enim per admixtionem aliorum colorum fieri potest; igitur, vel dicit vmbram continuam, vel lumen continuum; si enim dicat radios vmbellis contemperatos, mixtus color est; atqui quod dicat vmbram continuam, concipi non potest, ne dum dici; igitur lumen continuum dicit: hæc germana mens est Aristotelis l. de sens. & sensib. cap. 3. vbi habet album & nigrum extremos colores esse in corporibus, vt lumen & tenebras; alios verò ex his secundùm numeros misceri; idem habet passim in lib. de coloribus: igitur cum supra demonstratum sit, colorem in actu

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ſecundo eſſe ipſum lumen modificatum ; atque adeo tot eſſe diuerſos colores, quot ſunt luminis modificationes , vel radiorum coniugationes , illa certè coniugatio album colorem facit , quæ plùs luminis dicit , non ſecundùm intenſionem, per prop. 14. igitur ſecundùm extenſionem ; ſed radij continui plùs luminis important extenſiuè , quàm diſtracti , atque vmbris temperati ; igitur radiorum continuitas album colorem conſtituit; colorem inquam in actu ſecundo; quod certè , poſito , & dato quod, color in actu ſecundo prædictam illam luminis modificationem tantùm importet , adeò certum eſt, atque euidens , vt neceſſarij ex eo conſequentis loco haberi poſſit.

PROP. XLVI.

Radij continui intenſiores , illuſtriorem albitudinem , remiſſiores verò , minùs vegetam efficiunt ; ratio clara eſt , quia cum radij continui, continuam etiam affectionem oculo imprimant ; nempe eo modo ad retinam terminantur , quo ab obiecto profecti ſunt; id eſt ſecundùm eamdem coniugationem ; igitur cum ab obiecto continui educantur , etiam ad retinam continui terminantur ; igitur continuam affectionem imprimunt ; hoc eſt in retinæ continua portione ; ita vt nullum ſit punctum phyſicum illius portionis , quod non afficiatur ; igitur affectio eſt continua; in hoc autem omnis albitudo phyſicè conuenit ; at verò fieri poteſt, vt ſingula puncta portionis affectæ, magis , vel minùs afficiantur;quod ſecus à potentia ſentiente ſentitur ; hoc eſt magis ſentit ; quia obiectum illuſtrius fortiùs afficit, & mouet potentiam , per hypoth. 1. maior enim cauſa, maiorem effectum habet,per ax.2. ſed obiectum magis ſentiri , idem eſt ac intenſius ſentiri, & in noſtro caſu , illuſtrius videri ; hoc eſt per intenſiorem actum viſionis , ad quem potentiam excitat , vel determinat maior affectio ; maior (inquam) intenſiuè vt dictum eſt ; habes analogiam,ſi cogites appulſos oculo radios , quaſi eſſe totidem miſſilia ſpicula , quæ prædictam retinæ portionem configant ; certè ſtatim videbis , effectum hunc , vel affectionem hanc, geminæ conſiderationi ſubeſſe;nam vel plagæ ſunt continuæ , ita vt nullum punctum in ea portione integrum à vulnere ſuperſit , in quod ſcilicet ſingulare ſpiculum non cadat ; vel ſunt diſcreta vulnera ab intactis punctis;prima hæc conſideratio diuerſas colorum ſpecies conſtituit ; nam vt ſe habet affectio impreſſa , ita ſe habent immiſſa ſpicula , hoc eſt continuitas vulnerum , ſpiculorum continuitatem ſupponit ; & diſcretio illius, vel interpunctio , iſtorum , diſcretionem , vel diſtractionem arguit; ſi verò rem alio modo conſideres; ſcilicet quatenus inflicta à ſpiculis vulnera, altiùs , vel minùs altè penetrant ; diuerſi haud dubiè ſenſus cauſam habebis ; hoc eſt , quò altiùs ibit , magis ſenties ; ita prorſus in re præſenti accidit;quò enim appulſi oculo luminis maior vis eſt , maior inquam intenſiuè , non extenſiuè , nempe extenſio ad primam conſiderationem pertinet , ad ſecundam verò intenſio ; certè negari non poteſt , quin maiorem

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

iorem, rarefactionis scilicet, affectionem imprimat; maiorem (inquam) intensiuè, non extensiuè; igitur magis sentitur, hoc est per actum visionis intensiorem; sed hoc est obiectum illustrius videri; id est albitudinem illustriorem; igitur intensiores radij continui illustriorē albitudinis speciem, in oculo depingunt; contra vero remissiores, quod eodem modo probatur: hinc albitudo illustrior, coruscа dicitur à Philosopho; est enim coruscans (inquit) lib. de color. c. 3. *nihil aliud, nisi continuitas luminis & densitas*; in continuitate vides albitudinem; in densitate, scil. luminis, intensionem, igitur lumen continuum & densum, hoc est intensum, coruscat.

PROP. XLVII.

Hinc albitudo maximè illustris visū perstringit, disgregat, & malè afficit; ex dictis ratio manifesta est, quia cum multùm luminis importet tū intensiuè, tum extensiuè, maiorem haud dubiè motum oculo imprimit, per ax. 2. motum inquam rarefactionis, ex qua necessariò sequitur resolutio, vt patet ex dictis *Tract.* 1. *l.* 3. atqui resolutio & diuisio partium organum viuens malè afficit; est enim doloris & corruptionis principium; hinc dum se tam malè affici sentit; haud dubiè perstringitur; in hoc, meo iudicio, nulla est difficultas scilicet in nostra hypothesi; cum tamen in omni alia, nullatenus explicari possit; si enim oculis amica lux, cur multa lux oculum perstringit; si nullus ex luminis appulsu rarefactionis motus sequitur; hoc tamen semel posito, res facilis est; cum enim lumen à puro calore non distinguatur, profectò nullus est alius luminis effectus; igitur cum albitudo illustrior dicat plus luminis, tum intensiuè, tum extensiuè; intensiuè quidem, quia illustrior est; extensiuè autem quia albitudo est, quæ radios luminis continuos importat; non mirū est, si multam rarefactionē, ac resolutionem, ac proinde nonnihil doloris conciliet; Dixi albitudinem illustriorem, nempè si albitudo minus vegeta sit, id est si radios quidem continuos, sed paulò remissiores emittat, oculum non perstringit, nec visum disgregat, quia modica illius vis est; sed hæc sunt facilia.

PROP. XLVIII.

Illis qui diu per niues iter faciunt, maximè sereno cœlo, oculi perstringuntur; ratio clarissima est, quia nix multùm luminis reflectit, tum extensiuè, quia candida est, tum intensiuè, quia lumine solari perfunditur; igitur maximam affectionem oculo imprimit, igitur retinam valde rarefacit, atque resoluit; hinc dolor, atque oculi labes.

PROP. XLIX.

Hinc gentes hyperboreæ debiliorem oculorum aciem habent; v.g. Lappones; ratio est, quia cum in æternis niuibus sepulti viuant; quid mirum, si oculi perstringantur, per p. 48. adde si vis aliam rationem, à vehementi frigore petitam; nempè vt caloris, ita frigoris excessus, oculo noxius est.

PROP. L.

Ex his, de secunda hypothesi demonstratur, propter quid sit: nempè vbi est luminis continuitas, plùs luminis est, scilicet extensiuè, sed albitudo dicit radiorum continuitatem,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tem, per p. 45. quam nullus alius color dicit; nec enim eadem luminis modificatio diuersos colores constituit; igitur nullus est color, qui plus luminis emittat, vel reflectat, quàm albitudo; dixi extensiuè, nempè fieri potest, vt intensio extensionem compenset; ac proinde ruber color, plùs luminis, quã albus reflectat; si maiori luce ille, hic verò minore, perfundatur; at si parem lucem vtrimque supponas, haud dubiè albus plùs luminis reflectit; nec est quod aliquis vitiosum circuli genus in hoc argumento agnoscat, quasi verò, album multùm luminis reflectere, quia continuum; & continuum, quia multùm, probemus; nam primò multùm luminis, ab albo reflecti, sensu ipso percipimus; vnde quod sit, tauquam hypothesis physica, præsupponi potest; prætereà demonstrato, quod color in luminis modificatione consistat, ex illa hypothesi demonstro, colorem album in ea modificatione consistere, quæ plùs luminis dicat, scilicet extensiuè; igitur in luminis seu radiorum continuitate; ex hoc tandem felici regressu, de prædicta hypothesi demonstro propter quid sit; id est album, multùm luminis reflectere; quia continuum lumen reflectit; nempè illum colorem, qui continuum reflectit, album appello; quid clarius; igitur nullum in hoc argumento, circuli vitium est.

PROP. LI.

Corpus lucidum, cuius partes lucidæ sunt continuæ, est album: probatur, quia eo modo, quo terminantur ad retinam luminis radij, ab obiecto proficiscuntur; vt iam sæpè dictum est, & ab opticis demonstratur, nosque infra in schemate indicabimus; sed albus color, in actu secũdo, dicit radiorum continuitatem, tum in termino à quo, tum in termino ad quem; id est tum in obiecto, tum in retina, atqui radiorum continuitas in obiecto, id est in ipso primo ductu, partes lucis continuas necessario supponit; cum enim à partibus lucidis ducantur quoquoversùm radij, secus verò à non lucidis; certè si omnes lucidæ sunt, continuæ sunt; igitur ductus radiorum est continuus; si verò aliquæ partes non lucidæ intercipiantur; haud dubiè fit aliqua etiam radiorum interruptio; cum à singulis punctis corporis lucidi non ducantur; igitur si albus color est, vt radij sunt continui, ita & partes lucis sunt continuæ; igitut corpus lucidum, cuius partes lucidæ sunt continuæ, est album.

PROP. LII.

Hinc quò flamma purior est, candidior est: probatur, quia pura flamma, illa est, cui partes heterogeneæ admixtæ non sunt; id est partes non accensæ; igitur cuius omnes partes sunt accensæ igitur lucidæ; igitur cuius partes lucis sunt continuæ; sed corpus cuius partes lucidæ sunt continuæ, est album, per p. 51. igitur flamma, quò purior est, candidior est: Hinc reiicies nonnullorum commenta, qui volunt ignem purum esse maximè diaphanum, ac proinde sub aspectum cadere minimè posse; cum ignis purus maximè candidus, ac proinde opacus sit; quod vix vllus, qui cœcus non sit, negare ausit.

PRO

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. LIII.

Albitudo, Physicè loquendo, corporis lucidi, maior, vel minor esse potest: patet experientia; quis enim centies in die non audit, chartam hanc; v. g. minùs albam esse, illam verò magis; idem de flamma dico; ratio est, quia physicè loquendo, licèt aliquæ sint radiorum interruptiones, ac proinde singula puncta illius portionis retinæ, ad quam terminantur, non afficiantur, hoc tamen sensibile non est, saltem notabiliter, ad distinguendam physicè coloris speciem; analogiam habes in tactu, qui dum aliquod planum imponitur, non discernit physicè, vtrùm in omnibus punctis tangat, nisi aliqua sit, eaque sensibilis & notabilis, eiusdem corporis asperitas; idem prorsus de oculo dici debet, qui non distinguit, vtrùm radij luminis appulsi, geometricè sint continui, sed tantùm physicam illorum, & sensibilem continuitatem discernit, quæ multam certè latitudinem habet; igitur vbi continuitas accuratior est, albitudo maior est; contra verò minor: quid clarius; igitur albedo physicè, suscipit magis & minùs, pro magis, vel minùs accurata radiorum continuitate; hinc duplex est coloris albi intensio; altera, qua redditur illustrior, hoc est, qua magis coruscat, & fulget; altera, qua candidior, vel magis albus euadit; prima fit per maiorem radiorum densitatem, id est per lumen intensius; secunda, per radios magis continuos, & minùs interruptos; exemplum primæ habes in niue, cuius candor illustrior est, si radij solaris luminis affulgeant directi; Secundæ verò, in flamma, v. g. magis vel minùs alba; idem dico de lana, sale, cinere, calce, &c. porro eodem colore in actu primo manente, albedo in actu secundo intendi potest primo modo, & remitti; immo & secundo, propter appulsi luminis raritatem: v. g. in eadem niue exemplum affero, quæ pro diuerso luminis appulsu, magis vel minùs alba videtur, non tantùm ratione luminis intensioris, & remissioris ratione cuius, vel coruscat vegeta, vel pallida languescit; verùm etiam ratione luminis magis vel minùs continui, magis vel minùs distracti; cum certum sit, niuem appetente nocte, valde pallescere; propter radiorum luminis distractionem; idem accidit, dum charram, in qua iam hæc scribo tantulùm luci subducitur; ita enim vmbra obducitur vt albedo ipsa quasi nigricare videatur; ex his denique vides, quam aptè hæc doctrinæ Aristotelis consentiant, qui candorem luci, nigrorem tenebris socianit; Hinc rectè dicitur in sacro textu, lucis æternæ candor; immo si iam liceret Philosopho, à Grammatica, suppetias accercere, candescere dicuntur tum ea quæ albescunt, tum ea quæ nouo fulgore splendent; nec minùs soli candor à Cicerone, quàm niui, à Marone tribuitur; adde quod candor animi esse dicitur, cum nulla, vel fraudis, vel malitiæ, vel inuidiæ labes, seu macula animi puritatem inficit; hinc candor est, vbi puritas est; ecce tibi candidum puri luminis lac, nullis vmbris, quasi maculis inquinatum, &.

PROP. LIV.

Hinc flamma cui multus vapor, seu vapidus fumus admixtus est, minùs

nùs albeſcit, magis verò, cui modicus: ratio eſt, quia vaporis aquei partes, quæ accendi non poſſunt, partes accenſas quaſi dirimunt, atque diſtingunt: hinc partes lucidæ, vel accenſæ, ſunt minùs continuæ: hinc albedo minor, per p. 52. & 45. cum vaporem audis, cogita quæſo, halitum illum, in quem calore, humoris, vel aquæ portio exhalatur.

PROP. LV.

Hinc flamma ſiccioris ligni candidior eſt, viridis verò ſubrubet; ratio clariſſima eſt; ligno enim viridi plus humoris ineſt; ſicco verò, minùs; igitur è viridi plùs humoris in vapidum fumum exhalatur; igitur flammam impuram nutrit; igitur minùs candoris ineſt; hinc ſubrubet; at è ligno ſicco, purior halitus aſcendit; igitur puriorem flammam alit; igitur candidiorem, per p. 52. & 54. hinc ſicca ſalix puram flammam, præ cæteris, habet; quia cum hoc ligni genus laxiore ſubſtantia, & rariore fibrarum textura conſtet, facilius exſiccatur; atque adeò totus ferè humor auolat, qui tamen, ſi denſior ſubſtantia eſſet, propter compreſſiores poros, minimè auolaret.

PROP. LVI.

Hinc quæcunque multo humore conſtant, cum vruntur, flammam impuram, & minùs albam exhibent; Sic herba virens, & viui cæſpites ſubrufam, immo ſubnigram alunt flammam; quia valdè impuram; idem dico de carbone lapidario, plurimo humore aſperſo, cuius ope, calcem in fornace coquunt; ex quo tanta vis fumi aſcendit, vt vix quidquam lucis & flammæ appareât; hic porro fumus ex humore multo procedit; ſed hæc ſunt facilia.

PROP. LVII.

Alba cera candidiorem flammam nutrit; quia puriorem, & ab humore liberiorem; nempè flaua cera, vt albeſcat, ab humore illo liberatur, quo ſanè multa nigricare videntur; ſic terra, affuſo humore nigreſcit; ſic luxurians triticum nigricantem viriditatem præfert; vbi tamen humor expreſſus eſt, regiones albeſcunt ad meſſem; rationem infra exponemus; igitur cera flaua plùs humoris habet, alba verò minùs, igitur illa ſubrufam, hæc, candidam flammam nutrit; porro ex flaua ſic exprimitur humor; in tenuiſſimos quaſi laminas diuiditur, atque humore puro identidem perfunditur; hinc enim fit, vt vi ſolis, cui exponitur, humor exhaletur; nempe ille, qui extrinſecùs affuſus eſt, poros laxat, viamque interiori aperit; humor enim facilè humori adhæret; hinc fit, vt vterque exprimatur; ita prorsùs in tela dealbanda, fieri ſolet; igitur alba cera minùs humoris habet; hinc puriorem alit flammam; igitur candidiorem, per p. 52. pix verò contra ſubrubram, propter oppoſitam rationem.

PROP. LVIII.

Sol, cuius radiij per mediam nebulam traiecti, oculo illabuntur, non modò minùs candidus appareat; ſed potiùs ſubrufus; ratio eſt, quia plures radij ab ipſa nebula diſſipantur; hinc tollitur eorumdem continuitas; igitur tantum albedini, quantum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tum radiorum continuitati detrahitur; hoc ipsum fieri videmus in luna, & in aliis planetis, vt dicemus infra; cur verò sol tantulùm flauescat, dicemus etiam suo loco.

PROP. LIX.

Obiectum, quod sub angulo acutiore videtur, per radios magis continuos videtur: sine breui schemate hoc minimè intelligi potest; sit oculus in T; obiectum BA, visum sub angulo ATB; assumantur quinque radij, v. g. BT, CT, DT, KT, AT; remoueatur idem obiectum in NI; videtur sub angulo HTE; & perinde se habent quinque illi radij, atque si contraherentur intra segmentum KC; igitur in BA, sunt distracti; in KC, contracti; igitur magis continui; Dices in NI, & in BA, eodem modo distracti sunt; respondeo, hoc quidem verum esse; quia tamen portio illa retinæ, quam afficiunt, profecti ex BA, respondet angulo BTA; & illa, quam afficiunt, profecti ex NI, respondet angulo CTK; certè affectio est magis continua, quæ imprimitur ab æquali numero radiorum, minori portioni retinæ; quod vt etiam ipsis oculis subiiciam; sit retina in GF, producantur radij AT, BT, in TG, TF; itemque NT, IT, in TS, TP; vides ni fallor sub angulo ATB, portionem GF affici; sub angulo verò NTI, portionem SP; igitur minor retinæ portio afficitur, sub angulo minore, ab iisdem scilicet radiis; igitur magis contractis, & continuis, quod erat demonstr. obseruabis tamen, radios sub angulo minore profectos, ab eodem obiecto, licèt contractiores sint; lumen tamen remissius continere, de quo fig 8.

suo loco agemus, scilicet *Tract. 4. lib. de diffusione qualitatum & sphæra actiuitatis.*

PROP. LX.

Hinc obiectum, quod subflauum apparet, dum cominùs spectatur, eminùs album esse videtur; ratio clarissima est, quia videtur eminùs, sub angulo acutiore; igitur per radios minùs interruptos, & magis continuos; per p. 59. sed quod per radios magis continuos videtur, magis album videtur, per p. 45. Hinc saxum radiis solaribus collustratum, spectatum eminus, album esse videtur, cominus verò Leucophæum, vel cineritij coloris est. Hinc distantia obiecti; modicas maculas aliquo modo obtegit; hoc est ad angulum ferè insensibilem contrahit.

PROP. LXI.

Hinc Mars, qui de nocte, rubore accensus esse videtur, primæ lucis ortu, candidus apparet: egregium certè phænomenum, quod passim quilibet obseruare potest; Martem aliquando (ni fallor) de nocte, vidisti, præsertim ad perigæum vergentem; accensúmque illius vultum amasti fortè, an timuisti; vidisti etiam primo diluculo, sed longè minorem, & quasi lucis Diurnæ timore, pallidum; rationem quæris, ex dictis elicies; nempè Mars de nocte, per laxiorem & valde explicatam oculi pupillam radios immittit; diluculo verò per contractiorem; contrahitur enim primæ lucis aspectu, pupilla, quæ de nocte valde explicatur, vt tum supra, tum in *Tract. 2. l. 3.* demonstrauimus: hinc Mars de nocte videtur

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

detur sub maiore angulo, diluculo verò sub minore: hinc minor videtur diluculo; igitur per radios contractiores, & magis continuos; igitur albus apparet; quid clariùs? quis autem non videt, corporibus illis cœlestibus suas maculas inesse, quas anguli visorij angustiæ penitùs abstergunt: Hinc sanè si luna ad eam altitudinem assurgeret, in qua sub forma & magnitudine perexiguæ stellæ videretur, nullas omnino maculas præferret, quas scilicet illa distantia prorsus expungeret; immò si sol longè altiùs euectus, ad instar stellæ se se videndum exhiberet, longè candidior esse videretur; atque adeo paucæ illæ radiorum (vt vocare soleo) interruptiones, vel vmbellæ, quæ tantulum flaui vel crocei conciliant, penitùs expungerentur: vides (ni fallor) quàm hæc rectè, tum inter se, tum cum experimentis consentiant.

PROP. LXII.

Corpus illud, quod reflectit radios continuos ad idem punctum, in quo scilicet oculus constitui possit, album videtur: probatur quia albedo, in actu secundo, dicit radios continuos, per p. 45. igitur corpus illud, quod reflectit radios continuos ad idem punctum, videtur album; album enim dicitur, quod per radios continuos talem oculo affectionem imprimit; sed quod reflectit continuos, talem per illos, imprimit; igitur album est: dixi supra ad idem punctum; licèt enim planum perfectè læuigatum, v. g. vitrum, radios continuos appellentes, eosdem etiam continuos; hoc est eodem ordine compositos reflectat; quia tamen ad idem punctum, à singulis punctis plani, radij continui non reflectuntur, planum illud album censeri non debet; vt autem album sit, reflexio ita fieri debet, vt omnia puncta plani reflectentis ad idem medij punctum reflectant; & quodlibet punctum plani ad omnia simul puncta medij; cum tamen planum perfectè læuigatum ita radios reflectat, vt omnia puncta plani collectiuè (vt aiunt) ad omnia medij reflectant; non tamen singula plani, ad singula medij, vt demonstrabo infra.

PROP. LXIII.

Albitudo in actu primo, corporis lucidi, dicit tantùm partes lucidas, vel accensas continuas: probatur facilè, quia albitudo in actu primo illa est, vnde albedo in actu secundo per d. 2. procedit; albitudo in actu secundo dicit radios luminis continuos, ad vtramque extremitatem; hoc est tum oculi, tum obiecti, per p. 45. sed radij luminis continui à corpore lucido profecti, à partium lucidarum, vel accensarum continuitate procedunt, vt constat ex dictis, nisi enim pates lucis essent continuæ, quæ terminant ex parte obiecti radios luminis, certè nec ipsi luminis radij continui essent ed extremitatem, quæ est ipsa superficies obiecti; igitur nec ad alteram, quæ est ipsum retinæ planum; igitur albor in actu primo corporis lucidi in partium lucidarum continuitate consistit.

PROP. LXIV.

Albor in actu primo, corporis illuminati, est vis illa, obiecti, quæ radios

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

radios continuos ad idem punctum reflectit; hæc propositio clarissima est, quia cum albor in actu secundo dicat radios luminis continuos, per p. 45 certè illud quod efficit radios esse continuos, est color in actu primo, per d. 2. sed quod reflectit continuos, facit continuos, vt constat ex terminis; igitur albitudo in actu primo corporis illuminati, &c. quod erat demonstrand.

PROP. LXV.

Vis illa corporis illuminati, qua radios ad idem punctum, continuos reflectit, dici potest qualitas; quia rectè respondet ad interrogatum quale; si enim quæras de tali colorato, quale sit; rectè respondero, si dixero, esse album; quid clarius, quis autem neget albedinem esse qualitatem? constat etiam esse modalem, quia color in actu primo est qualitas modalis; igitur talis color; porro consistit in tali gradu opaci & diaphani; talique partium figura, situ, ordine, densitate, raritate, &c. denique in ea partium dispositione ratione cuius, reflectuntur radij continui, ad idem medij punctum, à singulis, & omnibus obiecti punctis; cuncta hæc physicè intelligi debent; nec enim puncta mathematica hoc loco intelligo.

PROP. LXVI.

Si superficies, vel planum, corporis ex sphærulis, vel globulis minutissimis constet, corpus illud erit album: nempè reflectet radios continuos, igitur erit album, per p. 64. probatur antecedens; nullum erit punctum, seu nullus globulus, plani, vel superficiei, à quo, ad quodlibet punctum medij, radius non reflectatur; igitur ad omnia medij puncta; igitur radios continuos reflectit: probatur antecedens; sit enim globus D, sit lux in A, sit oculus in C; haud dubiè cum reflexio fiat ad angulos æquales, angulis incidentiæ, quod hîc suppono; & cum in globulo D, tot sint diuersa plana, quot sunt tangentes, id est plana omnis generis; aliquod punctum in illo esse necesse est, à quo, radius profectus ex A, reflectatur in C; quomodò verò demonstrare possit geometra quodnam sit punctum reflexionis, in conuexo circuli, non est huius loci discutere; modò certum sit, quod dictum est, posita luce in quouis medij puncto, ad quodlibet punctum medij radium reflecti; igitur si planum ex globulis continuis constet, reflectet radios continuos, ad quodlibet punctum; igitur album est: ex hac propositione innumeras propemodùm alias educere possem, nonnullas seligo, in quibus totidem effectus naturales, ad suas causas reducuntur. Fig. 9.

PROP. LXVII.

Ratio redditur, cur spuma alba sit: cum enim spuma ex globulis tota, vel sphærulis componatur, vt perspicuum est; & cum illud corpus sit album, quod ex globulis minutissimis constat, per p[illegible]. spumam certè albescescere necesse est: Hinc spuma candidior est, quò sunt minores bullæ; quia tunc radios magis continuos reflectit; cum enim singulæ bullæ radios, ad idem punctum reflectant; certè quò plures, intra datum spatium, sunt bullæ, plures quoque radij refle-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ctuntur ; ſed quo minores ſunt bullæ, eò plures ſunt ; ergo ſpuma illa, cuius bullæ minores ſunt, candidior : hinc ſpuma illa, quam ore ſuperbo dudum mandit equus ; vel illa, in quam dilutus ſapo diu agitatus aſſurgit, mirum candorem præfert ; idem prorſus dico de oui albumine, multum diuque agitato: Hinc liquor quantumvis nigerrimi coloris, cum in ſpumam abit, albeſcit ; luculentum exemplum habes in atramento, cuius ſpuma candeſcit ; idem dico de ſanguinis & vini ſpuma : vbi verò in ſpuma bullæ maiores ſunt, minus candoris habet ; ratio patet ex dictis ; hinc D. Thom. 1. *p. q.* 118. *a.* 4. *ad* 3. dicit, ſemen eſſe ſpumoſum, vt teſtatur eius albedo ; quaſi dicat, rationem albedinis peti ex eo quod multis ſphærulis, vel ampullis conſtet : quæris fortè quomodò ſpuma formetur ; flatum & motum adhibe, vt ſcilicet aëra, vel ſpiritum bullatis *carceribus includas*, & *ſpumam* facies : hinc humor ille, qui bullis materiam præbet, paulò tenacior eſſe debet, ſeu lentior ; nempè ductilis exiguos humor tornatur in orbes, &c.

PROP. LXVIII.

Albor niuis facilè explicatur ; quia nix eſt quaſi vaporis congelati ſpuma, brumali frigore concreſcens ; flocci enim ex infinitis globulis glaciatis conſtant ; nempè vapor innumeras humoris guttulas habet, quæ vbi concreſcunt, in totidem globulos concreſcere neceſſe eſt ; ſunt autem hi globuli tenui quaſi fibula contexti ; quippè cum vapore, aliquid exhalationis, vel halitus ſicci admixtum eſt, quod in filamina concreſcit, vt ex innumeris experimentis euincitur ; itaque concreti frigore globuli huiuſmodi laminibus, quaſi totidem margaritæ, intexti, in leuiorem floccum (ſunt enim laxiora, multúmque diſtracta filamina) conglobantur : nix recens lapſa, quaſi ſubnigricat, propter foſſulas & cauitates, inter floccos, & filamina interceptas ; omnis enim cauitas aliquid nigredinis præfert ; præterea vbi nix in pilam comprimitur, quia bullæ congelatæ per compreſſionem, quaſi deprimuntur, minus candeſcit ; præſertim affuſo humore, qui cum floccorum cauitates occupet, nulla ferè, vel modica denſitatis heterogeneæ portio reſtat ; hinc corpus illud maiori ex parte diaphanum euadit, vt patet experientia : porro quantum accedit perſpicui, tantùm coloris decedit ; igitur colorati, & albi : Hinc niuem aqua dilutam, & perfuſam, nigricantem aſpeximus, quoties vidimus in aluei fundo iacentem, vbi tamen guttatim aqua in niuem depluit, propter foſſulas, quas ſibi guttæ penetrantes excauant, nix deinde tantulum nigricat : cur verò nix antiqua ſubrubere videatur, dicemus paulò poſt, cum de rubro colore agemus : Itaque ex hoc niuis phænomeno, hypotheſis noſtra mirifice confirmatur ; cur enim nix liquata primum illum candorem exuit ; cur aqua in niuem concreta ignotam inuiſamque priùs albedinem induit, nunquid eadem eſt vtriuſque ſubſtantia, atque materia ; quid porro ex illa congelatione, vel concretione, aquæ accedit, niſi talis partium implicatio, ſeu complexio, vt dictum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ctum est tract. 2. l. 4. quæ quomodò colorem mutet, & mirificum illum candorem inducat, concipi non potest, nisi iuxta principia nostræ hypotheseos : Dicunt aliqui hoc fieri, per admixtionem aëris, qui hunc colorem conciliat, hoc facile dictu est, sed concipe, si potes, qui fieri possit, vt aër, qui omni colore penitùs caret;colorem illum conciliet;equidem per comixtionem duorum corporum,quorum vtrique suus color insit, tertium colorem, mixtum scilicet, resultare scio, videoque passim, at ex commixtione duorum corporum, quæ colore omni careant, luculentum adeò nasci colorem, nec scio, nec scire valeo : Dices, hoc ipsum experientia niuis penitùs euinci, sed amabò te, vide quid dicas, principium petis ; de re propter quid sit disputamus, quod verò sit supponimus ambo ; itaque vel ex hoc niuis experimento, ita nostræ hypotheseos veritas euincitur, vt in nulla prorsus alia explicari possit ; quis enim non videat, in globulis, reflexi luminis continuitatem, quis in laxioribus floccis, non obseruet medij diuersitatem, quam refractionis res desiderat, sine qua nulla vnquam reflexio fieri potest, vt tract. 4. demonstrabo : Hinc per affusum humorem, qui cauitates floccorum occupat, medij diuersitas tollitur : igitur refractionis causa, igitur mutatur reflexionis ratio ; igitur radiorum ordo perturbatur, igitur alia est luminis modificatio, igitur alius color, idem prorsus dico de niue liquata, quo certè nihil clarius, vel dici, vel excogitari potest ; Dubitabis fortè an flocci niuis ex bullis congelatis constent, sed præterquam quod necessaria ratio persuadet, niuem concrescentis vaporis spumam esse ; quemadmodùm enim maior aquæ gutta, congelatur, ita & insensibiles illæ, ex quibus vapor constat, humoris guttulæ congelantur : adhibè si vis, debilioris oculi obsequio, vel lentem vitream, vel saltem ampullam aqua plenam, & globulos illos ipso sensu percipies.

PROP. LXIX.

Albor pomi ad hæc principia reducitur : nempe ille fibrarum plexus, infinitas bullas comprehendit: hinc lumen continuum, vel quasi continuum, ad idem punctum reflectitur : Hinc si paulò maiore vi pomum comprimis, mutatur color, quia bullæ deprimuntur : Hinc quoddam genus pomi est, cuius portio aliqua congelata esse videtur, & quasi diaphana, propter humorem quo imbuta est, & qui prædictas cauitates occupat, atque adeo desideratam refractionem plurimùm impedit ; Hinc poma, priusquàm maturuerint, minùs albescunt ; quia crudus humor nondum probè subactus est, seu percolatus.

PROP. LXX.

Cur farina sit alba, rectè intelligitur : constat enim ex sphærulis, quas vel ipso tactu percipis, nihil enim asperum habet farina ; igitur granula illa in mucronem, vel angulum minimè desinunt, igitur spherica sunt ; hinc panis coctus, crudo, seu depsita farina candidior est ; quia calore affusus humor auolat ; propter eamdem ra-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tionem recens panis minùs candoris habet; quia multùm humoris adhuc ineſt; contra verò candidior eſt Sacrificus, vel Euchariſticus panis, quia ſiccior eſt; licèt autem cruſta ſiccior ſit, quia tamen tantulùm vſta eſt, ſubnigricat, aut ſaltem ſubflaueſcit; fermentatus quoque minùs candidus eſt, quia fermentum admixtum aliquid nigredinis habet, adde quod multas ſpærulas reſoluit, propter mordacem illam vim, qua pollet; Hinc ſaporem pani conciliat: quò magis ſubigitur farina triticea, candidior panis euadit; quia bullæ minores fiunt, ſecus accidit in hordeacea; quia huius partes ſtriatæ ſubactu educuntur; vnde nigredo; ſi farina, frigidâ maceretur, panis paulò candidior euadit, quia calida altiùs (vt ſic loquar) in intima farinæ penetralia ſubit, vnde poſtea difficiliùs educi poteſt.

PROP. LXXI.

Cretæ candor facile explicatur: nam conſtat ex ſphærulis, & globulis, quos & tactu, & viſu pereipies; nihil enim mollius attrectanti; hinc ſcrabris corporibus, & nigris, (excipe tamen læuigatum marmor) modico affrictu ſtatim adhæret; quia perexigui globuli facilè intercipiuntur ab illis partibus ſtriatis; ſic puluis nullo negotio aliis corporibus adhæreſcit; idem dico de malta, chia, gypſo coctili, &c.

PROP. LXXII.

Cuncta fere calcinata albeſcunt; vt calx; ratio eſt, quia in ſphærulas cuncta fere reſoluuntur, vt videbimus ſuo loco: hinc albedo calcis, cineris, trygini, quod *tartarum* vocant, &c. hinc omnis ſal (ſic calcinata chymici appellant) album eſt; Hinc carbo vbi vritur, & ignis cum humore auolat, in cinerem reducitur, atque albeſcit; idem de ipſa fuligine dico, quantumuis atra: Hinc etiam obſeruabis, pleraque omnia fere albeſcere, dum incluſus educitur humor, vel alio quouis modo concoquitur, reſoluitur; &c. quippe fractiones ad reflexionem neceſſarias prorſus impedit.

PROP. LXXIII.

Cuncta fere ſpermata, & ſpermatica albeſcunt; tum quia multa ſpermata in ſpumam concreſcunt; ſed ſpuma alba eſt; tum quia ex ſolida ſubſtantia conſtant, bene cocta, & percolata; atqui ſolida ſubſtantia multùm habet terræ, terræ autem partes ſphæricæ ſunt, vt videre eſt in cinere, calce, & omnibus fere calcinatis; ſed quod ex ſphærulis conſtat, album eſt, per prop. 66. præterea ſubſtantia probè percolata, quæ ſolida eſt, ex ſphærulis conſtat, ſi enim partes ſtriatas haberet, per tot tamque varios meatus, & plexus percolari non poſſet; dixi quæ ſolida eſt, nam tenuis humor facilè percolatur, vt patet, licèt ex ſphærulis non conſtet; Hinc ſpermata ſicca candidiora ſunt, vt videre eſt, in farina, nucleis, &c. Hinc ſpermaticæ partes albæ ſunt, vt oſſa, membranæ, nerui, medulla cerebri, &c.

PROP. LXXIV.

Hinc albumen oui cocti albeſcit, cum ante, maiori ex parte, perſpicuum eſſet? ratio eſt, quia dum coquitur,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

quitur, ille humor, qui fractiones iam ſupra appellatas, impedit, educitur, atque exhalatur, quid mirum ergo, ſi vel inde albeſcat: recole, quæ ſupra diximus, de humore illo, qui non cuncta ſanè, ſed bene multa corpora denigrat; ſi in alio ſpermate periculum fiat, v.g. alterius auis, idem prorsùs accidet.

PROP. LXXV.

Lactis candor ad eadem principia reducitur: ſunt enim innumeri globuli, qui deinde concreſcunt in coagulum, vel in butyrum; hinc ſerum ſecretum, nullo modo albeſcit, albeſcit autem lac, quia in illa percolatione, quæ fit in ſpongioſa mammarum ſubſtantia, in ſphærulas iterum concreſcit ſanguis, in quem albeſcentis chyli ſubſtantia, quaſi ſectis ſphæris, noua reſolutione abierat; hinc vides mirificos certè, faciles tamen, & ſimplices phyſicæ, vitaliſque analyſeos progreſſus, ſi enim ſanguinem, quælibet nutrix bibat, in chylum tranſit, albeſcitque, quia Hemiſphæriola, ex quibus ſanguis conſtat, in ſphærulas concurrunt; tum chylus noua percolatione, accedente potiſſimùm acri fermento, nouaque analyſi, in ſanguinem; hic demum in mammis, coëuntibus hemiſphæriolis, in lac vertitur: &c. quid facilius?

PROP. LXXVI.

Hinc patet, cur chylus, matura ſanies, & alia quædam albeſcant; nempe illa ciborum digeſtio, ſeu concoctio, quæ in ventriculo fieri ſolet, cibum in ſphærulas reſoluit, ſic matura ſanies albeſcit; nam ideo maturatur, quia perfectè reſoluitur, & percolatur, hinc tumens vlcus initio durius eſt, quia materia nondum ſubacta eſt, analogiam habes in fructu immaturo.

PROP. LXXVII.

Marmoris candor eamdem cauſam habet: conſtat enim ex ſphærulis; hinc marmor tritum, plurimùm albeſcit, minùs verò politum, & læuigatum; ſunt autem ſphærulæ marmoris albi minores ſphærulis marmoris nigri; nempe dum marmor nigrum læuigatur, maiores illæ ſphærulæ, complanantur; ſed ſuperficies probè complanata neceſſariò nigreſcit, vt demonſtrabo infra; cum tamen ſphærulæ marmoris albi, quia minores ſunt, diuidi non poſſint, ſed tantùm excuti; niſi enim particulæ, quæ ſoliti pulueris attritu excutiuntur, ipſis granulis pulueris maiores ſint, haud dubiè à puluere teri, ſeu diuidi non poſſunt; igitur marmoris albi ſuperficies ex conuexis ſphærulis adhuc conſtat; quid mirum ergo ſi albeſcat; hinc non mirum eſt ſi candidum marmor, nigro mollius ſit; tum quia faciliùs excutiuntur ſphærulæ minores, quàm maiores; tum quia, vt nigrum læuigetur, ſphærulæ ſecandæ ſunt; cum tantùm excutiendæ ſint in candido læuigando; quod longè facilius eſt; igitur nigrum durius eſt: vtrùm verò album ſit grauius nigro, vel leuius, exiſtimaui aliquando, album grauius eſſe, quia minores, vel anguſtiores poros relinquit, nigrum verò maiores; nempe maiores ſphæræ coniunctæ maiores cauitates relinquunt; nec enim totum ſpatium occupant;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

occupant; in hoc non est difficultas; non deesset tamen, qui diceret, nigrum esse grauius, quia pauciores poros relinquit, assumpto scilicet æquali vtrimque spatio; vnde rationi magis consentaneum esse videtur, si dicamus, neutrum altero, saltem ex hoc capite, esse leuius; quia scilicet vacuitas maior, quam relinquunt maiores pori, compensat multitudinem minorum pororum; Hæc in re ipsa, veriſſima sunt, vt tamen demonstrentur, ad geometriam recurrendum est; ex qua suppono, sphæras esse in triplicata diametrorum, per 18. l. 12. Euclid. hoc posito, sit spatium cubicum, cuius latus sit 4. palmorum; sintque 4. sphæræ, quarum diametri in lineam concurrant, ita vt quælibet diameter sit 1. palmi; in quadrato, vel facie prædicti cubi, erunt 16. sphæræ, & in toto cubo 64. reliquum vacuum erit: sint autem sphæræ in eodem spatio cubico, quarum diametri sint subduplæ, id est semipalmi; certè secundùm latus eiusdem cubi, erunt 8. secundùm faciem 64. secundùm solidum 512. atqui 64. maiorum adæquant 512. minorum; idest quælibet maiorum octo minorum; igitur tantumdem vacuitatis, ex vna parte relinquitur, quantum ex alia; si enim ab eodem spatio æqualia solida detrahas, haud dubiè æquales cauitates, vel vacuitates superſunt; sed vbi eadem est ratio solidi, sub eadem extensione, & densitate, eadem quoque est grauitas: vis rationem à priori; numerus minorum est ad numerum maiorum, vt quælibet maior, ad quamlibet minorem; quia secundùm latus, numeri sunt vt diametri, permutando; secundùm faciem, in duplicata diametrorum, permutando; secundùm solidum, in triplicata, etiam permutando; sed quælibet maior, est ad minorem, in triplicata diametrorum; igitur vt numerus minorum ad numerum maiorum; igitur fit perfecta compensatio: Hinc certè præclarum corollarium deduco; ad occupandum idem spatium, ex sphæris eiusdem materiæ, tantumdem materiæ insumitur, siue sphæræ maiores, siue minores sint: igitur licèt sphærulæ marmoris albi minores sint, & nigri, maiores; idem tamen est vtriusque pondus: cur verò marmor læuigatum nigricet, dicemus paulò post; quia scilicet multæ ex sphærulis secantur, & complanantur: ex his, veriſſima ratio redditur, quamobrem scilicet nigrum marmor albo læuigatius euadat; quia scilicet per sectionem sphærarum nigrum perfectiùs & accuratiùs læuigatur; cum plana, vel quasi plana eius superficies reddatur; at superficies marmoris albi, ex conuexis sphærularum sectionibus constans, nihil ferè plani habet; igitur non adeò læuis est; quod ita cum experimentis consentit, vt vel ipsi cæci discernere possint: cæcum aliquando vidi, qui diuersa læuigati marmoris genera, ipso tactu optimè distinguebat; sed de marmore suo loco ex professo agemus.

PROP. LXXVIII.

Glacies trita candida est: ratio est, quia bullæ illæ humoris congelatæ, quæ in niue iustis interuallis, & cauitatibus distractæ, & distinctæ sunt, cum in glaciem secundùm

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

dùm lineam rectam componantur, non mirum eſt, ſi glacies ſit corpus diaphanum; at verò vbi trita eſt, multæ cauitates interceptæ, primam illam continuitatem impediunt; igitur perſpicuitatem; vt conſtat ex dictis tract. 1. lib. 5. igitur cum ſingulæ bullæ reflectant, radij continui oculo incidunt; igitur album colorem exhibent.

PROP. LXXIX.

Hinc etiam vitrum tritum candidiſſimum eſt, propter eamdem rationem; quod ſcilicet ſingulæ particulæ, ſuum radium oculo immittant; cur verò hoc fiat, ſatis difficile dictu eſt; niſi vel ſphæricæ ſint; vel aliam figuram polyedram habeant, quæ id muneris præſtet; quod ad me ſpectat, dubium non eſſe puto, quin vitrum multa terra conſtet; ſed terræ puncta ſphærica eſſe neceſſe eſt, vt ſuo loco dicemus; vt videre eſt, in cinere, & in omnibus calcinatis; immo ex cinere, vitrum fieri videmus; adde quod, ſi quid humoris eſt, maxima certè illa caloris vi, qua vitrum liquatur, penitùs auolaret; igitur vitrum multum terræ habet, cuius puncta tenaci filaminum plexu continentur; ſunt autem hæc filamina ab igne, vt ſuo loco dicemus; cum de vitri natura, & affectionibus: dices, ſi vitrum conſtaret ex ſphærulis, non pungerent illæ vitri particulæ, quaſi verò ſphærulæ illæ, omni fere acie minores non ſint; igitur hunc effectum duritiei præſtat.

PROP. LXXX.

Hinc omne fere pulueris genus, modò ſiccum ſit, albeſcit: v. g. nigrum marmor, modò tritum ſit; immo, quod mirum eſt omne aliud marmor; arena tenuiſſima, modo ſicca ſit, albeſcit: dico tenuiſſimam; ſi enim granula paulò maiora ſint, alba certè non eſt; eſt autem pro his omnibus eadem ratio; nempe cum multùm terræ habeant, & parum, vel nihil fere humoris; & cum particulæ terræ ſphæricæ ſint; haud dubiè radios quaſi continuos reflectunt; dixi parum humoris, quia humor cuncta fere denigrat; vt videbimus paulò poſt obſeruabis tamen, nonnullos puluercs eſſe rubros, vel nigros, vt patet experientia; pro quo, non eſt hic omittendum, quod ſæpe vidi, ſcilicet adhibito nobili microſcopio, granula arenæ albæ videri ſphærica, vel conoidica, hoc eſt cum ſuperficie curua læuigata; granula verò arenæ alterius coloris, videri ſcabra, nec ſine multis angulis & mucronibus.

PROP. LXXXI.

Hinc terra puræ candidiſſima eſſet; quia tota ex ſphærulis conſtaret; hinc calcinata, vt cinis, calx, &c. quæ ad terram puram accedunt, alba, ſunt, propter prædictam rationem: Dices lateres coctos ſubrubere, cum tamen ad terram puram propiùs accedant: Reſpondeo lateribus ineſſe multam materiam heterogeneam, ratione cuius diuerſa refractio, & reflectio, radiorum ordinem perturbant; adde quod quidam lateres magis cocti albeſcunt: porro hanc heterogeneam materiam, ſi laterem frangas, in ipſa ſectione facilè videbis: ex his noſtra hypotheſis mirificè confirmatur; cur enim

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

amabò te, nigrum marmor, quod dum læuigatum eſt, adeo nigreſcit, tritum tamen, candidiſſimum eſt; cur vitrum, quod dum eſt integrum, nigrum apparet, in iis plagis, vnde radij minimè reflectuntur, tritum verò valde albeſcit; idem de cryſtallo, glacie, immo & adamante dicendum eſt; vnde hæc tam varia phænomena, in eadem materia, nullo modo alterata; nunquam certè hæc, & alia ſimilia expedies, niſi ad noſtram hypotheſim recurras.

PROP. LXXXII.

Cuncta bene ſicca, præſertim ex vegetantibus, educto ſcilicet humore, albeſcunt: ratio eſt, quia humor cauitatibus incluſus, tantam fractionem non permittit, quantam aër, in educti humoris locum ſuccedens; tanta autem fractio ad reflectionem deſideratur, nempe tota reflexionis res à fractione penitùs dependet, vt in tract. 4. luculenter demonſtrabimus.

PROP. LXXXIII.

Hinc terra ipſa, qua priùs imbris humore diluta nigricabat, vbi ſolis æſtu, educto humore ſiccatur, illico albeſcit: quia humor è cauitatibus eductus, aëri locum relinquit; nempe humor terræ ſphærulas quaſi complanat, & modicam fractionem permittit; cum tamen ad reflexionem radiorum qui ſint continui, maior omnino deſideretur.

PROP. LXXXIV.

Hinc ſicca palea candida eſt, licèt tantulùm ſubflaueſcat: nempe dum ſiccatur, humor educitur; immo ſpica humore multo luxurians nigricare videtur; hoc eſt obſcuram & nigricantem viriditatem præfert; vbi verò ſuccus ille maturuit, educto ſcilicet humore ſuperfluo, & reliquo ſicco probè percolato, tunc ſanè regiones albeſcunt ad meſſem.

PROP. LXXXV.

Cur pili caneſcant, ex dictis intelligitur, defectu ſcilicet humoris; quippe affuſus cuncta denigrat: quod autem ſenum caput magis ſiccum ſit, nemini dubium eſſe poteſt: Hinc cani ſubtiliores ſunt, vt plurimùm; nimirum deficiente ſucco, & materia: Hinc timore homines non rarò caneſcunt, quia timor ſanguinem ad interiora verſus cor adducit; hinc ſiccitas in pilis; hinc canities; hinc timore pallemus; ſed de pilis ſuo loco fusè agemus: hinc pili qui in pelle equorum, ob ducta cicatrice, naſcuntur, albi ſunt; quia ſcilicet obducta cicatrix partem illam ſicciorem reddit; hinc contractiores pori, & minùs humoris; hinc ſubtiliores pili, & imbecilli; vnde mirari ſatis non poſſum, non neminem, qui pilorum canitiem eſſe vult ab humoris copia, quod certè vel ex hoc experimento efficaciter refellitur.

PROP. LXXXVI.

Cera in plagulas diuiſa, ſoli expoſita, albeſcit; rationem iam ſupra indicaui; nempe identidem purus & limpidus humor affunditur, qui poros laxat, atque innato ceræ humori coniungitur; humor enim humori facilè adhæreſcit; ſed tandem calore ſolis accedente, vterque humor educitur, ſucceditque aër in locum humoris; hinc maio-

res

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

res fiunt refractiones, quas frequens & continui luminis reflexio desiderat ; cum enim humor affusus denigret, certè per humoris eductionem, corpus albescit ; ad ceram mel reuocabis, quod certè album euadit, si vel diu asseruetur, vel radiis solaribus exponatur, propter eamdem rationem, sensim enim humor educitur ; Hinc alba cera puriorem flammam nutrit ; quia illa quoque purior est ; hinc est leuior cerâ flauâ ; quia humor eductus aliquid ponderi addebat ; hinc pondus imminuitur, dum dealbatur.

PROP. LXXXVII.

Tela propter eamdem rationem alba euadit ; nempe tum rore, tum humore multo perfunditur, vt scilicet humor se se insinuans, poros laxet, atque meatus ; ac proinde solaris caloris opera totus humor educatur ; quo educto, telam albescere necesse est ; filum eodem modo albescit ; Hinc si humorem affundas, quasi vmbram nigricantem obducere videris.

PROP. LXXXVIII.

Ad telam, chartam reuoca : hæc nempe ex filis telæ, naturali quasi artificio inter se contextis, fieri tantùm potest ; vnde eius candor, cum telæ candore eamdem causam agnoscit : immo in ipsa charta, illas sphærulas filaminibus consitas, vel intextas quasi legimus, atque adeò illa granula sæpe stridentem & reluctantem calamum sistunt ; hinc nigrescit charta, dum læuigatur; quia granula illa complanantur, & deprimuntur ; præterea charta ex materia terrestri constat; scilicet ex fibroso cannabis cortice ; & licèt tantum pondus in charta non sentiatur, plurimis poris, & cauitatibus tribui debet ; cauitates autem illas multa cuincunt ; sed præsertim affusus humor, qui statim totam chartam perfundit, & quem ipsa suo modo exugere videtur ; porro vncta charta quasi nigrescit, quia oleum, vel cera cauitates illas occupat, in quibus propter rariorem materiam priùs contentam, longè maior refractio fiebat ; hinc charta magis inde perspicua redditur, quod scilicet luminis radij, medium magis homogeneum, eodem ordine seruatò, faciliùs penetrent : non tamen est, quod aliqui vel inde conentur euincere, lumen in corpusculis diffundi, eo quod oleum chartæ meatus laxet, cum potiùs inde meatus, si qui sint, obstruantur, ac proinde lumini, si corpus esset, minùs pateant.

PROP. LXXXIX.

Ceruſſæ candor facilè explicatur; quia constat ex sphærulis, quas ipso tactu percipies ; est enim mollis, & friabilis vt creta, immo paulò mollior : fit autem ceruſſa ex plumbo, resoluto scilicet, & exsiccato humore illo, qui plumbo inest ; hinc partes terrestres, quæ plumbo insunt, in ceruſſa remanent, at sine humore, qui albedini obest, vt iam toties diximus : Hinc dum aceto plumbum resoluitur, atque in ceruſſam abit, pars terrestris plumbi fundum vasis petit; portio verò humoris cum ipso aceto commiscetur ; de ceruſſa suo loco agemus, & fortè adhuc infra, cum de rubro colore.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. XC.

Butyri & adipis albor eadem facilitate, ad noſtra principia reducitur; eſt enim butyrum, pinguior lactis, adeps verò, ſanguinis quædam ſpuma, quæ per exudationem quamdam (vt ita dicam) concreſcit; igitur butyrum & adeps ſphærulis conſtant; vnde albedo: hinc ſi liquentur, albedo penitùs deſinit; analogiam habes in niue liquata; ratio enim vtrique communis eſt; hinc butyrum per quamdam agitationem cremoris lactei concreſcit, eo modo, quo ſpuma; adeps verò concreſcit per quandam perſpirationem pinguioris ſucci; cuncta hæc ex dictis ea facilitate intelliguntur, qua neſcio, an maior excogitari poſſit.

PROP. XCI.

Mucor aliquando albeſcit; nempe halitus ille, qui in mucorem concreſcit, non rarò ex ſphærulis conſtat; ſic halitus in niuem, vel in manna, quaſi coagulatur; videmus autem aliquando mucoris floccos, niueis omnino per ſimiles; cum illo ſcilicet filaminum plexu, quibus ſphærulæ affabrè, natiuo quaſi artificio, intextæ ſunt.

PROP. XCII.

Sal tritum maximè albeſcit: quia conſtat multa terra, & modico humore; ridebis ſtatim, cum ex humore ſal formetur, & facilè liquetur; ſed profectò non ex humore, ſed ex corpuſculis ſalis, quæ humori inſunt, ſal ſenſibiliter concreſcit; vt demonſtrabo ſuo loco; liquatur autem facilè, quia humor extrinſecus facilè partes diſſoluit; hinc ſal bene coctum candidius eſt; quia per coctionem humor ſegregatur; habes aliquid ſimile in ſero illo, quod pingui butyro minutum eſt; nempe vi caloris, concreſcit in libetis feruentis fundo, *caſeus ſecundarius* candidiſſimus, & perforato, vt fieri ſolet, cochleari, eo prorsùs modo, quo ſal, educitur; humore ſcilicet per cochlearis foramina transfluente; de ſale nitroſo, idem prorſus dicendum eſt, quod de mucore ſupra dictum eſt; nempe ad inſtar niuis in ſubterraneis cellis concreſcit; in hoc porro ſale, & floccos, & ſphærulas, ipſis quaſi oculis aſpicimus; idem fere de alumine dici debet, quod de ſale; ſi enim teratur mirificè albeſcit: Dices vim illum aluminis aſtringentem, & acrimoniam ſalis, ſpinis potiùs & ſpiculis, quàm ſphærulis tribuendam eſſe; ſed iam ſupra reſponſum eſt, etiam ſphærulas, quæ induruerunt, propter paruitatem, aciem præferre, facilè ſubire, ac permeare; de ſale autem ſuo loco fusè agemus.

PROP. XCIII.

Saccharum ab iiſdem principiis ſuam albedinem habet; conſtat enim granulis ſphæricis; cur verò rubeſcat, cum accenditur, dicam paulò poſt; porro ſphærulas illas in ſaccaro, ipſo viſu quaſi percipimus; eſt autem candidiſſimum illud ſaccari genus, quod vulgo *candidum* vocant, modò bene teratur; propter rationem allatam prop. 80. &c. dulcis etiam ſapor albedini valde congruit; vt videbimus infra: non eſt tamen quod aliquis putet, cuncta dulcia alba eſſe, & viciſſim, cuncta alba dulcia; ſed de ſaporibus infra

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

infra agam : adde quod ſaccarum eſt medulla cannæ iudicæ , ſed medulla in plantis candida eſt.

PROP. XCIV.

Medulla iunci , ſambuci , &c. ideo candida eſt , quia conſtat ſphærulis ; concreſcit enim interior halitus in rariſſimam illam ſubſtantiam , quæ talem habet filaminum plexum , quibus ſpherulæ intexuntur ; eſt enim quædam durior ſpuma ; ſimilem medullam , in pennis, ſupra calamum, habes ; ita nempè ſicca materia concreſcit ; in ipſo adipe clariſſimam analogiam agnoſcis ; porro ſi medullam iunci , vel ſambuci forti digito premas , colorem tantulùm mutari videbis : denique humor affuſus aliquid fuſci medullæ obducit , itém ſali , ſaccaro , &c. rationem quam toties attuli , non repeto.

PROP. XCV.

Oleum , cui calidum lixiuium admixtum eſt , albeſcit ; quia calore partes humoris rareſcunt , atque adeo exhalari , & auolare nituntur; ſed cum à tenaciore olei materia retineantur , inde neceſſariò bullæ fiunt , & ſpuma ; nempè incluſus vapor , quoquoversùm pellit, vt ab illo carcere ſe ſe liberet ; hinc tornari bullam neceſſe eſt ; adde quod aër exterior paulò compreſſior versùs idem bullæ centrùm pellit, vniformi niſu ; quid mirum igitur , ſi prædictæ bullæ tornentur ; igitur perſpicua eſt huius albedinis cauſa, vt patet , ex dictis.

PROP. XCVI.

Vultus pallor ſuam cauſam habet ; cum enim fibroſæ partes albæ ſint, quia ſpermaticæ , per p. 73. v. g. membranæ , nerui , tendines , inteſtina , venæ , arteriæ , cutis , &c. quid mirum , ſi vel impedito ſanguine, quod frigus facere ſolet, vel alia quæuis obſtructio , ne ad vultus ſuperficiem appellatur , vel ad intima cordis penetralia reuocato , quod timor præſtat ; quid mirum eſt (inquam) ſi cutis pallidum colorem in vultu præfert quæ rubicundum , vel roſeum , à ſuppoſito ſanguine tantùm mutuatur.

PROP. XCVII.

Fax vini candidiſſimas ſtellas innatantes habet ; quæ certe ad inſtar mucoris concreſcunt;eſt enim quædam quaſi ſpuma ſicca , ſeu ſubtilis materia *ſublimata* (vt aiunt) aliquid ſimile in ſtagnante aqua, cui quædam mucoris plagulæ innatant ; multa autem in liquorum ſtagnantium ſuperficie vulgò concreſcunt ; licèt non parum ſit in colore diſcriminis ; nam plagulæ illæ mucidæ , quæ aquæ innatant , viridem præferunt colorem ; album verò , quæ in face vini apparent ; cum hæ ſiccores ſint,& plùs terræ contineant: Hinc fæx vini in tryginon candidiſſimum calcinatur.

PROP. XCVIII.

Argentum candidum eſt ; quia ex ſphærulis conſtat : hinc ſi læuigatur , quaſi nigricat; quia ſphærulæ, ſeu globuli complanantur : porro hæc granula adeò ſunt perſpicua , vt vel ipſis oculis ſubiiciantur ; ſplendet autem argentum ; quia multis ſphærulis conſtat ; multum enim terræ continet; ſtannum & plumbum aliquid etiam albedinis præferunt , minùs tamen quàm ar-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

gentum,quia plus homoris habent; argentum viuum sua quoque albedine non caret, sed quæ propter admixtum humorem valdè splendet ; hinc sublimatum, exhalato scilicet humore, candidissimum est, idem dico de plumbo putrefacto,vt in cerussa videmus.

PROP. XCIX.

Albedo cerebri suam causam habet nempè spermatica pars est; igitur albescit, per p. 73. adde quod valdè solida est, & multùm terræ habet; igitur alba esse debet, per p. 81. Hinc portio illa cerebri,quæ nonnihil humoris congelati habet, & uulgo callosum corpus nuncupatur, tantillùm nigricat; rationem iam supra exposui, prop. 69. 68. &c. hinc omnes illæ partes, quæ à cerebro ducuntur,albæ sunt, vt membranæ, nerui, medulla dorsi, &c.

PROP. C.

Ossa quoque, dentes, vngues, &c. albedinem habent à multa terra, præsertim quia probè pecolata est; nempè solidior substantia in ossa conuertitur ; sed vbi terra est probè percolata, & sicca albedo est, per p. 81. porro multam terram ossibus & dentibus inesse, grauitas, & durities confirmant ; Hinc si os calcinetur, maximum candorem acquirit, quia caloris vi reliquum humoris exhalatur ; humor autem aliquid nigredinis conciliat ; sed de ossibus suo loco agemus.

PROP. CI.

Quidam flores multam albedinem præferunt ; vt lilium, cuius candor est tum à tenui pellicula toti lilio obducta, tum à succo probè percolato, qui in sphæras concrescit, vt videmus in lactè, chylo, &c. quomodò verò succus alimentius in floribus percoletur, fusè suo loco dicemus ; hîc enim sufficit ad commune principium, florum albedinem reducere : Hinc flores vbi maturescunt,diuersos colores induunt, vt dicemus infra : in vnica tulippa, (sic enim nouo nomine vocant) mirificam sanè colorum varietatem ad nostra principia reducere possumus ; in caryophillo non semel tuniculas illas detraximus, vtrimque scilicet; id est tum ex superiore tum ex inferiore folij facie ; & nihil penitùs supereste vidimus, nisi tenuissimam, eamque perspicuam membranulam, seu pelliculam ; sunt autem colores superioris faciei longè illustriores, quàm inferioris; quia succus melius coquitur ; cum radios solares integros, hoc est minimè fractos excipiat ; cum tamen inferior fractos tantùm excipiat.

PROP. CII.

Nubes aliquando albescunt ; tunc autem ex sicciore halitu constant : Hinc vt plurimùm steriles sunt ; sic venti non rarò, candida perflatas crispant in vellera nubes ; quia filamenta halitus à vento distracta, ita crispantur, & cincinnantur, detracta scilicet & dissipata maiore vaporis parte ; nempe aqueus halitus facile dispergitur, excutitúrque; rationem suo loco afferemus : itaque dubium nemini esse potest,quin nubium colores ex diuersa radiorum solarium reflexione nascantur; & diuersa reflexio, tum ex diuerso solis aspectu, tum ex diuersa nubis indole, ratione scilicet opaci & diaphani,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/ drucke/ nc-504-2 /start.htm

diaphani, denſi & rari, humidi & ſicci; tum etiam ex diuerſo filaminum plexu; diuerſáque compoſitione; porro nubes candida illa eſt, quæ radios continuos reflectit; illa autem continuos reflectit, quæ eſt quaſi aëris ſpuma, vt ita dicam; nempè halitus multiplici vento valdè afflatus, & agitatus, quaſi in ſpumam abit; ſed in ſpumam aëream; eſt enim quaſi triplex ſpumæ genus, ſcilicet terræ, vt mucor; aquæ, vt nix; & aëris vt flagellata nubes; ſed de nubibus alibi.

PROP. CIII.

Luna de nocte ſerena albeſcit; ratio eſt, quia cum lumen reflectat, propter maximam diſtantiam, plagæ illæ, quæ non reflectunt, ſcilicet ad eundem oculum, contrahuntur; fit enim angulus quaſi inſenſibilis; inde radij continui eſſe videntur; vide ſis rationem iam ſupra expoſitam, p. 59. 60. 61. quam hîc minimè repeto.

PROP. CIV.

Radices plantarum vt plurimum albeſcunt: tum quia cum multa materia ſpermatica conſtent, hæc vt plurimùm albedinem conciliat, per p. 73. tum quia defoſſa albeſcunt, vt videmus in carduis, intubis hortenſibus, &c. ratio eſt, quia tepore interioris terræ, humor, qui herbis viriditatem conciliat, partim exhalatur; pori enim valdè laxantur; partim concreſcit, & quaſi congelatur: hinc poros relinquit; hinc radix facilè frangitur; exemplum clariſſimum in raphano habes: adde quod radix valdè poroſa eſt; vt ſcilicet poris ſuccus alimentitius ſugatur; hinc refractio non impeditur; igitur neque reflexio; idem de bulbis dictum ſit; cur autem braſſica, lactuca, & alia quædam albeſcant, difficilè dictu non eſt; nempè ille ſuccus ab exteriore aëre, qui poros conſtringit liber, probè percolatur; hinc planta albeſcit, & tenereſcit; analogiam habes, in chylo, pomo, &c.

PROP. CV.

Agarici albedo ex iiſdem principiis petenda eſt: eſt enim quaſi ſpuma quædam exudans, atque excrementitia; poros habet innumeros, vt teſtatur leuitas; ſed hi ad multam fractionem perneceſſarij ſunt; huc reuoca, ſi vis, fungos albos, quorum ſubſtantia valde ſpongioſa eſt; cur verò agaricum de nocte luceat, & vi purgante polleat, ſuo loco dicemus; hic tantùm eius colorem conſideramus: huc reuoca putridum lignum, quod lucet noctu, ratione cuiuſdam mucoris, qui ex halitu concreſcit; albeſcit autem ille mucor, propter rationem ſupra explicatam, ſcilicet p. 91.

PROP. CVI.

Caro Gallinæ cruda rubet, cocta verò albeſcit; ratio eſt quia calore educitur humor, maximum ſanè albedinis impedimentum; educitur autem ex carne, tum aſſa, tum elixa, immo magis ex elixa, quam ex aſſa, vt ſuo loco videbimus; idem prorſus dico de carne vitulina.

PROP. CVII.

Tophi albedo eſt à ſphærulis; hæ porro ab humore deuehuntur, quo defluente, ſimul concreſcunt; hinc poros innumeros in topho videbis; hinc leuitas; hinc tophus ſcaber eſt,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

est ; huc reuoca terram tophaceam, per quam haud dubiè succus ille traducitur, qui in tophum concrescit, huc etiam, quoddam albæ argillæ genus reuoca, quæ quia pinguior est, ita indurari non potest.

PROP. CVIII.

Putamen oui concrescit ex sphærulis ; poros à sphærulis relictos perspicuè vides ; concrescit autem in putamen vligo quædam, exhalato scilicet humore ; huc reuoca testas, seu conchas ostreorum, quæ ex vliginoso quodam succo concrescunt: adde quoque crustam illam vasis figlinis inductam, & gummitionem sandaracinam, quæ gratissimum candorem conciliat ; porro hic candor à sphærulis tantùm est, ex quibus constat illa materia, exhalato scilicet humore, gummitio verò vasi affert mirificum cum splendore læuorem ; cuncta enim læuia splendent ; obseruabis autem resinam illam coloribus obductam, nihil aliud suppositio colori, nisi splendorem, & vasi, læuorem afferre.

PROP. CIX.

Gypsum quoddam, perspicuum priùs ad instar lapidis specularis, si deinde coquatur, candidissimum euadit: ratio patet ex dictis; quia cuncta ferè calcinata albescunt, per p. 72. nempe calore, auolat humor, albedinis hostis ; hinc si manu attrectes, ipsas sphærulas omnino senties.

PROP. CX.

Lithargyrum rubro aceto admixtum, albedinem, tum sibi, tum aceto conciliat ; iucundum sanè est experimentum, cuius sæpissimè periculum feci ; rubri enim aliquid habet lithargyrum, ad instar ferè lateris triti ; vbi verò in rubrum acetum immittitur, & post aliquod tempus, in fundum vasis descendit, tria præclarissima phænomena obseruo ; nam acetum, quod priùs rubrum erat, rubrum, & perspicuum euadit ; itémque cum priùs acidum esset, dulcescit ; ipsum denique lithargyrum, quod subrubrum erat, album euadit ; ratio communis istorum omnium effectuum ex eo tantùm duci potest, quod acetum iis corpusculis constet, quæ tum acorem, tum ruborem aceto concilient ; vt suo loco ostendemus, & cum lithargyri corpusculis ita implicentur, vt simul cum iis fundum petant ; hinc reliqua aceti portio perspicua fit, & dulcis, ab iis scilicet corpusculis libera, quæ tum acorem, tum ruborem afferebant ; contra verò corpuscula lithargyri cum prædictis illis coniuncta; & implicata, in sphærulas quasi tornantur ; quod vt faciliùs concipias, cogita esse Hemisphæriola, quæ in sphærulas coëunt ; sed vix hæc intelligi possunt nisi priùs saporum res intelligatur: itaque lithargyrum, rubro aceto admixtum, cum eumdem gradum opaci & diaphani, seu rari & densi in eo non relinquat, hoc certè fieri non potest, nisi aliquas partes heterogeneas quasi subducat, & secum asportet, vt dictum est supra ; quod certè fieri non potest, nisi per implicationem ; sed de lithargyro suo loco agemus.

PRO

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. CXI.

Paries recens dealbatus, obducta calce, initio subnigricare videtur: ratio est, quia initio multus adhuc humor inest, quo scilicet calx diluta fuit; sed humor denigrat, vt sæpè diximus; igitur vbi humor ille auolat, & calx siccatur, non mirum est, si paries magis albescat; idem dico de gypso, humore diluto, in statuam, v. g. conformato; priúsquam enim siccum sit, tantulùm subnigricat.

PROP. CXII.

Si cretâ albas lineas in nigra tabula ducas, & valdè obliquè lumen à tabula reflexum excipias, tabulam quasi albescentem, lineas verò nigricantes aspicies: ratio est, quia à tabula læuigata sufficiens lumen reflectitur, modò debitum aspectum assumas; at verò granula illa cretæ, quæ tabulæ adhærent, radios sistunt, nec cum tanta obliquitate reflectunt, vt demonstrabimus *Tract.* 4. cum de reflexione, præsertim cum facilè concipiatur, quomodò cretæ ductus nonnihil asperitatis tabulæ inducat, & asperitas, radios sistat, quos alioquin superficies læuigata reflecteret.

PROP. CXIII.

Inter iridis colores nullus albus est; idem dico de coloribus illis, quos radij per vitreum prisma traiecti, proiiciunt: ratio est, quia hi colores resultant tantùm ex vniformi radiorum distractione, & hæc ex vniformi refractionum inæqualitate, hæc demum ex inæquali incidentia, in vtrumque planum, in quo gemina fit refractio; igitur cum omnis radiorum distractio, continuitatem prohibeat, haud dubiè, ex hac distractione, albedo sequi non potest; nullus quod sciam rem hanc obseruauit, ex iis loquor, qui sua typis mandarunt; cum tamen aliquam rei colorum faciat accessionem; præsertim cum nostram hypothesim mirificè confirmet.

PROP. CXIV.

Quod maximè album est, maximè opacum est; quia quod maximè album est, radios luminis continuos, vel emittit, si lucidum est, vel reflectit, si tantùm illuminatum; atqui quod radios continuos, vel emittit, vel reflectit, omnem traiectionem impedit; de lucido patet, cum lucidum in lucidum non agat; de illuminato, etiam constat; si enim radios continuos reflectit, à singulis punctis reflectit; igitur nullum punctum traiectionem permittit; igitur maximè opacum est; sed quod maximè album est, tale est; igitur quod maximè album est, maximè opacum est.

PROP. CXV.

Hinc nullum vitrum est, per quod traiecti radij, albo colore tingantur; quod facilè demonstro; nam vt radij albo colore tingantur, debent esse continui; sed si radij continui traiiciuntur, vitrum illud est maximè diaphanum, igitur nullo colore tinctum; igitur nullo etiam colore radios traiectos tingit; vt patet ex terminis: adde quod licèt radij continui in pauimentum proiecti appellantur, haud dubiè nisi pauimentum album sit, continuos ad oculum non reflectet.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. CXVI.

Radij per vitrum vſtorium traiecti, & in corpus album proiecti, illud non vrunt: ratio eſt, quia cum plures radij à corpore albo reflectantur, minùs luminis retinet; igitur minùs caloris; igitur minus ab illo patitur, quod clariſſimum eſt: nempè vſtio dicit multarum partium reſolutionem, quæ ſecundùm profunditatem educi debent; ſed lumen in album perparum penetrat; quia quod maximè album eſt, maximè opacum eſt; per p. 115. igitur non mirum eſt, ſi non vratur; ſaltem facilè.

PROP. CXVII.

Hinc marmor politum, & lauigatum, æſtiuo ſoli per multas horas expoſitum, non calefit, ſed frigidum manet; experimentum luculentiſſimum eſt; cuius germana ratio ex dictis perſpicua eſt; nempè minùs illud corpus calefit, in quod calor minùs agit; calefit inquam, ita vt calidum ſentiatur; obſeruabis enim ideo corpus calidum ſentiri, quod partes ignis collectæ, agant in manum, v. g. attrectantis; vt autem particulæ ignis ab extrinſeco calore, colligantur (congregat enim homogenea) debent radij altiùs penetrare, vt conſtat; igitur cum in albo, ſtatim ab ipſa ferè prima ſuperficie reflectantur; quid mirum, ſi particulas ignis non congregent; igitur ſi corpus calefactiuum non reddant; conſule, ſi vis, *Tract. 4. l. 1.* cum ex hoc experimento noſtra illa propoſitio mirificè confirmetur, in qua diximus calorem ſecundarium, id eſt ab alio calore verè productum, non eſſe actiuum; alioquin enim non minùs ſuperficies marmoris albi, quàm nigri illuſtretur, non minùs etiam vna calefit, quam alia; igitur non minùs calorem vnius, quàm alterius ſentires; nempe recurrere ad neſcio quam occultam ſubiecti incapacitatem, vel ineptitudinem, ſatis ineptum eſt: Hinc ſi vel eumdem laterem, partim atro, partim albo colore depingas, & ſoli, quantumvis calido, atque flagranti exponas, atram portionem ſummè calidam, ita vt vix citra dolorem, attrectare poſſis; albam verò, frigidam, vt priùs, inuenies: ridebis fortè hæc minutula, ſic enim appellas; ſed ridebo fortè quod in his minutulis, ita hæreas, vt in media luce penitus cæcutias.

PROP. CXVIII.

Hinc ſi pannum nigrum ſoli exponas, maximum ſtatim calorem in panno ſenties; præſertim ſi ferueat æſtus; at pannum album, vel induſia alba, licèt ea vis caloris exſiccet, nullum tamen ferè calorem in iis ſenties; hoc ſi credere detrectas, facilè probabis, quod linteariæ lotrices quotidie ſentiunt; hinc qui albis veſtibus induuntur, ſolarem æſtum faciliùs tolerare poſſunt; quod reuerà neſcio, an quiſquam hactenùs obſeruarit; ratio eadē eſt, quæ ſupra, quam hîc non repeto.

PROP. CXIX.

Lintea noſter ignis calefacit, ſecus verò niſi fortè tantulum, calor ſolaris; diſcrimen ſuo loco allatum eſt, in eo ſcilicet poſitum, quod noſter, maximam ſuæ virtutis partem in corpuſculis igneis diffundat; ſol verò in puro calore; conſule, ſi vis

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

vis *Tract. 2. l. 1. & 3.* hinc lintea, quæ solis calore siccantur, longè candidiora sunt, quàm si nostro igni admouerentur.

PROP. CXX.

Ex dictis facilè explicatur, cur albitudo disgreget visum : nam cum radij continui, fortiores sint, vt patet; igitur oculum magis afficiunt; igitur magis rarefaciunt; igitur retinam valdè distrahunt, vel vt vocant alij, disgregant; in vuea, hoc ipsis oculis aspicimus; vndè pupilla contrahitur, de quo iam supra actum est: hæc est primaria coloris albi proprietas quæ nullo modo per causam demonstrari potest, nisi penitissima albedinis indoles, & natura cognoscatur; & verò dicere sanè ausim, posita semel illa, quam supra demonstrauimus, albedinis hypothesi, statim ex ea sequi albedinem visus disgregatiuam esse.

SCHOL.

Obseruabis, mi Lector, nostræ huius hypotheseos, tum facilitatem, tum certitudinem; iam in hoc albo, aliquid videre incipis, nisi forte mentis oculos hactenus clausisti; & vero non desunt, qui se se vltro excæcant, ne lumen veritatis aspiciant; Pyrronios illos non memoro, ignorantiæ patronos, veritati nimis infestos, & iuratos luminis hostes, quorum nescio quis nudiustertius asserebat; in hac mortali vita, præter res fidei, nihil certi esse, nihilque penitus sciri; si nihil à se sciri dixisset, ingenuam singularis ignorantiæ confessionem haud ægrè tulissem; sed quia scientes omnes hoc maledicentiæ telum petebat, illico subiunxi, an fortè dubitaret de certitudine rerum Geometricarum; perstitit in accusatione, vel calumnia Pyrronius, cui certè meliora peropto; de huius farinæ hominibus non loquor, sed de aliis, quorum duo genera esse comperi; primum illorum est, qui res aliorum probant, nec sine gustu accipiunt, aliquid tamen falsi subesse suspicantur; huius certè ordinis est vir admodum illustris, eo pollens ingenio, cui par, vix inuenies, qui cum nudius tertiùs hanc ipsam colorum hypothesim à me audiuisset, statimque quidquid illius est vno ferè perspicacis mentis intuitu penetrasset, illico subiunxit, aut veram esse, aut certè si falsa esset, pulchriorem, vel insigniorem fictionem excogitari non posse; subrisi ego, non sine spe aliquando fore, vt ipse, si rem paulò attentiùs discuteret, sine vlla prorsus hæsitatione acquiesceret: alterum genus illorum est, qui animo præoccupati, vix credere possunt, aliquid boni, aliis in mentem venisse, de quo priùs non cogitarint; docibilitas (vt verum fatear) primum in rebus cognoscendis locum obtinet, & nolle doceri, turpissimum est: mihi sanè persuadeo, vix vllum, ex huiusmodi hominibus, aliquando forè, qui huic nostræ hypothesi adhæreat; vtinam, non inter chymæras illam, sed inter probabiles opiniones annumerent; vnum tamen asserere ausim, mihi prorsus non probabilem modò, verùm etiam certam videri; & si quis pedetentim rem hanc discutiat, & propositionum seriem nare sagaci percurrat, modò præoccupatam, vel obstinatam, erro-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ríque obſtrictam mentem non gerat, haud dubiè, rem ita eſſe vt dico, comperiet: porro deprauatus, vel malè præoccupatus animus illum errorem intellectui, quem coloratum vitrum oculo, inducit; ſed pergo.

PROP. CXXI.

Duplex eſt niger color poſitiuus ſcilicet, & negatiuus; negatiuus, à quo nullum prorſus lumen ad oculum, vel reflectitur, vel emittitur; poſitiuus verò, à quo pauci radij, aliqui tamen, ſed valdè rari, ad oculum perueniunt.

PROP. CXXII.

Negatiuus duplex eſt; ſcilicet priuatiuus, & purè negatiuus; priuatiuus, cuius quidem ſubiectum eſt poſitiuum, ſed cum luminis priuatione, vt tenebræ; at purè negatiuus eſt, qui tum luminis, tum ſubiecti omnimodam negationem dicit; ſic ſpatia imaginaria nigra eſſe viderentur; idem dico de vacuo.

PROP. CXXIII.

Priuatiuus duplex eſt; alter, qui dicit abſentiam, non luminis modò, verùm etiam corporis lucidi; ſic de nocte, cuncta nigra videntur; ſi tamen corpus lucidum de cælo luceret, priſtinum rebus colorem reſtitueret; alter verò eſt, qui non dicit abſentiam corporis lucidi, ſed tantùm luminis reflexi; ſic alta vorago, & profunda ſpecus nigrorem præferunt, etiam de die, quia nihil prorsùs luminis reflectunt.

PROP. CXXIV.

Priuatiuus & purè negatiuus duplex eſt; alter eſt, quem nullum coloratum ambit, ac proinde nullius figuræ eſt, cum ſine termino videatur; alter eſt, qui certa figura terminatus, & circumſcriptus eſſe videtur; quia ſcilicet, corpus ambiens coloratum eſt, ac proinde ſub aſpectum cadit; exemplum primi habes in tenebris, de nocte, vel intra obſcurum conclaue, in quod nihil penitùs luminis penetrat; itémque in ſpatiis imaginariis; exemplum ſecundi habes in voragine, vel foramine, cuius marginem coloratam vides; aut certè in modico vacuo, ſi per miraculum, induceretur.

PROP. CXXV.

Priuatiuus, vel negatiuus, non eſt proprius color, ſed tantùm abuſio vocis; nempe color proprius eſt, qui videtur; videtur autem, qui oculum afficit; ſed priuatiuus oculum non afficit, qui per lumen tantùm affici poteſt; nihil autem luminis reflectit priuatiuus; igitur oculum non afficit; igitur non videtur; igitur color proprius non eſt, ſed tantùm per impropriam loquutionem: Hinc colorem illum videri, idem eſt ac nihil videri, præſertim cum nigror ille terminis clauditur; tunc enim, cum ea portio retinæ, quæ nigro tractui reſpondet, nullam affectionem ſentiat, licèt alia portio quaſi in coronam, & gyrum affectionem impreſſam excipiat, & ſentiat; vel ex hoc nigrum eſſe iudicamus: cæterùm Ariſtoteles lib. de coloribus cap. 1. nigrorem hunc duplicem, negatiuum ſcilicet, & poſitiuum agnoſcit, & *tenebra* inquit *color non eſt*; tu ſi vis, conſule.

PRO

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. CXXVI.

Nigror negatiuus, vel priuatiuus non videtur ; conſtat ex dictis ; quia quod videtur, oculum per luminis immiſſionem afficit ; igitur poſitiuum eſt ; nempe effectus poſitiuus cauſam poſitiuam euincit; ſed quod poſitiuum eſt, negatiuum non eſt, vt patet ex terminis ; igitur nigror priuatiuus non videtur.

PROP. CXXVII.

Nigror priuatiuus terminatus eſſe videtur, quia terminus alterius coloris ipſi affingitur : ſit enim v. g. pla-
g. 10. num circulare DAE ; ſitque circellus BAC, qui omni prorſus lumine careat, atque adeò ſit nigror priuatiuus ; haud dubiè corona DFEG terminatur circello BFCG, vt vides ; vnde cum intra prædictum circellum, nihil prorſus videatur, illud nihil viſum (vt ſic loquar) eodem circello BFCG terminatur; eſt enim quaſi communis terminus lucis & vmbræ ; vnde vtrumque dici poſſe videtur ; ſcilicet hic eſt terminus vmbræ, id eſt vmbra vlterius non progreditur ; itemque hic eſt terminus lucis, &c. igitur licèt ſit proprius terminus lucis, & lux terminata videatur ; tamen per abuſum quemdam, vmbra etiam terminata eſſe dicitur ; licèt propriè loquendo, vmbra ipſa non videatur, vmbra (inquam) perfecta (vt ſic loquar) quæ nihil prorſus luminis habet ; igitur nec illius terminus, ſcilicet intrinſecus, vt patet; videtur tamen videri, quia videtur terminus illius extrinſecus, qui eſt intrinſecus lucis.

PROP. CXXVIII.

Hinc rectè intelligitur, quomodo nox atra dici poſſit, tum formaliter primò, quia nox priuatiuum nigrorem habet, id eſt omnis luminis carentiam, & abſentiam; tum aliquo modo efficienter, quod ſcilicet per luminis abſentiam quaſi colores auferat, & nigrorem cunctis obducat ; vnde vulgare illud, *nox abſtulit atra colorem* : hinc nox propriè non dicitur videri, per prop. 126.

PROP. CXXIX.

Si tantulum vacui induceretur, nigerrimi coloris eſſe videretur ; patet ex dictis, nempe nihil luminis reflecteret, quod tantùm à corpore reflecti poteſt ; nec radiorum traiectionem permitteret, quia tantùm per illud medium, lumen poteſt traiici, in quo poteſt recipi; ſed in vacuo qualitas poſitiua recipi non poteſt, igitur nihil luminis reflecteret, nec vllam traiectionem permitteret ; igitur nigerrimi coloris eſſe videretur; terminatum etiam videretur, ratione termini extrinſeci; v. g. ſi Deus ſphæram aëris vel remoueret, vel deſtrueret, nullo alio corpore ſubſtituto, cuius palmaris eſſet diameter, ſphæram nigerrimam, eiuſdem diametri, in eodem loco, ſtatim omnes viderent ; ſed in his nulla eſt difficultas.

PROP. CXXX.

Nigror poſitiuus dicit paucorum, & rarorum radiorum appulſum ; numerus certè definiri non poteſt; nec ea ratio, quæ eſt radiorum, ad vmbellas ; ſi tamen longè plures ſint vmbellæ, quam radij, nigrorem po-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

sitiuum faciunt ; hic porro est nigror in actu secundo, qui in tali radiorum, & vmbellarum coniugatione positus est.

PROP. CXXXI.

Nigror priuatiuus maximè opponitur albori ; nempe ibi est maxima oppositio, vbi alterum oppositorum totum aliud negat, vt patet ; sed nigror priuatiuus negat totum id, quod dicit albor : quia hic dicit totum luminis, nihil vmbræ ; ille verò totum vmbræ, nihil luminis, vides maximam oppositionem.

PROP. CXXXII.

Hinc quò minùs luminis est, plùs nigroris, est, & oppositionis, cum albore ; patet ; nam albor, qui totum luminis dicit, & nihil vmbræ, continuitatem radiorum dicit ; nigror priuatiuus, qui nihil luminis dicit, tum lumen, tum continuitatem negat ; igitur quo minùs luminis est, maior erit negatio, tum luminis, tum continuitatis ; igitur maior oppositio, quod enim propiùs accedit ad maximè oppositum, magis opponitur ; adde quod si nulla sit vmbra, est tota continuitas, igitur quò plùs erit vmbræ, minùs erit continuitatis ; sed quò plùs vmbræ est, minùs luminis est ; igitur quò minùs luminis est, minùs continuitatis est ; igitur minùs alboris ; igitur quò minùs luminis est, plus nigroris est, & oppositionis ; minùs luminis dico, extensiuè, id est considerátis radiis, secundùm continuitatem, vel densitatem (vt aiunt) & secundùm distractionem, vel raritatem.

PROP. CXXXIII.

Hinc albor opponitur omnibus coloribus, plùs minùs, quia nullus est color, alius ab albitudine, qui saltem radiorum continuitatem non neget, vt patet ; hinc nigritudo rectè dicitur contraria albitudini, quia sub eodem genere, maximè ab illa distat, illique maximè opponitur ; cogita quæso duas extremitates, quarum vna totum luminis est, quidquid est, & nihil vmbræ ; altera verò totum vmbræ, & nihil luminis ; porro inter has duas extremitates, possibiles sunt innumeræ aliæ coniugationes, quæ vel plùs luminis continui, & minùs vmbræ, vel plùs vmbræ continuæ, & minùs luminis dicunt ; illæ ad alborem propiùs, hæ ad nigrorem accedunt ; quid facilius.

PROP. CXXXIV.

Illa est causa nigroris positiui, quæ efficit, vt pauci, & rari radij ad oculum perueniant ; cum enim nigror positiuus paucos radios dicat, per prop. 130. illud certè, quod efficit, vt sint pauci radij, est causa nigroris positiui, in quo nulla est penitùs difficultas.

PROP. CXXXV.

Ideo, dum nihil videmus, dicimur nigrum videre, quia res perinde quasi se habet, atque si nigrũ videremus: nempe quando nigrũ videmus, tam paucorum est radiorum appulsus, vt perparum afficiant ; atqui parum, pro nihilo computatur ; igitur parum, & nihil affici, pro eodem habentur ; igitur parum vel nihil sentire ; igitur quando obiectum benè nigrum videmus, res perinde

se

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

se habet, atque si nihil videremus; igitur cum nihil videmus, dicimur nigrum videre; quid facilius.

PROP. CXXXVI.

Duæ sunt causæ nigroris positiui; altera est in obiecto, altera extra obiectum; in obiecto est talis obiecti status, ratione cuius, paucos radios ad oculum remittit, licèt plures appellantur; extra obiectum, est illud, quod facit, ne plures radij à lucido, ad obiectum perueniant; hæc adeò clara sunt, vt nulla prorsus explicatione indigere videantur, sed tantùm vlteriori diuisione.

PROP. CXXXVII.

Causa nigroris positiui, ex parte obiecti, duplex est; hoc est, duplici modo consideratur; primo, cum paucos radios reflectit, licèt plures appellantur; sic marmor nigrum, probè læuigatum, nigrum est hoc modo; secundo, cum paucis radiis, propter opacitatem, traiectionem permittit; sic densa & imbrifera nubes, solem inter & oculum suspensa, videtur nigra; quia pauciſſimis radiis, propter opacitatem, traiectionem permittit.

PROP. CXXXVIII.

Causa nigroris positiui, extra obiectum, duplex est; hoc est duplici modo consideratur; primo, in ipso corpore lucido, si vel imminuatur, vel alio quouis modo, tot radios non emittat; sic ignis ex parte extinctus, pauciores radios emittit; igitur obiectum pauciores appulsos reflectit; secundo, in ipso medio, quod scilicet impedit, ne tot radij ad obiectum perueniant; sic luna solem inter & terram interposita, radios solares intercipit, & vltra ire non permittit.

PROP. CXXXIX.

Si causa nigroris positiui sit extra obiectum, fieri potest, vt quod nigrum non est, sed alterius coloris, in actu scilicet primo, nigrum appareat: nempe si causa nigroris positiui extra obiectum sit, facit, vt pauciores radij ad obiectum pertineant, per prop. 138. & 134. sed si pauci radij ad obiectum perueniant, paucos etiam vel reflectet, vel traiectos abire sinet, cuiuscunque tandem coloris sit; nec enim plures reflectere potest, quàm appellantur; igitur si pauci appellantur, paucos etiam reddet; vt constat ex terminis; igitur nigrum esse videbitur, licèt nigrum non sit.

PROP. CXL.

Si causa nigroris positiui extra obiectum sit, nullus nigror in actu primo, obiecto inest; probatur quia nigror in actu primo obiecti, est illud, vnde resultat nigror in actu secundo; nigror inquam positiuus, de quo deinceps agimus; sed si causa nigroris extra obiectum est, in obiecto non est; igitur nihil obiecto inest, quod sit causa nigroris in actu secundo, vt patet ex suppositione; igitur nullus nigror in actu primo obiecto inest.

PROP. CXLI.

Causa nigroris positiui aliquando est in obiecto solo; v. g. quando plures radij à corpore lucido appelluntur, si tamen pauciores reflectantur, vel quomodolibet ad culum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

oculum emittantur ; sola nigroris causa in obiecto est, vt patet ; cum extra obiectum non sit ; tunc enim tantùm est extra obiectum, cum pauci tantùm radij ad obiectum appelluntur, vt supra dictum est.

PROP. CXLII.

Causa nigroris positiui, tum intra, tum extra obiectum simul esse potest; Si enim tum à corpore lucido, paucorum sit radiorum appulsus ; tum in obiecto, sit ille corporis status, ratione cuius, pauci radij reflectantur, vel emittantur, licèt plures appellerentur ; certè vtrimque causa nigroris est, tum in obiecto, tum extra obiectum, vt patet ex terminis.

PROP. CXLIII.

Si causa nigroris est tum in obiecto, tum extra obiectum, certè maior nigror est, scilicet in actu secundo; nempe crescit nigror ratione vtriusque ; nam si pauci radij tantùm appellantur, licèt totidem obiectum reflectat, & totidem reddat, quot accipit, haud dubiè nigrum videbitur obiectum ; & si paucos obiectum reddat, licèt plures appellantur, nigrum etiam erit ; igitur si paucos accipiat, & pauciores reddat, nigrius erit ; patet ex ipsis terminis.

PROP. CXLIV.

Quando causa nigroris est, tum in obiecto, tum extra obiectum, inest quidem obiecto nigror in actu primo, non tamen adæquatè ; ratio clarissima est, quia in obiecto non est adæquata causa nigroris in actu secundo, ex suppositione ; sed color in actu primo est causa coloris in actu secundo ; quatenùs scilicet obiecto inest ; igitur si adæquata causa prædicti nigroris obiecto non inest, in illo etiam non est color in actu primo, scilicet adæquatè.

PROP. CXLV.

Hinc si causa nigroris positiui sit, vel tantùm in obiecto, vel tantùm extra obiectum, certè nigror minor est ; vt patet ex terminis ; quia vt maior causa habet maiorem effectum, ita minor, minorem habet; sed vna, minor est geminâ ; exemplum primi casus habes, cum multi quidem radij obiecto accidunt, & incidunt, pauci tamen reflectuntur ; exemplum secundi est, cum pauci quidem radij incidunt obiecto, atque adeò pauci reflectuntur, obiectum tamen tale est, vt plures reflecteret, si plures inciderent, non negarim tamen, vnum posse compensari ab alio.

PROP. CXLVI.

Ex his apparet ratio cur vmbræ nigræ videantur ; quia scilicet cum ab interiecto corpore opaco, lucis radios retinente, nec sinente traiici, quasi vmbræ proiiciatur ; pauci radij ad locum vmbra terminantur; igitur pauci inde reflectuntur ; igitur obiectum illud videtur nigrum, per p. 130. Hinc pictores, vt vmbras repræsentent, atrum colorem obducunt ; hinc vmbræ locus, præsertim si multa luce circunscribatur, ad instar aspersi atramenti videtur : nigroris vmbræ causa extra obiectum est ; hinc nullus est vmbræ nigror in actu primo, vt patet; quia nigroris vmbræ causa extra obiectum est ; Hinc appetente nocte, cuncta

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

cuncta sensim nigrorem induunt, & tenebris cuncta nigrescunt : & cum in tenebris res parum distinctè discernamus, itemque procul positas ; hinc fit, eas quæ parum absunt, de nocte, quia valde confusè spectantur, remotas iudicari, & longè maiores, quàm sint ; quia cum eas sub maiore angulo videamus, & cum remotas iudicemus, quid mirum si maiores etiam iudicemus ; nam quæ remota sunt, & sub maiore angulo videntur, magna sunt ; sed de his fusè cum de oculi fallaciis.

PROP. CXLVII.

Cauitates, hiatus, foramina, & cætera huiusmodi atrum colorem præferunt ; Ratio est, quia nec multùm lucis eò subire potest, ac proinde parum inde reflectitur; igitur atri coloris esse videntur ; hinc pictores, vt cauitates & antra depingant, nigrorem obducunt ; hinc accidere potest, vt cautiores animantes decipiantur; immo aliquando accidit, vt intra claustrum, felis, sæuis verberibus acta, ad fores in pariete depictas, caput impegerit, cum ad imas fores, vt fieri solet, foramen depictum, iis simile, quibus vulgò feles excipiuntur, pro vero foramine, & patente ostio, accepi et.

PROP. CXLVIII.

Nubes densæ atri coloris sunt ; Quia cum ex filaminibus & halitu constent, innumeras cauitates habent ; igitur opacæ sunt ; igitur si densæ sunt, & crassæ (hîc enim densitas pro crassitudine accipitur) igitur radiis solaribus traiectum minimè permittunt ; igitur paucos radios ad oculum transmittunt ; igitur nigræ sunt ; per prop. 130. quod si multo imbre prægnantes sint, radios quasi exugunt, & nihil penitùs reddunt, vt videmus in atra nebula ; sed de nubium coloribus infra agemus ; sunt enim (vt obiter moneam) corpora colorata in triplici statu, scilicet in statu corporis duri, liquidi, spirabilis ; hæc facilè intelligis, ex iis, quæ habes tract. 2. l. 4. quomodò verò corpora in singulis statibus colore tingantur, dicemus infra.

PROP. CXLIX.

Corpus perfectè læuigatum, ad idem oculi punctum, vnum tantùm radium reflectit : pro quo suppono, quod à nemine in dubium reuocatur, angulum reflexionis, æqualem esse angulo incidentiæ ; hoc posito, facile demonstratur propositum : sit enim BF planum perfectè læuigatum ; sit lux in puncto A ; oculus sit in H ; sit radius reflexus D H ; itavt anguli A D B, H D F æquales sint ; dico, quod nullus alius radius productus ab A, reflectetur ad H, modò planum BF perfectè læuigatum sit ; sit enim quilibet alius radius incidentiæ, v. g. AC ; dico angulum ACB esse maiorem angulo ADB ; est enim exterior triangulo A D C, igitur posito angulo reflexionis æquali, scilicet ACI, nunquam radius reflexus CI perueniet in H, nec concurret vnquam cum DH ; sed potiùs magis ab eo distrahitur, quo vlteriùs producitur ; idem dico de omnibus aliis radiis directis incidentibus inter B D : pari modo sit alius radius AE, cuius reflexus radius Fig. 11.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

dius respondeat EG; anguli AEB, GEF sunt æquales; sed AEB est minor ADB, vt patet ex Euclide; igitur GEF est minor HDF; igitur radius EG nunquam concurret cum DH, à quo eò magis distrahitur, quò vlteriùs producitur; idem dico de omnibus aliis radiis inter DF incidentibus; igitur vnus tantùm radius reflectetur in H, scilicet DH; dixi supra si corpus perfectè læuigatum sit; alioquin secus accidet, mutata scilicet ratione plani.

PROP. CL.

Hic à plano perfectè læuigato, pauciſſimi radij ad oculum perueniunt, Patet ex prop. præcedente; cum enim vnus tantùm radius perueniat; vix pauciores appelli possunt; nisi fortè nihil penitùs perueniat.

PROP. CLI.

Licèt corpus non sit perfectè læuigatum, si tamen eo meliore modo læuigatum sit, quo læuigari potest, pauciores radios ad eumdem oculum repercutiet, quàm si læuigatum nullo modo esset: Probatur quia cum habeat aliquid læuigati, certè ratione portionum læuium, vnum tantùm radium reflectet, ad eumdem oculum, plures tamen reflecteret, si læues non essent; igitur qua proportione plùs, vel minùs læuigatum est, plùs vel minùs luminis ad eumdem oculum reflectit.

PROP. CLII.

Corpus diaphanum liquidum paucos radios ad idem oculi punctum reflectit; Probatur quia posito quod ita diaphanum non sit, quin radios luminis reflectat, cum in suprema superficie perfectè læuigatum sit, nempe liquida superficiem habent ita compositam, vt nihil illius extet, & cum à plano perfectè læuigato pauciſſimi radij ad eumdem oculum perueniant, per prop. 150. certè corpus diaphanum liquidum paucos radios ad idem oculi punctum reflectit.

PROP. CLIII.

Corpus cuius superficies striis & denticulis asperata est ad idem oculi punctum, paucos radios reflectit: Sit enim superficies OCZEXGI, Fig 12. suis denticulis distincta, & asperata, sit corpus lucidum in A, sit oculus in T, in diuersa plana huius superficiei cadant radij, à puncto A, v. g. AB, AN, AD, AK, AH; AB reflectitur in BM, AN reflectitur in NS, AD, in DL; AK in KR; vnicus AH reflectitur in oculum T; idem dico si superficies ex minoribus longè denticulis constet, vel striis, vel fossulis, fissuris, &c.

PROP. CLIV.

Ex his bene intelligitur cur aquæ superficies, extra punctum reflexionis, videatur esse nigra; Quia est diaphana, saltem ex parte, & superficiem læuigatissimam habet; igitur pauciſſimos radios ad eumdem oculum reflectit, per prop. 150. & 152. igitur nigra esse videtur, per prop. 130.

PROP. CLV.

Hinc maculæ lunæ nigræ esse videntur; Cum enim sint liquidæ vt suo loco dicemus, & communis lucis & vmbræ sectio testatur; nempe

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

nempe ductus illius per maculam rectus est; certè superficiem illam lævem esse necesse est; igitur paucos radios ad idem oculi punctum reflectere, per prop. 150. igitur & nigram esse: hinc si corpus lunæ læve esset, vt nonnulli voluere, nihil fere, vel parum lucis versùs terram repercuteret, vt ex iactis principiis constat.

PROP. CLVI.

Glacies lævigata videtur nigra: Est eadem ratio, quam hîc non repeto: hinc glaciata illa semita, quam fluente (vt sic loquar) vestigio pueri decurrunt, reliqua glacie nigrior apparet; quia lævior est; nempe continuò calceorum attritu lævigatur.

PROP. CLVII.

Humor aspersus cuncta fere denigrat: Quia cum cauitates superficiei compleat, inde complanatur superficies; igitur pauci radij ad eumdem oculum reflectuntur; hinc nigror; hinc albicans primùm planities, æstiuo calore vsta, & bene sicca, ingruentis imbris humore aspersa, alborem in nigrorem commutat; quod maximè in publicis viis accidit, quæ multum & frequentem puluerem habent, viatorum pedibus attritum; nempe ante pluuiam album tramitem; post pluuiam nigrum videre est.

PROP. CLVIII.

Luxurians herba nigricantem viriditatem præfert; nempe multus humor & succus virorem, versùs nigrorem; vt siccitas, & exucca indoles, Herbas, frondes, & cætera huiusmodi versùs alborem, & subflauum colorem promouet.

PROP. CLIX.

Lævigatum vitrum, extra punctum reflexionis, nigricat: Ratio iam supra adducta est, prop. 154. quam hîc non repeto; experimentum luculentum est; si tamen vitrea lamina lævigata non sit, subalbidam viriditatem præfert; de trito vitro iam dictum est supra, tu videsis.

PROP. CLX.

Ex his ratio perspicua manet, cur marmoris genus, si lævigatum sit, nigrum sit: quia lævia paucos radios ad eumdem oculum reflectunt, per prop. 150. est autem marmor nigrum lævigatissimum, vt ipso tactu facilè percipi potest; rationem iam attuli prop. 77. quam hîc non repeto, indico tantùm sphærulas illas maiores, puluveris attritu, complanari, atque adeò in lævigatiorem superficiem conformari; igitur pauci radij ad idem oculi punctum perueniunt; hinc nigror, vt patet ex dictis; hinc si vel malleo nigrum marmor tundas, illico videbis albicantem ictum, illati vulneris indicem; quia ex illa percussione, plurima granula extant, quæ tantulum alborem plagæ conciliant.

PROP. CLXI.

Argentum lævigatum etiam nigricat; Vidisti (ni fallor) aliquando argenteos calices, quorum aliqua portio lævigatur, alia verò in eo statu remanet, in quo è proplasmate educta est; illam porro nigricantem, hanc albicantem vi-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

dicti ; nempe illa , quæ lænigata non fuit , ſuperficiem granulis diſtinctam, & quaſi grandinatam (vt aiunt) præfert ; quid mirum igitur , ſi plures radij ab illis ſphærulis reflectuntur , quod certè læuigata non præſtat ; igitur illa, candida eſt, hæc, aliquid ſplendentis nigroris habet.

PROP. CLXII.

Cuncta fere lænigata nigricant ; quia paucos radios ad idem oculi punctum repercutiunt ; hinc charta læuigata tantulùm nigricat;idem dico de ligno , gypſo , quod muro obduci ſolet, calce, &c. hinc marmor etiam album, cum acuratè læuigatur , nigricat ; alia verò diuerſi coloris marmora , vbi læuigantur, versùs nigrum, ſeu fuſcum promouentur ; idem etiam accidit pluuio vel humido tempore , nempe humor ille ſubtilis poros & cauitates complanat.

PROP. CLXIII.

Pili nigri ſunt propter humorem vel aduſtum vel pinguem ; Aduſtus eſt humor in pilis Æthiopum,itemque in iis, vt plurimùm , qui cirratos crines habent ; pinguis verò eſt in iis , quorum crines perenni vligine madere videntur : hinc ſi crinibus minùs nigris humorem aſpergas , dum madent , nigriores ſunt ; in carbone extincto clariſſimam analogiam habes, de quo infra ; quod autem pinguis ſuccus denigret , conſtat ex vncto corio, de quo infra.

PROP. CLXIV.

Cur Æthiopes nigri ſint difficilè dictu non eſt ; Habent enim cutem, aduſto ſucco dilutam , vel vnctam; aliquid ſimile habes in pice,gagate, bitumine, &c. ſic æſtus ſolis cutem fuſcat , & decolorat ; non modò quia eductus halitus in ſuperficie cutis concreſcit ; alioquin ſi tantùm hic fuſcus eſſet , affuſa aqua facilè abluëretur, cum tamen ſecus accidat ; verùm etiam,quia ſuccum illum intra cutem , ſolis æſtus adurit , expreſſa humoris aquei portione;analogiam habes in extincto carbone &c.

PROP. CLXV.

Extincti carbonis nigror ad eadem principia reduci poteſt : Carbo enim ſuperficiem innumeris ſtriis & fiſſuris aſperatam habet ; igitur niger eſſe debet , per prop. 153. antecedens probatur tum euidenti experimento , ſi enim carbonem leui manu attrectes , illico ſenties aſperitatem ; hinc læuigari non poteſt; analogiam habes in pumice , affuſo humore ; tum etiam ratione, quia vi caloris , dum lignum vritur , multus halitus & fumus auolat ; igitur primùm intra poros & cauitates ligni rarefactus , ex iiſdem erumpit ; igitur carceres ſuos diffringit ; hinc rugæ , fiſſuræ, ſtriatæque ruinæ ; analogiam habes in corpore , quod frangitur quod in multas particulas , angulis & cuſpidibus quaſi armatas comminuitur ; adde quod halitus & fumus,caloris vi eductus, totum carbonis corpus permeans , totum illud,aſperſa quaſi fuligine denigrat: hinc ſi caloris vi, totus halitus educatur , purus tantùm deinde albúſque cinis remanet ; Hinc ſi carbo teritur , in ſtrias , acus , & cuſpides quaſdam abit , quarum acumi-

na

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

na & aſperitatem ipſo tactu percipies: denique ſi carboni humor aſpergatur, nigrior apparet, nempè humor cuncta denigrat, & magis denigrat; ſubit enim per poros, & fractiones impedit; ſic pannus ater madefactus, nigrior apparet, propter eamdem rationem.

PROP. CLXVI.

Hinc omnia vſta ſunt nigra, Propter rationem allatam; illa enim quaſi carbunculantur; ſic caro aſſa, frixa, &c. charta vſta, penna, palea, &c. & verò mirum cuipiam fortè videbitur, quonam pacto fieri poſſit, vt ignis, qui cuncta colluſtrat, accenditque, eadem quoque in carbonem conuertat, atque adeò obfuſcet; ſed hæc mira iis non videntur, qui colorum principia nouerunt,

PROP. CLXVII.

Puluis ſulphureus niger eſt; Propter carbonem admixtum; nec enim vel nitrum, vel ſulphur tam atrum nigrorem præferret; igitur cum ratio euidentiſſima, ſuppetat, de alia cogitandum non eſt.

PROP. CLXVIII.

Carbo tritus aquam, cui admiſcetur, nigram reddit: Sic gutta vini rubri, aquæ iniecta, illam colorat; ratio eſt, quia dilutio in eo tantùm poſita eſt, quod illud corpus aquæ admixtum, in tenuiſſimas particulas, ab ipſo humore reſoluatur, quæ cum turmatim totam aquam occupent, & in ea tanquam in communi medio, innatent, non mirum eſt, ſi primum colorem reddant; ſic gutta atramenti limpidæ aquæ iniecta, illam ſenſim ofuſcat; videntúrque atra illa filamina, ad inſtar retium, ipſam aquam intercipere, & implicare.

PROP. CLXIX.

Atramenti nigror ad eadem principia reducitur; Nempè educuntur, per dilutionem, ex querneis gallis, ſtriata & acuminata corpuſculata, quæ nigrorem conciliant; immo ipſi quercui, hoc familiare eſt, vt aquam denigret; Hinc aqua pluuiæ, ex cancellis querneis, in dealbatum parietem defluens, illum turpi nigrore tingit; immo quercus ipſa atrum lignum habet; adde corpuſcula chalcanthi, ex cuius diluto atramentum fit, & cuius ſuccus acerbus, & adſtringens atque adeò partibus ſtriatis conſtat, quæ nigrorem impenſum atramento conciliat; hinc oleum chalcanthi linguam vrit, propter acutiſſimam corpuſculorum vim; immo aqua chalcantho commixta metalla erodit: Hinc quoque coriarij chalcanthum perlucidum cæruleū adhibent; & licèt cæruleum ſit, dum integrum eſt, ſi tamen eius partes ſeparentur, & reſoluantur; cum ſtriatæ & acuminatæ ſint, nigrorem conciliant.

PROP. CLXX.

Nigror ferri ex dictis facilem cauſam habet; Conſtat enim ex ſpiculis, & denticulis; igitur nigrum eſt, per p.153. antecedens ex multis capitibus conſtat, v.g. ex eo quod ferrum ex ſilice ignem excutiat, mordet enim ſcilicem ſuis denticulis; deinde difficilè liquatur; igitur arctior eſt plexus, & implicatio; igitur corpuſcula oblonga eſſe oportet; denique in ipſa

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ferri fractura ; innumeri fere apparent denticuli.

PROP. CLXXI.

Plumbum illud , quod vulgò Hispanicum vocant , ductus atros in albo relinquit ; Est enim quasi ad instar vsti carbonis , cuius particulæ striatæ albo adhærent, eo prorsùs modo , quo carbo lineas nigras ducit, cur solis radius cutem decoloret. Vide in p. 164.

PROP. CLXXII.

Pellis rugata cutem offuscat;Præsertim si venæ sub pelle subsint ; ratio clarissima est , per p. 153. nempè superficies asperata nigrorem conciliat , vt iam sæpè supra dictum est ; hinc vultus senilis à primo candore deficit ; quia rugis quasi sulcatus est, vt iam olim Philosoph. obseruauit sect. 38. Probl. q. 9.

PROP. CLXXIII.

Nigrum soli admotum facile calefit ; Patet ,experientia ; ratio est , quia cum pauciſſimos radios reflectat, vt dictum est supra; multos retinet,seu sibi reseruat: igitur maior est illorum effectus, igitur plus caloris educunt. Vide quæ supra duximus p. 117.

PROP. CLXXIV.

Nigror congregat seu colligit visum;Hoc est cùm maiore priùs luce retina afficeretur;per lucis absentiã necessariò contrahitur ; idem dico de vuea;hinc pupilla necessariò explicatur', cuius , nescio , an magis perspicua sit ratio an experientia.

PROP. CLXXV.

Quod perfectè nigrum est , perfectè opacum , &c. Patet ; quia quod perfectè nigrum est , visum terminat , igitur radiis traiectionem non permittit ; paucos etiam ad eumdem oculum reflectit ; igitur nec traiecti , nec reflexi , ad oculum perueniunt ; igitur perfectè nigrum , simul , & opacum est ; in quo nulla est difficultas ; exemplum habes in marmore , atramento , petrostilbe , &c.

PROP. CLXXVI.

Fuliginis nigror ex dictis facilè haberi potest : Quia fumus in fuliginem filatim concrescit ; igitur cum fumus niger sit , non mirum est , fuliginem, ex fumo concretam, nigram esse ; adde quod, amaror insignis , quo fuligo pollet , striatas partes apertè prodit.

PROP. CLXXVII.

Nigrities fumi ex iisdem principiis demonstrari potest : Nempè cum vapore , ex ligno , partes illæ striatæ auolant ; hinc fumi amaror , & nigror ; hinc vellicat oculos , & lachrymas ciet ; &c.obseruabis autem , partes huiusmodi striatas, & acuminatas , nigrorem conciliare corporibus , in quocumque tandem statu sint ; id est siue sint in statu corporis solidi , siue liquidi , siue spirabilis ; exemplum primi , habes in carbone ; secundi , in atramento ; tertij , in fumo.

PROP. CLXXVIII.

Nubes atræ sunt propter eamdem rationem ; Scilicet illæ , quæ licèt solem aduersum spectent ; nigræ tamen adhuc apparent ; constant enim nubes ex fumi filaminibus , atque adeò nisi rariores , & distractiores

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ctiores sint, atri coloris esse videtur, quia pauciſſimos radios reflectunt.

PROP. CLXXIX.

Nigror inter iridis colores non numeratur : Ratio est, quia licèt fractionum inæqualitas, radiorum cótinuitatem expungat, non tamen tanta est radiorum distractio, vt nigrorem efficiat; idem dico de illis coloribus, quos è radiis, in prismate vitreo refractis, nasci videmus.

PROP. CLXXX.

Quædam aquæ saxa nigrefaciunt; Vbi scilicet diù in aluei fundo latuerunt; ratio est, quia vligo quædam illis aquis inest quæ saxis adhæret, affigítque striatas particulas, quæ nigrorem conciliant, propter rationem iam supra allatam, & sæpè indicatam.

PROP. CLXXXI.

Adeps corium nigrefacit; Quia cum se se insinuet, cauitates omnes implet; hoc quidem facit humor, sed cum fluxæ indolis esse compertum sit, non mirum est, si statim auolet; at verò adeps, præsertim suillus, se se ita inter corij filamina insinuat, implicátque filaminibus, filamina, vt exhalari, & auolare non possit: Hinc seuum illud fuligini lucernæ admixtum, eum nigrorem conciliat, qui ablui, vel abstergi non potest.

PROP. CLXXXII.

Quædam, dum putrescunt, nigrescunt; Vt lignum in aqua; ratio est, quia humore probè imbuuntur; nempè in illa resolutione pori meatúsque laxantur, quibus humor subit; atqui humor nigritiem affert, vt iam toties diximus.

PROP. CLXXXIII.

Processus ciliares nigri sunt; Quia ex huiusmodi corpusculis striatis constant; hinc facilè manui adhærent, ad instar tenuissimi, & tenacissimi pulueris; porro eum finem spectauit natura, vt quasi serico nigro crystallinus obtegeretur, vt luminis distractionem prohiberet; analogiam habes in tubo optico, vel omphaloptrò.

PROP. CLXXXIV.

Melancholicus humor niger est, propter eamdem rationem : Constat enim ex illis partibus acuminatis, vt acidus testatur sapor; itémque vis illa mordicans, qua ventriculum vellicat, vt ad appetentiam sollicitet, & non parum ciborum liquationi, quæ in ventriculo fit, famulatur; hinc melancholici (vt plurimùm) fusco illo colore tinguntur, atque atrum sanguinem habent; fæces nigras omitto, quia malè olent.

PROP. CLXXXV.

Plumbum attrectatum, manum attrectantis denigrat; cum enim multa terra, & mediocri humore constet, vt suo loco dicemus; cumque humor facilè adhæreat; quid mirum, si aliquæ particulæ separentur, & manui adhæreant: porro terra & aqua nigrorem præferunt, vt videmus in luto, si præsertim probè dilutum sit: hinc etiam plumbum facilè denigratur, non modò quia sordes facilè adhærent, sed quia subtilis halitus, per poros eius sensim erumpens, in ipsa superficie concrescit.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. CLXXXVI.

Picis nigror facilem ex dictis, causam habet; miſcetur enim fuligo flammæ, defluenti ſucco, ex teda, dum illa vritur; hoc enim modo pix colligitur, vt ſuo loco dicemus; hinc ſi ſua ſponte ex arbore fluat,,vt pix non cocta, quæ vulgò reſina dicitur, ſubflaua, non verò nigra eſt; igitur nigrorem à fuligine habet; & ab ipſa vſtione, &c.

PROP. CLXXXVII.

Aqua exaſperata nigricat; Hoc habet Philoſophus lib. de coloribus c. 1. *Similiter & aqua* (inquit) *nigra apparet, quando exaſperata fuerit; quemadmodum maris horror, nam propter ſuperficiei aſperitatem, paucis radiis incidentibus, & diſſipato lumine, vmbroſum, nigrum apparet*; vides quam aptè noſtris principiis conſentiat; aliam rationem duces ex p. 153. quam hîc minimè repeto.

PROP. CLXXXVIII.

Nigror petroſtilbes eadem principia habet; Vernaculâ linguâ *Ardoiſe*; Conſtat enim ex particulis ſtriatis; hinc per plagulas diffringitur; hinc non adeò perfectè lævigari poteſt; hinc ſoli expoſitâ, citò ſummum calorem concipit; hinc aqua, quæ fluit per fodinam, ex qua huiuſmodi lapis effoditur, licèt atri coloris eſſe videatur; vbi tamen per aliquod tempus, in præparato vaſe quieuit, limpidiſſima euadit; nempè oblongæ illæ, & ſtriatæ particulæ, dum fundum petunt, quidquid fere ſordium ac fæcis ineſt, ſecum aſportant; hinc affuſa aqua nigriorem efficit.

PROP. CLXXXIX.

Nigror bituminis ex eadem cauſa eſt; Illius præſertim, quod vulgo gagatem appellant; maximè vbi politum eſt, & lævigatum; adde ſi vis carbonem lapidarium, quod bituminis genus eſt; nempè acutiſſimus ſimul & ingratiſſimus odor oblonga & ſtriata corpuſcula prorſus euincit.

PROP. CXC.

Pumicis nigror euidentem rationem habet; Quis enim denticulos, & aſperatam ſuperficiem non ſentit: huc cotem etiam reuoca, cuius denticuli vel ipſum ferrum rodunt, atque imminuunt; adde quoque lydium lapidem, cuius denticulis, vel leui affrictu, duriſſimi metalli partes adhærent; cuncta hæc ex eodem principio demonſtrantur.

PROP. CXCI.

Humida pictura colores luculentiores præfert, & versùs atrum magis promouet; Humor enim denigrat, vt iam toties diximus: Hinc pluuio, vel humido cœlo, vel humore affuſo, marmorei pauimenti colores magis diſtinguimus; Hinc ſoli picturæ diu expoſitæ, colores, tandem albicant; quia ſol humorem exprimit; hinc pigmentis oleum admiſcetur, cuius tenacitas humorem continet; cuncta hæc, & innumera propemodùm alia, ex iactis ſupra principiis, ea facilitate explicantur, qua neſcio an maior excogitari poſſit.

COROLL.

Ex dictis, iam habes (mi Lector) colorum extremorum, alboris ſcilicet,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

licet, & nigroris characteres ; posito enim quod numerus superior, lumen ; & inferior, vmbram designet, character albi est $\frac{1}{0}$. nigri verò perfecti $\frac{0}{1}$. de nigrore in actu primo iam dictum est, est enim ille status obiecti, ratione cuius, paucos ad idem punctum radios reflectit : porro ille status est, vel à superficie læuigata, vel asperata, vel à partibus striatis, vel ab humore, qui refractionem impedit : quid clarius ; sed iam ad rubrum colorem explicandum, me accingo.

PROP. CXCII.

Ruber color inter album & nigrum est ; id est æqualiter ab extremis coloribus distat ; nam alius color excogitari non potest, qui hunc medium locum teneat ; & hæc est communis omnium sententia ; immo ipsius Philosophi, qui hoc expressis verbis asserit : l. de sensu & sens. c. 3. nam vbi dixisset, colores esse vt numeros, subiungit, puniceum & purpureum esse in numeris proportionatissimis ; sed æqualitas est prima omnium proportionum ; igitur æqualiter ab vtroque extremo hic color distat ; sed ex dicendis infra hoc clarissimè patebit.

PROP. CXCIII.

Hinc rubor ex albore & nigrore perfectis componitur, per additionem, non verò per multiplicationem : Sint enim characteres albi & nigri $\frac{1}{0}$. $\frac{0}{1}$. si fiat compositio, per multiplicationem, ratio composita erit $\frac{1}{0}$. quod dici non potest ; alioquin nihil esset luminis, & nihil vmbræ ; si verò fiat per additionem, ratio composita erit $\frac{1}{1}$. quæ est omnium simplicissima, & proportionatissima ; Hinc potiùs mixtio, quam compositio dicenda esset ; nam reuera rationum compositio apud Geometras, fit per multiplicationem ; igitur cum rubor æqualiter distet ab extremis, æqualiter de vtroque participat ; igitur tantum luminis, ab albo, quantum vmbræ, à nigro ; igitur eius character est $\frac{1}{1}$.

PROP. CXCIV.

Hinc alternos dicit cum vmbris radios ; ita vt, radio succedat vmbra, & huic radius ; atque ita deinceps, per alternas vices ; ex quo profectò fit, vt cuncta Phænomena ad suas causas reducantur : itaque rubor in actu secundo, est lumen ita modificatum, vt alternos cum vmbris radios habeat ; in actu verò primo, est talis corporis status, vi cuius, alterni radij reflectuntur, vel refringuntur.

PROP. CXCV.

Si radij continui, siue reflexi, siue directi, in tale medium cadant, quod alternos quasi radios sistat, id est partim sistat, partim traycere sinat, corpus illud, vndè profecti, vel reflexi sunt radij, videbitur rubrum ; patet per p. 194. licèt profectò tale non sit obiectum, vt patet ; hinc dicendum est ; in prædicto casu, ruborem in actu secundo, esse sine rubore in actu primo.

PROP. CXCVI.

Hinc candida flamma si fumus accedat, rubet ; Quia particulæ fumi radiorum continuitatem interrumpunt, atque adeò alterni tantùm radij oculi accidunt ; igitur illam imprimunt affectionem, quam

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

rubrum obiectum imprimeret.

PROP. CXCVII.

Si ſolem, per caliginem, ſeu nebulam ſpectes, rubrum videbis; Ratio eſt, quia partes caliginis opacæ radios ſiſtunt, faciûntque, vt quaſi alterni pectinatim oculo incidant; igitur rubrum obiectum in retina repræſentant; hoc quoque obſeruauit Philoſophus 1. de ſenſu & ſenſibili, c. 3. idem prorſus de luna dicendum eſt: Hinc ſol & luna, iuxta ortum, vel occaſum, rubent; quia iuxta horizontem maxima eſt vaporum vis, quæ radios ſiſtit; in hoc nulla eſt penitùs difficultas.

PROP. CXCVIII.

Hinc flammæ ſummus apex, ruber apparet; Quia multæ partes fumi in apice flammæ collectæ, alternas radiorum interruptiones efficiunt; hoc autem procedit à figura conica flammæ, cuius rationem & veram cauſam ſuo loco afferemus: adde quod in apice flammæ, partes rariores ignis, ab incumbente, & ab omni parte premente aëre, diuiduntur; hinc interruptio.

PROP. CXCIX.

Hinc flamma ligni viridis ſubrubere videtur: nempè lignum viride plùs humoris habet; igitur plus vaporis, & fumi ſubminiſtrat; igitur plùs eſt iu flamma materiæ heterogeneæ; hinc partium ignis interruptio; hinc ruber color; vides quam facilè hæc phænomena expediamus: Hinc, ſi radium ſolis, intra obſcurum conclaue, per foramen exiguum traiectum, in manu v. g. excipias, marginem illum, qui centrum proiectionis ambit, multum ruborem præferre videbis: ratio eſt, quia à lateribus foraminis multa reflexio fit; vnde rariores radij in præfatum marginem proiiciuntur; hinc aliquæ interruptiones; hinc rubor: præterea hoc ipſum per aliud experimentũ euincitur; ſi enim manum inter lucernam, & oculum ſtatuas, ita tamen, vt propiùs ad lucernam accedat, digitoſque coniungas; eumdem prorſus ruborem, in ipſis digitorum commiſſuris aſpicies; in quibus ſcilicet multa fit lucis reflexio; nec quidquam aliud eſſe poteſt; idẽ multò magis accidet, ſi manum ſolem inter & oculos conſtituas; egregium certè, ſi quod aliud, experimentum.

PROP. CC.

Mars de nocte valde ruber, cum tamen in diluculo albeſcat: Ratio eſt, quia cum ſuas maculas habeat, atque vmbras, vt conſtat ex optico tubo; propter ſummam diſtantiam, vmbræ in puncta quaſi contrahuntur, & quaſi alternas interruptiones faciunt; hinc rubor; cur verò diluculò albeſcat, dictum eſt ſupra p. 61.

PROP. CCI.

Alba cutis, vel nigra caſarie, vel nigra pluma negligenter ornata, ſubrubra eſſe videtur; hoc ipſum eſt quod aliquando, non ſine ludo, & riſu, obſeruatum eſt, cuius profectò ratio manifeſta eſt; nempè illa nigri & albi mixtura rubrum facit, propter alternas vmbrarum & radiorum vices; Hinc quoque, ſi candidum pectus tenuiſſima tela operiatur, aliquid ſubrubri apparet.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. CCII.

Cryſtallinus humor, nigris ciliaribus coronatus, lumen ſubrubrum proiicit; *album verò, detractis ciliaribus*; Ratio euidens eſt; nempè proceſſus ciliares nigri, luminis radios pectinatim diſpergunt.

PROP. CCIII.

Si veloci oculo, aream, ſolari lumine perfuſam, luſtres per reticulatas feneſtras, rubram aſpicies; Ratio eſt, quia per velocem motum,& cancellorum obicem, radij & vmbræ quaſi alternatim recurrunt; hinc rubor.

PROP. CCIV.

Vbi ſol circa ortum, vel occaſum exiſtit, aër purpureus in ea parte videtur; Ratio eſt, quia multorum vaporum vis radios ſolis diſpergit; nubes quoque circa illas partes rubent, propter eamdem rationem, quam habes p. 197.

PROP. CCV.

Aliquando mare purpureum apparet; In eo ſcilicet tractu, vnde radij reflectuntur; nempè ex modica maris agitatione, accidit, vt radij continui oculo non incidant, ſed debilitati, vt terminis Philoſophi vtar; hoc eſt vmbris diſcreti; nempè vmbra tantùm lumen debilitat.

PROP. CCVI.

Si lucernam, per craſſiorem telam, aſpicias, ſubrubram eſſe comperies; Quia filamina telæ radiorum portionem retinent, & ſiſtunt; hinc interruptio; igitur rubor: medies potiùs, quàm exempla deficerent, in quibus huius hypotheſeos veritas penitùs eluceſcit: idem dico ſi lucem per medium vitrum nigrum aſpicias.

PROP. CCVII.

Carbo accenſus rubet; Quia partes accenſæ non ſunt continuæ, ſed interruptæ, vt patet; nec enim cineris grana, quæ ſunt in carbone, accenduntur, vt ſuo loco clariſſimè oſtendemus; igitur alternæ illæ partium accenſarum,& non accenſarum, alternæ inquam quaſi interruptiones, id eſt lucis & vmbræ, ruborem carboni conciliant; Hinc ſi carbo affletur, ſtatim candicat; nempè illa cineris granula diffflantur, quæ non parum vmbræ faciebant: idem dico de ferro candente, quod de carbone, dictum eſt; immo vbi maximè excanduit, dum ſe ſe priſtino ſtatui reſtituit, ex candore, per ruborem, natiuo colori redditur; nempè partes, quæ primùm extinguuntur, aliquot radios quaſi expungunt, & vmbellas inducunt, quæ neceſſariò continuitatem interrumpunt; hinc rubor.

PROP. CCVIII.

Pannus niger, multa luce perfuſus, oculo propiùs admoto, nonnihil punicei præfert; Hoc etiam habet Philoſophus; ratio eſt, quia illa filamina, quæ ſupra ſuperficiem panni luxuriant in teneram lanuginem, multos radios, oculo præſertim propiùs admoto immittunt, quos tamen nigroris horror plurimùm temperat; quid mirum igitur, ſi tantulùm punicei præferunt.

PROP. CCIX.

Cum quis è multa luce, in obſcu-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

rum conclaue ſe recipit, rubrũ videt; Quia impreſſa retinæ affectio ſenſim deletur; atque adeò ſecundum diuerſas coniugationes ſentitur; quid mirum igitur, ſi vel interpunctis aliquot partibus rubrum appareat.

PROP. CCX.

Dum palpebris clauſis, ſolem aſpicis, rubri aliquid vides; Quia perinde eſt, atque ſi rubrum vitrum interponeres, nempè in interiori palpebra, venæ diſcurrentes, non parum ſanguinis diffundunt; igitur cum aliqua ex parte ſit diaphana, & rubore ſanguineo tincta; quid mirum, ſi hanc luminis modificationem efficiat.

PROP. CCXI.

Si ſphærulas, in portiones ſphæræ diuidas, alterni radij ad idem oculi punctum reflectentur; Si enim ſphærę eſſent cõtinuæ, cõtinuos etiã radios reflecterent, per p. 66. igitur ſi alternæ tantùm, vel quaſi alternæ ſint ſphæræ, alterni quoque radij reflectentur; ſchema huius hypotheſeos habes in Fig. 13. in qua vides 3. portiones ſphæræ, quarum conuexum, eſt versùs oculum B, & obiectum A, ſcilicet C, D, E, 2. verò quæ conuexum versùs partem oppoſitam habent, ſcilicet G H, ex quo certè partium ſitu, alternos reflecti radios neceſſe eſt.

Fig. 13.

PROP. CCXII.

Rubor ſanguinis ad hæc principia reduci debet: Nempè chylus ſphærulis conſtat, vt dictum eſt p. 76. quæ per nouam percolationem reſoluuntur, ſeu diuiduntur in hemiſphæriola; atque adeò chylus in ſanguinem conuertitur; mox verò ſanguis in lac, coëuntibus denuo hemiſphæriis, in ſpongioſa mammarum ſubſtantia, chylum illum intelligo, qui albus eſt; quod autem chylus vt plurimùm albus ſit, cœcus fortè Democritus dubitauit; quiſquis dubitat, oculos propiùs admoueat, ſi tamen oculos habet, quos aliqui, ne lumen videant, ſponte ſibi eruunt.

PROP. CCXIII.

Ceruſſa vſta rubet; Quia ſphærulæ ex quibus conſtat, in hemiſphæria, vel portiones ſphæræ reſoluuntur; calor enim vlteriùs reſoluit; nec alia ratio fingi, vel excogitari poteſt; hæc etiam valet pro ſublimato Mercurio, qui in minium vi caloris abit; ſphærulæ ſcilicet, in hemiſphæria; idem de calce, dum plus æquo coquitur, vel vritur; idem quoque de lateribus coctis; idem de ſaccaro, dum flammæ admotum vritur, & iucundum ruborem induit; vide amabò, quot phænomena, ex hoc, vno eoque ſimpliciſſimo principio demonſtrentur.

PROP. CCXIV.

Ruber color nonnullas animantes in rabiem agit; Verbi gratia, Tauros, Elephantes, &c. Hoc vulgò antipathiæ ſcholaſtici tribuunt, ſed profectò, niſi hunc antipathiæ modum explicent, effectum euidentem, atque ſenſibilem, per obſcuriſſimum principium explicant: ex ſanguinis horrore, quem natura iniecit: nonnulli hunc effectum deducunt; ſed quæro, cur ſanguinis rubor horrorem iniiciat; itaque reſtat, vt dicamus, à rubore, præſertim ſi intenſus eſt, eam affectionem imprimi oculo, ex qua talis,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

talis, continuo motu, in cerebrum, & ex hac, alia in totius corporis fibras traducatur, quæ rabiem, atque horrorem conciliet ; nemo enim est, qui neget, singulis animantibus, singularem fibrarum texturam, & plexum inesse, vt videre est in ipsa carne animantium ; hinc fit saporem vni gratum, alteri minùs gratum esse ; nempe propter talem plexum illarum fibrarum, quæ gustus organum componunt, talis sapor, talem affectionem imprimit ; pari modo, propter talem fibrarum plexum, quæ organum visus componunt, talis color, talem quoque affectionem imprimit, ex qua talis affectus sequitur in appetitu ; sed de his motibus fusè suo loco agemus.

PROP. CCXV.

Ruber color, si valde illustris est, oculis parum gratus accidit ; Nempe subtilis illa interpunctio retinæ, quæ ex radiis alternis sequitur, difficultatem immodicam oculo creat; sic enim alterna puncta retinæ afficiuntur ; & licet alterna intacta manere videantur ; ex aliorum tamen explicatione, contrahuntur, & comprimuntur, hinc non parum læditur oculus.

PROP. CCXVI.

Ruber color, inter iridis & prismatis vitrei colores, numeratur ; Nempe licèt illa refractio, continuitatem radiorum tollat ; quia tamen sensim radiorum distractio crescit, non mirum est, si per hanc coniugationem, distractionis series eat, atque adeò inter alios colores, rubrum quoque exhibeat ; sed de horum colorum ordine infra dicemus.

PROP. CCXVII.

Rubor vulnus facilem causam habet ; nempe sanguis ruber, sub pelle semidiaphana discurrens, hunc colorem conciliat ; hinc si fortè cutis crassior sit, licèt multus sanguis subterfluat, nullum tamen ruborem affert : hinc ex compressione caro rubet ; itemque ex tumore ; vt videre est in vlcere, seu phlegmone ; nempe sanguis eo congestus, cum propter obicem, percolari vlteriùs vix possit, impensum hunc ruborem accendit; sic etiam, post aliquem violentum motum, v. g. luctæ, saltus, cursus, concionis, &c. vultus rubet ; nempe nullus fere est motus, sine musculorum compressione, & nouo sanguinis impulsu.

PROP. CCXVIII.

Quidam flores rubri sunt ; Quia succo illo constant, tali modo diluto, ad hoc vt talis gradus opaci & diaphani resultet, ex quo deinde talis fractionum coniugatio, itemque reflexionum, consequatur, ita enim percolari debet succus, priusquam flores (vt sic loquar) maturescant ; nec enim crudus succus floris immaturi, v. g. rosæ, vel tulippæ, rubrum colorem præfert ; quia corpuscula cruda debent vlterius subigi, ac macerari ; analogiam habes in cerasis, vua, frago, moro, immo in pomorum cortice ; nam cuncta hæc, priùsquam gratum illum ruborem præferant, maturari debent ; porro in tantum maturantur, in quantum cruda corpuscula, à succo interiore de-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

uecta, ſubiguntur, & macerantur; quod præſertim fit percolatione; atque adeò mutatur ſapor, odor, color, &c.

PROP. CCXIX.

Rubor vini ad eadem principia reuocatur; nempe vino inſunt huiuſmodi corpuſcula, quæ rubore vinum tingant; analogiam habes in diluto minij; quod autem vino inſint huiuſmodi corpuſcula, ex eo maximè patet, quod, mutato vini ſapore, mutatur odor, color, &c. quia reſoluuntur vlteriùs corpuſcula; in vappa & aceto, clara res eſt; ſed præſertim experimentum illud, ad rem præſentem facit, quod ſupra expoſitum eſt prop. 110. cum enim acetum, admixto lithargyro, ex rubro limpidum, & dulce euadat; fieri non poteſt, quin hoc fiat, per detractionem, & ſeparationem corpuſculorum, quæ lithargyri particulis adhærent, & ſimul fundum petunt.

PROP. CCXX.

Rubricæ color ex tali corpuſculorum plexu, & ſitu procedit; idem dico de marmore rubro, pro quo obſerua, magis rubrum eſſe, quando læuigatum eſt; quia dum læuigatur, affrictu illo, multæ ſphærulæ decutiuntur, quæ candoris aliquid conciliabant; at læuitas colorem versùs nigrorem promouet, vt ſupra dictum eſt; præterea affuſo humore, ruborem magis accenſum præfert; rationem ſupra iam attulimus, prop. 157. quam videſis, ne hic repetere cogar; obſeruabis autem, hoc marmoris genus eſſe duriſſimum, vt conſtat experientia; analogiam habes in lignis, quorum magis fuſca, ſunt nigriora; ratio eſt, quia plexu partium arctiore conſtant; hoc eſt plùs ignis, & terræ continent; ſed de his ſuo loco.

PROP. CCXXI.

Arborum folia, ſub medium Autumni, è viridi, ad rubrum, ex hoc, ad flauum tranſeunt; Quod præſertim in foliis, vitis & piri fieri videmus; ratio eſt, quia cum viridis color crudiorem ſuccum exhibeat, & multam humoris crudi vim; ſenſim folia exſiccantur, & tandem, auolante humore, per rubrum, ad flauum, tranſeunt; donec tandem, præ ſiccitate albicent.

PROP. CCXXII.

Radij per vitrum rubrum traiecti, rubrum colorem, in pauimentum proiiciunt; nempe illam modificationem, in traiectione, accipiunt, pro quo, nonnulla obſeruanda ſunt, primò, ſi radij in album proiiciantur, ruber color illuſtriùs apparet; quia nullo modo turbatur incidentium radiorum modificatio; cum ſingula puncta, in quæ incidunt, ad idem oculi punctum reflectant; ſecundò ſi in nigrum proiiciantur, ſecus omnino accidit, quia radiorum incidentium maxima pars non reflectitur; igitur modificatio mutatur; igitur rubor debiliùs apparet; tertiò ſi radij in album, directo ſolis lumine perfuſum, proiiciantur, quaſi totus rubor expungitur; quia longè plures ſunt radij, in idem planum incidentes, quàm ij, qui per vitrum traiiciuntur; igitur reflexio modificationem neceſſariò mutat; quartò hinc vt rubor illuſtris

proiicia

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

proiiciatur, in album proiici debet, sed pauco, & raro lumine perfusum, sed de his infra.

PROP. CCXXIII.

Ductile siparium rubri coloris, vitreo specular obductum, post multos annos, eumdem colorem vitro inussit ; Hoc experimentum nunquam probare licuit, licèt à viro fide digno acceperim ; quidquid sit, certum est tincturam in corpusculis quibusdam, quæ corpori tincto adhærent, positam esse ; vnde vi solaris æstus, sensim educuntur, atque auolant ; hinc colores soli expositi valde debilitantur ; igitur non mirum est, si prædicta corpuscula, quæ rubram tincturam præfato sipario conferebant, sensim, vi solis, educta, per poros vitri se se insinuarint, nec non aliqua ex parte in vitro remanserint ; hinc ruber color vitro accessit.

PROP. CCXXIV.

Humor aliquando calcem, seu gypsum, quod muros dealbat, modico rubore tingit ; Non rarò hic casus occurrit, cuius ratio in promptu est ; nempe humor sensim alborem expungit, versùs nigrorem promouet, sphærulas resoluit, diuiditque in portiones sphæræ; hinc rubor, aut saltem vmbra ruboris: itaque ex iisdem principiis, cuncta phænomena, quæ ad ruborem pertinent, rectè explicari possunt, & demonstrari ; habeturque verus illius character, scilicet $\frac{1}{1}$. æqualiterque, tum de luce, tum de vmbra participans, & hæc est prima, & simplicissima omnium proportionum, scilicet proportio æqualitatis ; nempe character alboris & nigroris nullam rationem faciunt, v. g. $\frac{1}{0}$. vel $\frac{0}{1}$. quia aliquid, ad nihil nullam habet proportionem, vt patet ; sed iam ad flaui coloris explicationem procedimus.

PROP. CCXXV.

Inter album & rubrum colorem flauus intercedit ; Hoc enim euincunt penitùs cuncta phænomena, de quibus infra ; præterea alius color excogitari non potest, qui æqualiter ab vtroque distet ; hinc partim albescit, partim rubescit ; diceres album versùs rubrum ire; seu rubrum, ad album accedere ; rubrum in flauo, pallere ; album in eodem rubere videtur : igitur color flauus inter album & rubrum intercedit.

PROP. CCXXVI.

Hinc flaui coloris character facilè haberi potest : Sit enim character albi $\frac{1}{0}$. & rubri $\frac{1}{1}$. componatur vterque per additionem, habebitur $\frac{2}{1}$. hic est character flaui, in quo singulis vmbris, duo radij respondent ; si rationem æqualitatis excipias, non potest haberi ratio simplicior ; est enim ratio dupla, in terminis simplicissimis.

PROP. CCXXVII.

Hinc si vel cum albo liquore, rubrum, vel cum rubro, album misceas, flauum videbis ; experimentum perspicuum est, ratio euidens; quia scilicet flauus color ex albo & rubro constat.

PROP. CCXXVIII.

Hinc aliquando zonam, ex tenuissimis filis, partim albis, partim rubris contextam flauam omnino aspeximus;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ximus ; ratio clariſſima eſt ; hoc enim in hoc plexu faciunt filamina, quod mixtorum liquorum particulæ.

PROP. CCXXIX.

Inter colores iridis flauus recenſetur ; Nempe cum refractio radios luminis plùs minùs diſtrahat, vbi plùs diſtrahit, cæruleum vides; vbi minùs, flauum ; vbi mediocriter, rubrum, ſeu puniceum ; neque in hoc vlla difficultas eſt.

PROP. CCXXX.

Hinc ſi aliquod corpus tale eſt, vt binos radios ſingulis vmbris interruptos reflectat, vel emittat, corpus illud flauum colorem præferet ; Sic aurum v. g. flauum videtur ; habet enim multum terræ ; hinc album; ſed illa eſt mediocri humore temperata, qui album illud, versùs rubrum promouet, & in flauo ſiſtit; idem dico de ſulphure, quod eſt quaſi ſpuma terræ ; hinc ſanè ad album accedit ; ſed propter admixtum humorem, ſiſtit in flauo ; de flaua bile idem dictum eſto, cuius partium plexus talis eſt, vt talem faciat luminis reflexi modificationem ; folia flaueſcunt, humoris defectu, qui priùs virorem conciliabat ; fructus quidam etiam flaueſcunt, vbi maturi ſunt, quia ſic percolatur ſuccus ; de floribus flauis, nihil eſt quod dicam, cum ſuccus probè percolatus, hunc colorem iis conciliet : itaque ex his conſtat, qualis ſit geneſis, & analyſis flaui coloris, qualis character, quæ ratio : in melle, & cera, tantulùm humoris, tantulùm ab albo, versùs flauum promouet ; in ſuccino verò quod vulgo electrum dicitur, eadem ratio valet ; nempe quædam quaſi tinctura eſt, id eſt quædam corpuſcula, quæ ex ſphærulis quidem conſtant, ita tamen humore dilutis, & maceratis, vt non omnino ad rubrum, ſed ad flauum promoueat.

PROP. CCXXXI.

Cærulens color, inter nigrum & rubrum, poſitus eſt ; Patet experientia ; quo enim alio loco cæruleum collocares ; in quo ni fallor obſeruas, nigri horrorem, cum ardore rubri ; hoc autem ex omnibus phænomenis confirmatur.

PROP. CCXXXII.

Hinc character cærulei coloris facile haberi poteſt ; Eſt enim $\frac{1}{2}$. proportio ſcilicet, ſeu ratio ſimpliciſſima inæqualitatis, in qua ſingulis radiis, binæ vmbræ reſpondent ; hinc vt eſt flauus, ad album, ita cæruleus, ad nigrum ; & vt ratio luminis, ad vmbram, in flauo, eſt dupla, ita in cæruleo, ratio vmbræ, ad lumen, eſt dupla ; quid clarius.

PROP. CCXXXIII.

Hinc color cæruleus in actu primo, eſt talis corporis ſtatus, ratione cuius, ita radij reflectuntur, vt ſingulis radiis binæ vmbræ reſpondeant; Ideſt ſingulis punctis reflectentibus, bina deinceps non reflectentia ſuccedant, aut certè non emittentia.

PROP. CCXXXIV.

Cæruleus color inter extremos iridis annumeratur ; Quia ſcilicet diſtractiores radios dicit ; igitur frequentiores vmbras ; igitur ad nigrum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

grum propiùs illa coniugatio accedit, ſed in cæruleo ſiſtit.

PROP. CCXXXV.

Cæruleus aër de die apparet; Ratio eſt, quia cum infinitæ atomi fluitent in aëre, aliquid luminis reflectunt; igitur rari ſunt radij, & frequentes vmbræ; nec eſt alia ratio huius phænomeni; hinc reiicies illos, qui volunt ſuperficiem cœli concauam cærulei coloris eſſe, quod gratis omnino dicitur, vt ſuo loco fusè dicemus, cum de corpore cœleſti.

PROP. CCXXXVI.

Si zona ex filis nigris & albis contexatur, videbitur cærulea; præſertim ad lucernæ lucem; ratio eſt, quia cæruleus ex rubro & nigro conſtat; pari modo ſi puluerem tenuiſſimum, rubrum, & nigrum miſceas, cæruleum eſſe iurares; idem dico de liquore rubro, & nigro; modò vnus alteri probè miſceatur; item ſi vitrum nigrum ſemidiaphanum, rubro coniungatur, cæruleum colorem proiiciet, vt dictum eſt ſupra, de flauo.

PROP. CCXXXVII.

Sulphurea flamma cærulea eſt; Ratio eſt, quia partes halitus non accenſæ plures ſunt, quàm accenſæ; adde quod partes flammæ diſtractiores ſunt, quod etiam accidit in flamma aquæ vini, eſt enim rarior; id eſt halitus partes diſtractiores ſunt, igitur & flammæ, quæ in halitu accenditur; pari modo flamma nitri flaua eſſe videtur, propter talem halitus indolem, cuius plures partes accenſæ, plures ſunt, quàm nó accenſæ; flammã rubram habebis, ſi minium aquæ nitri admiſceas; viridem, ſi æruginem immittas; ratio iſtorum omnium petenda eſt, ab indole halitus, cui talia corpuſcula admixta ſunt: obſeruaſti quoque inferiorem pyramidalis flammæ baſim, quæ eſt ad inſtar portionis ſphæræ, cæruleam videri, quia pauciores partes accenſas habet; itemque dum lucerna accenditur, initio modica flamma eſt, eaque cærulea, quia paucæ partes accenſæ ſunt; quid clarius: itaque ſi flamma pura eſt, candida eſt; ſi verò impura, vel ſunt plures partes accenſæ, quam non accenſæ, atque adeò tendit ad flauum, vel ad croceum; ſi verò totidem ſunt accenſæ, quot non accenſæ, ecce rubrum, modò accuratè commixtæ ſint; demique ſi plures ſunt non accenſæ, quàm accenſæ tendit ad cæruleum; quod autem plures ſint accenſæ, quàm non accenſæ, vel contra, ex duplici capite procedit; primum, quod mixto inſint plures, vel pauciores partes ignis; alterum eſt, quod licèt plures partes inſint; pauciores tamen collectæ ſint.

PROP. CCXXXVIII.

Viridis color ad lucernæ lumen caruleus videtur: Quia haud dubiè pauciores radij reflectuntur, dum à lucerna obiecto incidunt; igitur versùs nigrum, viridem colorem lucernæ lumen promouet, ſiſtitque in cæruleo.

PROP. CCXXXIX.

Pulvis ille cæruleus, vulgari nomine azur, *tali modo præparatur, vt ſphærulæ, vel pinguiores partes, ſi quæ ſint, in molliori cera, calidâ ſubacta, remaneant*; Hinc puluis purgatus,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

gatus, plus cærulei habet ; quia illæ partes detractæ sunt, quæ puluerem, versùs alborem promouebant.

PROP. CCXL.

Aqua non rarò videtur esse cærulea, præsertim si profunda sit, & perspicua : Nempe aliquæ partes rariores radios ad oculum reflectunt ; vide prop. 235. est enim eadem vtrimque ratio : hinc non rarò vbi aqua despumauit, cæruleum gratissimum præfert, quia reliquæ bullæ, quæ supersunt, radios reflectunt.

PROP. CCXLI.

Cæruleus color florum ad eadem principia reducitur : Nempe ita percolatur succus ille, quo flos nutritur, vt deinde talis opaci & diaphani gradus consequatur, ex quo talis color in actu primo resultet, atque ex hoc, talis color in actu secundo ; id est talis radiorum coniugatio, id est $\frac{1}{2}$. idem dico de lapillis cæruleis, v. g. de sapphyro ; nempe concrescit ex succo percolato, vt suo loco dicemus ; quippe tinctura illa, tum in gemmis, tum in floribus, tum in pennis, à sola percolatione, & concoctione succi, & corpusculorum, petenda est : Dices vitiosum circulum committi ; nam probas, ideo talem colorem esse, quia succus ita est percolatus ; & succum ita esse percolatum, quia talem colorem præfert : Respondeo de tali colore sapphiri, quod sit, ipso sensu cognosci, atque adeò vel ex hoc inferri, tali succo constare, quæ est demonstratio à posteriori, vt vocant ; at verò deinde inferre possum, ideo talem colorem esse, quia talis succus est, qui talem reflexionem, & refractionẽ facit, ex qua talis radiorum coniugatio consequitur $\frac{1}{2}$. equidem non rarò accidit, aliunde cognosci, de tali colore, in actu primo, quod sit ; & tunc maiore plausu (vt sic loquar) demonstratio à priori excipitur ; licèt tamen hoc desit, non propterea demonstratio illa non admittenda est ; nec enim est circulus ; nam de colore in actu secundo, quod sit, suppono ipso sensu cognitum, ex quo probo de colore in actu primo quod sit ; ac demum ex hoc, propter quid sit, color in actu secundo, demonstro.

PROP. CCXLII.

Viridis color ex flauo & cæruleo componitur : Si enim duos liquores, quorum alter flauus, alter cæruleus sit, commisceas, illico gratam viriditatem aspicies ; de re quod sit, perspicuum est.

PROP. CCXLIII.

Idem gemini vitri opera præstabis, quorum alterum flauum sit, alterum caruleum ; Notissimum est experimentum ; vnde etiam viriditatis indoles optimè cognoscitur componitur ex flauo, & cæruleo ; atque adeò ex his, ex quibus, flauus & cæruleus componuntur.

PROP. CCXLIV.

Hinc facile habetur viriditatis character : Sit enim character flaui $\frac{1}{2}$. itemque cærulei $\frac{1}{2}$. componatur vterque per additionem, eo modo, quo supra dictum est, character ex vtroque compositus erit

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

erit $\frac{3}{3}$. compositus inquam per additionem ; igitur talis est viridis coloris character.

PROP. CCXLV.

Hinc dicit rationem æqualitatis; Non simplicis, sed ternariorum; simplex enim æqualitas est $\frac{1}{1}$. quæ competit rubro ; alia verò quæ proximè sequitur est $\frac{2}{2}$.nostra verò quæ viriditati competit, est ternariorum;ita vt radij sint terni;atque vmbræ ternæ;id est tres radij continui tres vmbras continuas excipiant ; & hæ tres alios radios, atque ita deinceps.

PROP. CCXLVI.

Hinc character viridis, est magis mixtus, quam character flaui, & cærulei ; Nempe flauus mixtus est ex albo semel, & rubro semel, vel ex albo bis, & nigro semel, vt patet ; cæruleus verò ex rubro, & nigro, vel ex nigro bis, & albo semel ; at verò viridis, mixtus est ex flauo & cæruleo semel ; vel ex albo, rubro, & cæruleo semel ; vel ex nigro, rubro, & albo semel, &c. vides maiorem mixtionem.

PROP. CCXLVII.

Viridis color inter colores iridis recensèri debet ; Est enim ad instar cuiusdam commissuræ, quæ alios colores connectit, nempe talis esse potest radiorum refractorum distractio, & vnio, vt tres radij tribus vmbris respondeant, de quo aliàs.

PROP. CCXLVIII.

Primus herbarum & frondium color viridis est : Nempe illo, luxurians plantarum indoles gaudere videtur ; dicit autem multum humoris, nondum probè subacti, & percolati ; & quò maior humoris vis est, inde viriditas herbæ fuscatur ; contra verò flauescit, præ siccitate, & maturitate ; & verò si vel folium vitis v. g. accipias, videbis in eo mirificum certè innumerarum fibrarum plexum, in quibus succus alimentitius percolatur; sed cum ea humoris vbertate, qui viriditatem conciliet.

PROP. CCXLIX.

Viriditas est singularis negligentis naturæ color ; Nec enim tam accuratè succus ille elaborari debet; nec singulæ partes in sphæras, vel in hemisphæria tornari debent ; sed quasi negligenti manu, faciliori modo, quo ad fieri potest, conformari ; analogiam habes in textura pannorum, quæ aliquando plùs operæ, & industriæ, aliàs minùs desiderare videtur ; porro folium est ea plantæ pars, cui maior humoris copia inest ; hinc folia sicca viriditatem amittunt.

PROP. CCL.

Viriditas oculis gratissima est;Quia moderatam affectionem oculo imprimit ; nec enim perstringit, vt albor, rubor ; &c. & magis titillat, quàm nigror, & cæruleus color ; igitur medium quemdam iucundæ mediocritatis obtinet locum ; analogiam habes, in aliis sensibus.

PROP. CCLI.

Diuersæ sunt species viriditatis; Alia est hilarior (vt aiunt) qualis est smaragdina, vulgo *verd gay*;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

alia eſt magis fuſca, & obſcurior; vulgò *verd brun*; alia tendit ad cæruleum, & glaucum, dicitur vulgò *verd de mer*; alia nigrior eſt, vt porracea, & praſinum dicitur; omitto alias: quidquid ſit, illa, quæ plùs luminis habet, quàm vmbræ, hilarior eſt; quæ plùs vmbræ, quàm luminis, triſtior, &c.

PROP. CCLII.

Hinc modica mutatio proportionis quam lumen ad vmbram habet, viriditatem mutat, v. g. ex albo $\frac{1}{0}$. nigro $\frac{0}{1}$. & rubro $\frac{1}{1}$. ſemper habebis rubrum; nempe ex albo, & nigro, fit ruber; ex hoc verò, cum rubro, fit tantùm ruber, vt conſtat; ſi autem componas, ex flauo, & nigro, id eſt ex $\frac{2}{1}$. & $\frac{0}{1}$. habebis $\frac{2}{2}$. vel ex cæruleo, & albo, habebis etiam $\frac{2}{2}$. iam ſi componas ex viridi, & albo, habebis $\frac{4}{3}$. ſi ex viridi, & flauo, habebis $\frac{3}{4}$. ſi ex viridi, & rubro, habebis $\frac{4}{4}$. ſi ex viridi & cæruleo, habebis $\frac{4}{5}$. ſi ex viridi, & nigro, habebis $\frac{3}{4}$. hæ quinque ſpecies aliquid viriditatis, hilarioris quidem, vel triſtioris præferunt.

PROP. CCLIII.

Æruginis viriditas ad hæc principia facilè reuocatur; Nempe æs æruginem contrahit, ex halitu excrementitio, in ſuperficie concreſcente; hinc terſum æs æruginem facilè contrahit; quia per terſionem aperiuntur pori obſtructi, vt halitui pateat via; hinc ſi æs ſale & aceto aſpergatur, ſtatim fere æruginem contrahit; quia hæc acria poros aperiunt; itaque concreſcens halitus in æruginem, ad inſtar mucoris, viret; nempe quæ putreſcunt, ſi humida ſunt, facilè virent, vt in pleriſque videmus; ſunt enim aliæ quoque mucoris viridis ſpecies; præſertim qui ad cæruleum tendit; ita porro concreſcunt partes, negligenti opera, vt accuratam partium conformationem, figuram, & formam negligere videantur; hinc ſupra vocaui negligentem naturæ colorem; hinc ſæpe ſtagnans aqua in viridem cruſtam putreſcit; eſt autem præfata cruſta, ad inſtar cuiuſdam mucoris; humor enim viriditatem conciliat.

PROP. CCLIV.

Smaragdi viriditas eadem habet principia; Eſt enim quaſi quædam tinctura, perſpicuo admixta, quæ pro diuerſa percolatione diuerſa quoque eſt, & diuerſum colorem præfert propter rationem iam toties expoſitam; cur autem diuerſa ſit percolatio, duplex ratio eſt; altera petitur à diuerſa ſucci mixtione; altera verò à diuerſo (vt ſic loquar) colo; hoc autem à diuerſa terra, rupe, fodinæ ſolo &c. eadem ratio valet, pro aliis lapillis, v. g. pro ſapphyro, pyropo, hyacintho, &c.

PROP. CCLV.

Penna virides eamdem ſui coloris habent cauſam; Nempe ſuccus alimentitius ita percolatur in excrementitiis illis plantis, quæ animanti adnaſcuntur, de quibus ſuo loco fusè agemus, vt talem reflexionem, & refractionem faciat; eadem ratio valet pro pennis, & plumis aliorum colorum; eſt autem maior

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

maior varietas colorum in plumis, quam in pilis ; nempè in plumis omnes ferè colores aſpicimus ; in pilis verò ſeccus accidit; quis enim vnquam vidit cæruleos, vel viridès pilos ; rationem habes apud Ariſtotelem l. de Coloribus c. 6. quod ſcilicet, pilus talis generetur, qualis deinde eſt; ſecus pluma, quæ ſenſim extra corpus colorem mutat; ſed profectò etiam pili colorem mutant extra corpus ; ſic enim homo caneſcit ; vnde hac ratione omiſſa, aliam ſuo loco aſſignabimus, cum agemus de pilis, Tractatu de Plantis ; nunc tantum indico, in plumis accuratiorem percolationem fieri, vt conſtat ex multiplici organo ; in pilis verò minùs accuratam, cum iis vix aliquid organi ineſſe videatur ; analogiam habes in frondibus, & floribus.

PROP. CCLVI.

Bilis porraceæ ſuam cauſam habet ; Quæ ab humore corrupto petenda eſt ; in viſco habes analogiam ; ineſt enim huic bili multum lenti humoris, atque tenacis pituitæ ; hinc tenaciter cum adhæreat, vix auelli poteſt, atque reſolui ; hinc torminum & grauiſſimorum morborum cauſa ; quia innumeras obſtructiones facit.

PROP. CCLVII.

Olei viriditas ad hæc principia reducitur ; Vidiſti (ni fallor) aliquando virens oleum, cuius cauſa petenda eſt à flauo, versùs nigrum promoto; nempè flauum versùs nigrum promotum, vireſcit ; & viride, versùs album, flaueſcit; analogiam in frondibus habes; atqui virens oleum versùs nigrum promouetur à crudo ſucco, paulo acriore, cum virens oleum ex immaturis oleis exprimatur.

PROP. CCLVIII.

Si per mediam auri bracteam lumen aſpicias, viridem aſpicies ; An fortè quia, cum cœlum cæruleum eſſe videatur, flauus auri color, cum præfato cæruleo, viriditatem conciliat ; ſed profectò idem accideret, cum cœlum, per medium vitrum flaui coloris, aſpicimus, quod tamen experimento repugnat ; igitur alia ratio eſt; quia cum aurum valdè opacum ſit, multi radij ſiſtuntur in bractea ; igitur traiecti, rariores ſunt, quàm ſi per vitrum, flauo colore tinctum, traiicerentur ; igitur oculus flauum auri non videbit, ſed alium colorem versùs nigrum promotum, qui ſi bractea ſit valdè ſubtilis, ſiſtit in viridi ; alioquin ſi paulò craſſior ſit, per cæruleum, ad nigrum tendit ; ex his, reliqua, quæ ad viriditatem pertinent, facilè intelliges.

PROP. CCLIX.

Inter flauum, & album, eſt alius color ſubflaueſcens, & ſubalbicans ; Vocetur ſolaris ; nempè ſol aliquid habet flaui ; talis eſt æris accenſi color ; itémque ferri probè candentis ; hic autem componitur ex flauo, & albo ; igitur illius character facilè habetur ; conſtat enim ex albo, & flauo, id eſt, ex $\frac{1}{0}$. $\frac{2}{1}$. igitur eſt $\frac{1}{1}$. hinc dicit minùs lucis, quam album ; & plùs, quàm flauum ; hic etiam componitur ex albo bis, & rubro ſemel.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. CCLX.

Inter flauum , & rubrum , est alius color ; Sit croceus, seu luteus, qui plùs habet rubri , quàm albi ; vulgò vocamus *orangé*, quia aurea mala hunc colorem præferunt; eius character est $\frac{3}{2}$. constat enim ex flauo , & rubro ; vel ex albo semel , & rubro bis ; talis est color vitelli oui.

PROP. CCLXI.

Inter rubrum , & cæruleum , est color purpureus ; Vulgò *violet cramoisi* ; eius character est $\frac{2}{1}$. constat enim ex rubro , & cæruleo, vel ex nigro semel , & rubro bis.

PROP. CCLXII.

Inter cæruleum , & nigrum , est alius color ; Qui cæruleus obscurior dici potest ; cuius character est $\frac{1}{3}$. constat enim ex cæruleo, & nigro , id est ex $\frac{1}{2}$. & $\frac{0}{1}$. vel ex nigro bis , & rubro semel ; hinc habes series 7. colorum,iuxta eamdem lineam , extra quam , est color viridis.

PROP. CCLXIII.

Diuersæ sunt species flaui ; Est enim flauus color propriè dictus , qualis est ochræ ; tum subflauidus, qualis est solaris , si splendet ; si verò languet, citreus ; tum aureus, quasi inter flauum , & luteum, seu croceum ; croceus quoque ad flauum pertinet; adde subuiridem flauum , talis Pici Martij color , & stercoris anserini ; character flaui est $\frac{2}{1}$. flaui , cum albo , $\frac{3}{1}$. flaui, cum rubro , $\frac{3}{2}$. cum cæruleo , $\frac{3}{3}$. cum viridi , $\frac{5}{4}$. cum purpureo , $\frac{4}{4}$. cum violaceo, vel cæruleo fusco , $\frac{3}{4}$. cum nigro , $\frac{2}{2}$.

PROP. CCLXIV.

Diuersæ sunt species rubri ; Est enim sanguineus , rutilus , vulgò *gingeolin* , coccineus , puniceus , igneus , v. g. sit radiorum series , $\frac{2}{1}$. $\frac{1}{1}$. $\frac{1}{2}$. &c. vmbrarum verò,quæ radiis supponuntur , potest esse alia series,quæ plùs vmbrę, quàm lucis dicat; alia verò plùs lucis, quàm vmbræ ; alia tantundem lucis , & vmbræ ; nempè minima mutatio proportionis, colorem tantulùm mutat ; porro dici non debet , quomodò rubor ille, qui magis fuscus est , & ad nigrum accedit , plùs vmbræ dicat , quàm lucis ; & contra qui clarior est , & illustrior , vt roseus , vulgò *incarnat* , plùs lucis, quàm vmbræ;hæc enim ita perspicua sunt , vt cæcum tantum latere possint.

PROP. CCLXV.

Inter rubrum , & nigrum , sunt innumeræ species cærulei, & violacei; Est enim cæruleum illustrius , vulgò *bleu celeste* ; aliud obscurius , vulgò *bleu pers* , quale est glasti , vulgò *pastel* , seu *guede* ; item alius est color violaceus dilutior , alius saturatior, (vt sic loquar) vt Amethystinus ; alius purpuræ, seu conchylij ; vulgò *violet de pourpre* ; alius est violaceus cramœsinus,vulgò *cramoisi*;ad violaceum,quoddam leucophæj, maluacei genus , quod vulgò dicitur *gris-violant*, reduces; cuncta hæc diuersas tantùm coniugationes dicunt , quæ sub genere cærulei , vel violacei, conueniunt;

PROP. CCLXVI.

Leucophæus color vulgò *gris*, *multas*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

multas habet habet ſpecies ; Conſtat autem ex albo , & nigro, ſed malè mixtis ; ſic zona conſtans ex filaminibus albis , & nigris , leucophæum colorem præfert ; ſic atramentum cum lactè mixtum, vel carbo , cum calce , hunc colorem facit ; dixi conſtare ex albo, & nigro , malè mixtis ; nam ſi benè miſcerentur , rubrum colorem facerent : porro aliquæ ſpecies ad album propiùs accedunt ; ad has autem reuocabis colorem albicantem , ex ſubflauo , qui vulgò dicitur *Iſabelle* , aliquæ vero plùs nigri , quàm albi dicunt , vt fulnus , bæticus, ferrugineus, vulgò *tané*, ad hunc badium reuoca , vulgò *bay*, qui tantùm equis tribui ſolet.

PROP. CCLXVII.

Multa ſunt , quæ pro diuerſo aſpectu , diuerſum colorem exhibent ; Vt præſertim videre eſt, in amphimallo cramœſino ; vulgò *velours cramoiſi* , quod pro diuerſo ſitu, & aſpectu , illuſtrius , vel obſcurius eſſe videtur ; ratio eſt , quia cum villoſum ſit , filis ſericis , villi lumen appulſum retinent ; hinc licèt cocco tinctum , obſcurius eſſe videtur : recole quæſo, quæ ſupra diximus , de aſpera , & rugoſa ſuperficie; idem dici debet de caryophillis quibuſdam , rubri coloris , quæ amphimallum quoddam referunt ; idem quoque de quibuſdam aliis floribus , qui propter villoſam veſtem, ruborem magis fuſcum exhibent : hinc amphimallum præfatum, nigro pigmento dilutum, maiorem nigrorem præfert , quàm aliæ texturæ ſericæ ; quia villoſa ſuperficies multùm ad nigrorem confert , vt ſupra dictum eſt ; Hinc ſolo manus affrictu , amphimallum colorem mutare videtur ; quia preſſi villi reflexionem mutant ; igitur radiorum coniugationem ; igitur colorem.

PROP. CCLXVIII.

Aliquæ plumæ pro diuerſo aſpectu colorem mutant ; Quis enim collum columbæ non vidit , in quo, tanta colorum varietas cernitur ; cuius ratio gemina eſt ; prima petitur à diuerſa refractione , & reflexione , quæ fit in tenuiſſimis pilis , quatenus hi radios luminis diuerſimodè excipiunt , analogiam habes in radiis ſolaribus , qui dum per medias frondes traiiciuntur, ibi colores iridis depingunt ; adde , ſi vis , pilos anſerinæ pennæ, in quibus traiecti radij , colores iridis etiam depingunt ; altera ratio , & potiſſima eſt , quia pili plumarum columbæ , in collo præſertim, diuerſam lanuginem habent , atque adeò provt radius in hanc faciem incidit, propter talem reflexionem, talem etiam colorem præfert ; vbi verò in aliam faciem , à priore diuerſam , incidit , diuerſa eſt reflexio , ac proinde diuerſus color ; immo ſi paulò diligentiùs , & attentiùs huius plumæ indolem ſpeculeris , hoc ipſum , quod dico , tuis oculis obſeruabis ; porro tam citò hi colores mutantur , quia columba frequentiſſimo colli & capitis motu , facit , vt pilorum facies , in quas incidit radius , ſitum & aſpectum mutent.

PROP. CCLXIX.

Hinc bene intelligitur , cur imagines quædam , opere plumario , depictæ, quæ ex Indiis aſportantur, pro diuerſo

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

diuerso aspectu, modò violaceum, seu splendidum caruleum, modò smaragdinam viriditatem exhibeant; Ratio est, quia ex molliſſimis plumarum villis, quasi contextæ sunt, quorum facies, ita compositæ sunt, vt in partem, v. g. luci oppositam, radios sub tali coniugatione reflectant; at verò versùs lucem, sub tali, à priore diuersa, quid mirum igitur, si diuersum colorem exhibeant; præsertim cum inter hos colores, maxima sit affinitas; & verò vel ex hoc phænomeno, nostræ hypotheseos veritas euinci potest, quid enim aliud, amabò, hîc habes, nisi diuersam radiorum reflexorum coniugationem.

PROP. CCLXX.

Eadem coniugatio coloris mixti, ex diuersis coloribus miscibilibus nasci potest; v. g. ex viridi, & rubro; habetur $\frac{4}{4}$. quæ est coniugatio coloris, quasi liuidi, item ex flauo, & purpureo, habetur eadem coniugatio $\frac{4}{4}$. item ex flauo rubro, & cæruleo, habetur eadem $\frac{4}{4}$. &c. hæc coniugatio ingratissima est; hanc etiam probabis, adhibitis vitris versicoloribus: miratur Aguillonius, quonam pacto fieri possit, vt ex coloribus gratis, ingratus componatur: sed hoc in obiectis sensuum, frequenter accidit, in saporibus, odoribus, sonis, misce sal cum saccharo; compone sonos alogos, inter se, singuli grati sunt seorsim, at verò coniunctim, nihil nisi dissonum audies: porro ille color subliuidus non ideo ingratus est, quod visum malè afficiat, vt fortè non nemo satis imprudenter existimaret, sed quod illorum obiectorum colorem referat, quæ nobis ingrata sunt.

PROP. CCLXXI.

Colores possibiles, sunt infinitâ potentiâ; Probatur, quia tot sunt colores possibiles, quot sunt possibiles diuersæ luminis, & vmbræ coniugationes, sed hæ sunt infinitæ potentiâ, vt constat; quis enim vltimam assignabit; igitur & colores.

PROP. CCLXXII.

Species communicantes vel participantes (vt vocant) *in coloribus, manifestæ sunt*; De his in Metaphysica actum est: sic color viridis æqualiter participat de flauo, & cæruleo, immediatè; mediatè verò, de albo, & nigro; itémque de rubro; ruber verò, æqualiter de albo, & nigro; flauus, æqualiter de rubro, albo, inæqualiter verò de albo, nigro; cæruleus, æqualiter de nigro, rubro; inæqualiter autem de albo, nigro; igitur in tota colorum re, sunt huiusmodi species communicantes, æqualiter vel inæqualiter, plùs, minùs; in hoc nulla est difficultas.

PROP. CCLXXIII.

Colores in minimis naturalibus non gignuntur; vt non nemo parum cautè dixit; sed potiùs ex minimis naturalibus, ita dispositis, varios colores nasci meliùs dixisset; cum enim color in actu primo, sit talis gradus densi, & rari, secundùm diuersas partes, in obiecto scilicet illuminato, &c. certè resultat diuersus gradus, ex diuersa corpusculorum dispositione, vt patet in niue, puluere, succo percolato in floribus, plumis, &c. igitur bene intelligi

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

intelligitur, quonam pacto ex diuersa dispositione, diuersóque situ minimorum naturalium, vel corpusculorum, diuersi colores nascantur, non verò in ipsis gignantur; nec enim minimum illud illius coloris est, quem cum aliis positum præferre videtur, de quo paulò pòst; equidem pigmenta se se per minima, iis corporibus communicant, quæ tinguntur, & pannus ruber euadit, v. g. quia tinctura rubra imbuitur; ipsa autem tinctura, rubra est, quia rubris corpusculis constat; at non ideo hæc corpuscula rubra sunt, quod aliis rubris constent, ne detur processus in infinitum; sed quia ex iis partibus, singula constant, quæ talem opaci, & diaphani gradum faciunt, ex quo talis radiorum reflexorum coniugatio, id est talis color resultat.

PROP. CCLXXIV.

Hinc corpus tali colore tinctum, resolui potest in miscibilia, vt vocant, quæ tali colore carent; In omni distillatione, vstione, sublimatione, hoc facilè obseruabis; sic carbo tam atri coloris, in candidos cineres resoluitur; lignum album in atros carbones, & nigerrimam fuliginem; puluis ater in candidam flammam: ratio est; quia resolutio gradum opaci & diaphani, & partium ordinem & dispositionem mutat; igitur & colorem; quis hoc neget, qui lacteum candorem lilij, vel purpureum rosæ cruorem, in limpidissimam aquam, auolare viderit: in salibus tamen aliquando corpuscula illa remanent, quæ priorem colorem pingebant; sic in fæce vini, post distillationem, multùm adhuc rubri prioris apparet; si tamen vlteriùs vratur, & calcinetur, ruborem, in alborem commutat.

PROP. CCLXXV.

Punctum Physicum, seorsim consideratum, nullius coloris est; Quia nullum radium reflectere potest, si seorsim consideretur; &, licèt reflecteret, vnicum tantùm reflecteret; igitur nulla esset radiorum coniugatio; igitur nullus color; idem dico de puncto lucis; quod reuerà ex nostra hypothesi perspicuum est; si tamen cum aliis coniungatur, & componatur, ad communem colorem, quasi concurrit; hoc est ad illam radiorum reflexorum coniugationem, in qua talis color positus est, cum suum etiam radium reflectat, ex quo simul cum aliis, talis coniugatio conflatur: Hinc punctum, licèt non reflectat, ad talem coniugationem concurrit, quia cum hæc dicat aliquot vmbras, & interruptiones, vmbta vel interruptio ex negatione reflexi radij sequitur: Hinc punctum Physicum seorsim, est prorsus inuisibile; patet ex dictis; quia sub nulla coloris specie, vel ratione videri posset; nullo quoque alio sensu percipi posset, vt suis locis dicemus; Hinc dici non potest, puncta vnius elementi, seorsim considerata, differre colore, ab aliis; nec enim illa colore differunt, quæ colore carent; ex punctis tamen vnius elementi, talis, vel talis color resultare potest; v. g. ex punctis terræ, albor; quia cum hæc sint sphærica, poros relinquunt, &c. Sed hæc ex dicendis Tract. sequenti meliùs intelligentur, in

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

quo rationem & naturam reflexionis, & refractionis, examinabimus.

PROP. CCLXXVI.

Corpus diaphanum, licèt non sit coloratum actu, est tamen potentiâ; Patet, quia cum nullam radiorum coniugationem nouam efficiat, colorem non habet actu, quia tamen ita cum alio misceri potest, vt incidentes radios secundùm nouam modificationem, & coniugationem reflectat, certè habere potest colorem; igitur dum perspicuum est, habet colorem potentiâ, non actu.

PROP. CCLXXVII.

Hinc reiicies aliquos, qui volunt, aëra album esse, aquam verò nigram, quod falsissimum est; quia aër, dum diaphanus est, nullum habet colorem, scilicet actu; nihil enim obstaret, præsente lumine, quin videretur; habet tamen colorem potentiâ; quia ita misceri potest, cum aliis elementis, vt diuersum gradum opaci & diaphani faciat, ac proinde colorem cum aliis partibus communem induat: Dices aquam videri nigram; Respondeo aquam nostram, non esse puram, atque adeò non esse perfectè diaphanam; idem dico de aëre nostro, qui propterea cæruleo tinctus esse videtur.

PROP. CCLXXVIII.

Aliquis recentior figuras coloribus pessimè tribuit; v. g. nigro, cauam; viridi, cubicam; cæruleo, octahedram; icosahedram, puniceo, &c. vel enim, cum Democrito sentit, in quo certè casu, non disputo, iam enim democritica sententia de lumine & colore, superiore tractatu diffiata est: igitur figuræ colorum accipiendæ sunt, in iis corpusculis, à quibus fit reflexio; hoc autem posito, cum albus color dicat sphærulas, hoc est figuram sphæricam, in iis corpusculis, à quibus radij continui reflectuntur; certè viridi colori octahedra potiùs, quàm cæruleo, competeret; quia hæc accedit propiùs ad circularem, & sphæricam; vt certè viridis ad album propiùs, quàm cæruleus accedit; præterea figura cubica, dum facies, & plana cuborum in superficie conueniant, læuigatissimam superficiem facit, sed hæc nigrorem conciliat; vt supra demonstratum est; præterea figura denticulata, hoc est, striis, & denticulis asperata, nigrori etiam competit; igitur non tantùm caua; immo ex circulari caua, plures radij continui reflectuntur, vt quiuis in rebus Geometricis mediocriter versatus, demonstrabit; ego tantum suppono, & abstineo, ne mihi puri Philosophi litem intendant; igitur albo quidem colori sphæras tribuo vel curuas figuras nigro verò superficiem planam, vel striis, & denticulis asperatam; aliis verò, polyhedram, & plurium, vel pauciorum laterum, seu facierum; siue regularis sit, siue irregularis; provt color propiùs accedit ad album, vel nigrum; hoc est, iis coloribus, qui accedunt propiùs ad album, illæ figuræ competunt, quæ accedunt propiùs ad sphæram, hoc est polyhedra plurium facierum; contra verò iis, qui propiùs ad nigrum accedunt; quod reuerà nostræ hypothesi omnino consentit.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. CCLXXIX.

Cum numeris muſicis , vix poſſunt componi colores ; Quia numeri muſici dicunt coniugationem terminorum poſitiuorum ; id eſt duorum ſonorum ; cum tamen colores dicant coniugationem terminorum , quorum alter poſitiuus eſt , alter verò priuatiuus , id eſt lumen , & vmbra ; ſi tamen aliqua comparatio inſtitui poſſet ; albus color, ſonum acutum ; niger , grauem exhiberet ; ruber , vniſonum ; id eſt $\frac{1}{1}$. flauus & cæruleus , diapaſon , id eſt $\frac{2}{1}$. & $\frac{1}{2}$. ſolaris , & purpureus , diapente , id eſt $\frac{3}{2}$. & $\frac{2}{3}$. mixtus ex viridi , & nigro , itémque ex viridi , & albo, diateſſaron id eſt, $\frac{3}{4}$. & $\frac{4}{3}$. &c. ſed hæc , licèt aliquam analogiam habeant , vix tamen bene conueniunt ; quare illa omitto, & ſatis eſt,vix indicaſſe.

PROP. CCLXXX.

Colores florum facilè explicari poſſunt : Hoc eſt ad eadem principia reduci ; non erat, quod hîc repeterem , cum ex ſupra dictis, non difficilè intelligi poſſit ; in gratiam tamen tyronum , nonnulla , quæ ad colores florum pertinent , breuiter indicabo , & per numeros diſtinguam.

1. In floribus potiſſimùm , natura , & color ludere videntur ; ratio eſt , quia cum florum materia ſit delicatiſſima , rariſſima , tenuiſſima ; in iis ſuccus elaborari poteſt, percolari , concoqui ; tum propter organorum ſubtilitatem , tum propter ſucci tenuitatem , tum propter vim ſolis , quæ faciliùs tenuem illam materiam præparat ; vide quæſo , quantùm diſcriminis, flores inter & frondes, intercedat ; quàm ſubtilis & accurata , in illis, fibrarum textura ; quàm neglectus in his , filorum plexus ; in vnica roſa , veritatem hanc gemino , vel terno ſenſu percipies ; igitur in craſſiore illo fibrarum plexu , ſuccus parum accuratè , in delicatiore verò , accuratiſſimè percolatur ; hinc color viridis , ex illa rudi percolatione ; ex hac verò magis exquiſita , alij colores reſultant.

2. Flores villoſi , ad inſtar amphimalli , aliquid fuſci purpurei præferunt , vt caryophyllum, amaranthus , Phloginon , vulgò *penſée* ; nempè vt iam dictum eſt ſupra, villi radios diſtrahunt,atque adeò vmbras creant ; hinc colorem versùs purpureum fuſcum promouent ; in hoc nulla eſt difficultas.

3. Pauci ſunt flores perfecto nigrore horridi ; ratio eſt , quia vbi eſt perfecta percolatio ſucci , niſi ſummus calor adurat , vix nigror eſt ; atqui in floribus , ſuccus alimentitius accuratiſſimè præparatur , & percolatur ; neque tantus calor floribus ineſt , qui ſuccum illum adurat ; igitur non mirum , ſi pauci flores nigri videantur.

4. In Tulippis , res colorum mirifica eſt , quàm enim varij Tulipparum colores , quàm vegeti , & viui ; ratio eſt, quia in maiore bulbo, materia diligentiùs aſſeruatur , & præparatur;in craſſiore & altiore caule, meliùs percolatur ; denique in oblongo , & quaſi elliptico, ſolique, ad inſtar ſpeculi elliptici , expoſito,meliùs concoquitur ; hinc vegeti , & varij Tulliparum colores.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

5. Eadem Tulippa, quæ talem, hoc anno, colorem præfert, alium, ſequenti anno, præferet; ratio eſt, quia vix fieri poteſt, vt eadem omnino ſit, his duobus annis, tum ſolis, tum cœli, temperies; eadémque temporis ratio; qua certè mutata, totum ferè illud mutatur, quod ad concoctionem, percolationem, præparationem ſucci conferre poteſt; igitur mutato percolationis modo, & gradu, quid mirum eſt, ſi mutetur color, qui omnino ex præfata percolatione dependet.

6. Eadem Tulippa verſicolor eſſe poteſt; ratio à diuerſis fibris petitur, quæ diuerſum plexum habent; ac proinde diuerſimodè ſuccus, in iis, percolatur; hinc diuerſus, in diuerſis plagis color: immo obſeruaſti (ni fallor) tractus diuerſi coloris, ſecundùm longitudinem floris, produci, atque extendi, non ſecundùm latitudinem; quia ſcilicet, in hoc flore, fibræ ſecundùm longitudinem producantur.

7. In Tulippa duplex facies eſt; interior & exterior; porro aliquando accidit, vt color exterioris faciei, colori interioris, ſit omnino ſimilis; & ſecundùm eoſdem tractus, illi reſpondeat, quod reuerà fit, cum perfecta eſt fibrarum vtrimque ſimilitudo; eſt enim duplex membrana, interior ſcilicet, & exterior, & quælibet ſuis fibris conſtat; igitur, ſi fibrarum plexus in vtraque ſit omnino ſimilis, atque adeò ſuccus eodem prorſus modo percoletur, idem erit vtrimque color; licèt autem ſit idem in vtraque fibrarum plexus, ſi tamen propter varium ſolis aſpectum, diuerſa ſit concoctionis ratio, haud dubiè diuerſus inde color naſcetur, quod multo magis accidet, ſi quælibet membrana, ſeu pellicula, ſingularem fibrarum, & filaminum texturam habeat; porro Tullipæ illæ maiore in pretio vulgò habentur, quæ vtramque faciem ſimilem gerunt; quia vel inde coniicitur, florem conſtantioris indolis eſſe; nec enim illi flores tanti æſtimantur, qui ſingulis annis, ad inſtar floridi prothei, colorem & vultum mutant.

8. Albæ, in rubras, & viciſſim rubræ, in albas, etiam eodem anno, vt plurimùm mutantur, analogiam habes clariſſimam, in lactè, & ſanguine; lac enim in ſanguinem, & viciſſim ſanguis in lac, modica ſcilicet concoctione, & percolatione, commutantur; igitur hi duo colores ſatis affines ſunt; immo in iis, coniugationes omnium ſimpliciſſimas conſiderauimus; igitur quid mirum, ſi dum vlteriùs calore ſolis concoctio promouetur, atque perficitur, quid mirum inquam, ſi lac floris in ſanguinem rubeat; & ſanguis eiuſdem, in lac candeſcat: præfata analogia rem hanc multa luce perfundit.

9. Nonnunquam accidit, vt floris vltimus limbus, ſeu margo, ſingularem colorem præferat; ratio eſt, quia nimis contrahuntur versùs marginem fibrarum ductus, atque meatus; ac proinde cum ſuccus vlteriùs percolari non poſſit, propter meatuũ obſtructionem, in prædicto margine cauſa noui coloris abeſt; id eſt ſuccus vlteriùs percolatus; igitur primum retinet colorem, quem tamen reliquum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

quum Tulippæ corpus mutauit.

10. Aliquando in albo flore, purpurea nota cernitur, quasi sanguinis gutta, in medio lacte; ratio est, quia casu non semel accidit, vt quædam percolandi succi crassiores particulæ obstructionem alicubi faciant; hinc macula, & diuersus color; analogiam habes in tumoribus corporis animantis; itemque in lenticulis illis, seu maculis, quæ cuti adnascuntur; nec in hoc, vlla est difficultas.

11. Aliquæ tulippæ eumdem semper colorem habent; quia fibrarum plexum constantiorem habent, & firmiorem; igitur eodem modo succus semper percolatur; quid mirum ergo, si colorem semper eumdem obtineat; talis illa est, quæ vulgo *bosuert* appellatur; omitto alia nomina, quæ ludus potiùs & iocus, quàm vlla ratio imposuerunt; analogiam in aliis floribus habes, qui nunquam colorem mutant.

12. Terra diuersimodè præparata, trita, cribrata, vsta, irrigata, calcinata, ad tulipparum colores plurimùm sanè conferre videtur; succus etiam diuersus, quo prædicta terra subigi potest, multùm facit; proba, si vis, & si quid otij est, & proprio experimento rem ita se habere comperies; adde si vis aquas odoratas, modò benignæ sint, ad subigendum solum; immo bulbos, plùs vel minùs siccos solo committe; & multa obseruabis, quæ ex nostris principiis facilè intelliges.

13. Lunæ quoque ratio habenda est, quæ cum multum humoris conciliet, secundùm diuersum solis aspectum, non mirum est, si præfati aspectus ratio habeatur; quia quantum humor ad rem colorum faciat, ex dictis supra perspicuum est; facit etiam ad percolationem succi, ad corruptionem bulbi, ad subigendum solum, &c. quomodò verò hic humor ex lunari globo educatur, suo loco dicemus.

14. Cœli temperies non parum ad Tulippas pertinet; nempe humidum cœlum, & perennes imbres, plurimùm nocent; siccum tamen & serenum iuuat; adde si vis, caloris vim, quæ succum coquit; hinc non rarò accidit, tulipparum rem, propter vitiatam cœli temperiem, non succedere; color enim à succo tali modo disposito, percolato, cocto, &c. cuncta hæc à cœli temperie multùm dependent, vt notum est.

15. Hinc si negligatur horum florum cultura, statim degenerant; quia crudo & vitiato succo nutriuntur, qui cum accuratè percolari non possit, nullum colorem, qui aliquo in pretio sit, depingit; sed vel in vulgarem subflauum, vel in rubrum, qui passim occurrit, vel in tristem subalbidum abit.

16. Tulippæ non rarò virgatæ sunt, distinctis coloribus; ratio est, quia ita fibræ pectinatim desinunt, vt in ipsis frondibus aspicimus; igitur cum succus percoletur, & concrescat in fibris, quid mirum, si virgati tractus distinctos colores præferant.

17. Crocea lilij grana, hunc colorem habent ab halitu concrescente, quasi in pretiosum mucorem; hinc facilè ille crocus adhæret; atque excutitur; est enim quasi facultatis vegetantis sublimatio, vt ita loquar.

18. Quædam herba, quam vul-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

gò mirabilem vocant, in latioribus foliis, vbi maturuit, gratiſſimam colorum varietatem oſtentat; ratio eſt quia illa materia, quæ in florem abiret, in folium herbæ probè percolata, deriuatur; igitur eos in herba colores depingit, quos in flore depingeret; in quo nulla eſt difficultas; præſertim ſi huius herbæ organizatio paulò attentiùs conſideretur.

19. Itaque ex dictis, reliqua, quæ ad florum colores pertinent, facilè intelligentur; omitto alia, quæ ad flores ſpectant, quæ Deo dante, in tractatu de plantis, fusè proſequemur; nec enim huius loci eſſe poſſunt, in quo tantùm florum colores non conſideramus.

PROP. CCLXXXI.

Ex his etiam explicari poſſunt colores fructuum; Non eſt, quod in his diutiùs immorer, nempe florum & fructuum colores eodem prorſus modo explicantur, per diuerſam ſcilicet ſucci percolationem, quæ in fructu exquiſita & accurata eſt; ſuccus enim, qui tum in florem, tum in fructum, deinde concreſcit, ex eodem canali & fonte deriuatur, iiſdemque meatibus traducitur, vt patet; igitur æquè in vtroque præparatus eſt: obſeruabis tamen, illam ſucci portionem, quæ in florem abit, rariorem eſſe, & magis aëream (vt vocant) hinc citò ad finem optatum perfectæ maturationis & percolationis perducitur, & deſideratum colorem induit; illam verò, quæ fructui conformando deſtinatur, licèt eiuſdem pretij ſit, ſolidior tamen, & denſior eſt; hinc plùs temporis ponit, ad hoc vt percolari, ac tandem maturari poſſit; hoc tamen non facit, quin tum in flore, tum in fructu, percolari debeat, vt maturitatem aſſequatur; in illo quidem, citiùs, propter raritatem, & ſubtilitatem; in hoc verò tardiùs, propter ſoliditatem, & denſitatem; in vtroque demum percolatio diuerſos colores parit; pro quo neceſſe eſt, vt obſerues, corticem illum, qui fructum tegit, eſſe ad inſtar pelliculæ illius, ſeu membranulæ tenuiſſimæ, quæ vtrimque flores veſtit; vnde color illius tantùm conſideratur; itaque alborem habes in multis pomis, in alba vua; ſolarem, in citreo malo; flauum, in armeniaco; croceum, in aureo; rubrum, in cæraſo; purpureum & violaceum omnis generis in pruno; in nuce, viridem; in moro, & in vua, nigrum, &c. ad fructus, grana referes; alba, vt piſa; flaua, vt triticum; varia, vt phaſeoli; portio tamen ſpermatica in omni fere grano, candida eſt, vt iam ſupra dictum & probatum fuit: lignorum colores ad eadem principia reuocabis.

PROP. CCLXXXII.

Colores, qui per tincturam inducuntur, facilè explicari poſſunt; Rem hanc ad certos numeros, maioris diſtinctionis gratia, reducere, operæ pretium erit.

1. Illa tantùm tinctilia ſunt, quæ tinctura imbui poſſunt; ita vt tincturæ materia, totum tinctile corpus ſubeat, atque penetret; & ſe ſe tincturæ corpuſcula ita intexant, vt deinde exprimi non poſſint, quantumuis corpus tinctum abluatur; quod quomodò fiat, paulò poſt dicam.

2. Tingilia

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

2. Tingilia pharmaca, ex animantibus, & vegetantibus, vt plurimùm, assumuntur; glastum & rubia sunt herbæ; cramœsium, graneum, & vermicularium; de murice, & ostro, nota res est; quot porro lignorum, florum, radicum, granorum, herbarum, fructuum, vermium, immo & excrementorum genera infectores tingendis lanis, adhibeant, perspicuum est: multa enim floribus, & terra nascentibus, & radicibus, tinguntur, corticibus, lignis, foliis, fructibus, animalium succis, &c. hæc sunt verba Philosophi lib. de col. c. 4. igitur de re, quod sit, certum est; at verò propter quid sit, facile dictu est; nam cum vegetantia, & viuentia, succum alimentitium accuratissimè præparent, & coquant, colorem induit, qui ex tali vel tali percolatione resultat; & cum viuentia, & vegetantia ex fibris tantùm constent; mirificum enim faciunt fibrarum plexum; certè filamina, cum aliis filaminibus facilè implicantur, atque intexuntur; igitur corpuscula illa tinctilis pharmaci, oblonga scilicet, per poros lanæ ab humore deducta, cum ipsis lanæ, vel serici, vel canabis, vel gossipij filamentis, ita complicantur, ac contexuntur, vt deinde auelli, vel exprimi, ac excuti non possint; equidem, alia quædam infectores adhibent, præter vegetantia, sed vt lanam tincturæ præparent, adhibent autem, alumen, cerussam, saponem, &c.

3. Candida lana maximè tinctilis est, & colorem admittit, secùs verò pulla, ratio est, quia pulla illos meatus habet, quibus corpuscula pharmaci tingibilis excipi non possint, aut saltem si excipiantur, retineri in iis, atque intexi non valeant; vtrum autem dicendum sit, dubium est; nam cum humor nigrorem corporibus conciliet, vt supra dictum est, certè humor alia corpuscula à meatibus excludit, quos ipse occupat; aliunde tamen, nigri pili adustum quid significant, & siccum, vt in æthyopibus videre est; igitur cum siccitas poros & meatus plurimum laxet, vt videmus in ligno, terra, &c. meatus illi equidem corpuscula tingibilia excipiunt, quæ tamen retinere non possunt: prima ratio ex eo confirmari potest, quod pilus, niger iuxta radicem nigrior sit; at verò si longior est, versus aliam extremitatem aliquantulum flauescit; hoc ni fallor in ouibus nigris obseruasti, sed versùs radicem plus alimenti, atque humoris est; igitur ab humore pilus nigrescit; equidem fateor, ab humore pingui aliquando pilos nigrescere; sed tunc maximè splendent, perinde atque si vncti essent, at profectò hæc confirmatio primæ rationis in paralogismum parum cautè impingit, nam cum pili plantæ sint, vel ad instar plantarum, quis non videt, verticem plantæ, esse longè teneriorem, ac magis humidum; truncum verò, qui ad radicem est, siciorem, & magis durum; igitur idem de pilis dicendum esse videtur; maximè in ouibus, quod scilicet præ maiori siccitate, & adusto succo, lana pulla sit, præsertim cum in calidis regionibus Bæticæ, oues, nigro seu pullo vellere tegantur; igitur siccitas maiores & ampliores meatus facit, igitur corpuscula quidem tinctilia excipiunt, sed

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

sed minimè retinent ; hinc pulla lana tinctilis non est.

4. Humore diluitur pharmacum tinctile , & subigitur , eoque calido , atque in illo diluto panni tinguntur ; ratio est , quia corpuscula tinctilia debent exprimi , vel educi ex corpore pharmaci ; humor autem educit , præsertim calidus , vt constat, ex omnibus dilutis:præterea debent eadé in meatus deuehi; quod sane sine humoris vehiculo fieri non potest ; defert enim humor prædicta corpuscula , expressusque implexa in meatibus relinquit , adde quod humor calidus valde laxat meatus panni , atque adeò faciliùs ab humore permeantur.

5. Aliquando tingendæ lanæ ipsi tincturæ præparantur , vel à liquato alumine, vel à glasto, vel à rubia, nempe alumen sordes omnes educit,& quidquid panni meatus obstruit , hinc ipsa charta fœdata liquato alumine purgatur : porro aluminata & feruens aqua sufficit ad macerandas lanas,vt deinde cramæsio rubeo , roseo , carneoque inficiantur ; alij colores glastum desiderant , vt lanæ præparentur,& macerentur ; est autem glastum herba pingui , eoque subtili succo plena , quo lanæ imbutæ alios colores ita admittunt ; vt deinde semper retineant ; ita enim glastum poros obstruit , vbi semel aliud pharmacum superinductum est,vt nec alium colorem excipiat, nec admissum , abire sinat , quod totum in partium plexum referendum est ; & verò qui hæc cum experimentis rectè & attente composuerit , exiactis principiis cuncta facilè definiet ; sed ad minuta quæque descendere , neque vacat, neque decet ; analogiam in saponaria , glastum habet ; adde quod glastum solum, in quo crescit, valdè emaciat,& quasi exhaurit ; hinc pinguiores terræ , vt triticum ferant, glasto priùs expurgari debent; vt apud Cadurcos fieri solet : in pictura aliquid simile habes , pictores enim non in tela nuda , sed præparata primore illitu , vltimos colores collocare solent , de quo infra : tanta porro est serici tenuitas , vt bibendo glasto impar sit; nempe solida illa & succosa substantia solidioribus fibris contineri tantùm potest;igitur tota res ista eò adducta est , vt dicamus , glasti opera, laxiores meatus obstrui, obstructiores verò laxari ; obstruit quidem pingui illo,quo pollet succo;aperit & laxat lubrico illo , qui facile subit,& permeat.

6. Panni tincti , frigidâ deinde abluuntur , vt scilicet ea corpusculorum portio, quæ parum adhæret , exprimatur , ne deinde solo affrictu , vel contactu , manus vel alios pannos inficiant ; Hinc nigri panni malè tincti,& imbuti manus fœdissimè denigrant , immo dicere ausim , ablutionem hanc non parum conferre, ad deuehenda per angustissimos meatus tincturæ filamina , eaque magis ac magis cum filaminibus panni intexenda , & implicanda ; hinc Operæ pannum ipsum maioribus ferulis tundunt, vt poros excipiendo humori laxent, tum demum maxima vi intorquent , vt ipsum humorem exprimant ; sed hæc facillima sunt,quorum ratio perspicua est.

7. Si panni tincti diu soli expositi maneant, splendorem tincturæ amittunt

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

amittunt, & in euanidum colorem commutant, ratio eſt, quia calore ſolis, cum humore, multa ſenſim tincturæ corpuſcula exhalantur; igitur non mirum eſt, ſi reliquum tincturæ minorem effectum præſtet; adde quod alia corpuſcula, quæ cum atomis in aëre fluitant, ſenſim panno expoſito adhærent, atque adeo tincturæ quaſi ſuperinducta, illius ſplendorem obtegunt, & expungunt; hinc qui curam rei veſtiariæ gerunt, non parum ſolliciti ſunt, ne panni diu pateant, ſed in ſtruem rectè complicentur, & componantur; hinc veſtes, vbi per aliquod tempus geſtæ & explicatæ fuerunt, ſenſim decolorantur. Ex his facilè reliqua intelliges.

PROP. CCLXXXIII.

Ad eadem principia reduci poſſunt quædam colorum phænomena, quæ fiunt, opera ligni cuiuſdam Mexicani, quod illius regionis incolæ Coati vocant: Hoc experimentum habes in lib. P. Athanaſij Kircheri, de arte lucis & vmbræ, quod tale eſt, ſi ex ligno Coati vas quodpiam tornetur, & immittatur aqua limpidiſſima poſt aliquod tempus cæſio colore eoque iucundiſſimo, dum in eodem vaſe eſt, tincta eſſe videtur; ſi vero ex prædicto vaſe in cryſtallinam ampullam transfundatur, & multæ luci exponatur, aqua certè vt priùs limpidiſſima cernitur, ſi verò à tanta luce, ad modicam, traducas ampullam, amœnam certè & ſmaragdinam in ea viriditatem aſpicies; ſi demum in minore adhuc luce ampullam colloces, ruborem quemdam, ſed pullum, & quaſi ferrugineum videbis; hæc ſunt illa phænomena quorum nullam adhuc rationem vidi, quæque ad iacta principia facilè reduci queunt.

1. Infuſa præfato vaſi aqua cæſio colore tincta videtur, quippe dubium non eſt, quin lignum illud ab infuſo humore tantulùm ſubigatur, & maceretur, atque adeò innumeræ fere particulæ humori admiſceantur, in quibus talis fractio radiorum, & reflexio fit, accedente ſcilicet in cauitate vaſis, tali terminatione, vt cęſij coloris ſpecies ſpectanti oculo exhibeatur. ſupponamus enim præfata corpuſcula, ex ligno ſubigentis humoris vi educta, cum minutiſſimo puluere, humori limpidiſſimo admiſceri, ſtatim hunc colorem, ad inſtar triti pigmenti conciliabit; tantulùm minij aquæ aſperſum, totum humorem miniato colore depingit: quod autem ex ligno diluens humor corpuſcula educat, dubitari non poteſt; analogiam habes in Braſiliæ (vt vocant) miniato ligno; itemque in cinnamomo, in calice aromatices nucis: hinc vas ex præfato ligno tornatum, vim illam tinctilem poſt aliquot annos amittit; igitur multæ particulæ ſubactæ educuntur; adde ſi vis auolantem halitum &c.

2. Aqua illa, quæ dum in præfato vaſe contineretur, cæruleum colorem præferebat, in cryſtallinam ampullam transfuſa, & multæ luci expoſita, limpida vt priùs appareret, & tantulùm ſolaris fulgoris oſtentat; ratio eſt, quia licet admixta corpuſcula aliquos radios reflectant, & ſiſtant, vel tali modo modificatos, ſiue per reflexionem remittant, ſiue per refractionem

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

traiectos dimittant ; nihilo tamen minùs maxima vis lucis prævalet, atque hanc modificationem expungit ; sic sol per vitreum prisma spectatus, colores iridis non refert, quos tamen radij in pauimentum proiecti depingunt ; non refert inquam, propter nimiam vim lucis, quæ alios colores expungit, eo modo, quo iam alibi fusè omnino explicatum est, præsertim tract. 2. lib. 3.

3. Eadem ampulla, præfatum humorem continens, ad modicam lucem traducta, smaragdinam exhibet oculis viriditatem ; nempe ex illo solari fulgore, quem multa lux affert, & cæruleo, quem obscura vasis cauitas efficit, viridem modica lux facit ; est enim viridis ex cæruleo, & flauo ; nec alios parentes natiua viriditas agnoscit ; si demum aliquid lucis adhuc detrahas, pullum ruborem videbis ; mutatur enim modificatio, & sensim, propter lucis decrementum, versùs nigrorem inclinat, quem tamen aliqua lux in admixtis illis corpusculis reflexa, & refracta, modico rubore tingit ; hinc rubor pullus: & hæc est germana huius experimenti ratio, & causa, quo nostra etiam hypothesis non parum illustratur.

PROP. CCLXXXIV.

Picturæ colores, ex iisdem principiis, non difficilè explicantur :

1. Pigmenta terantur ; nisi enim trita sint, subigi nõ possunt ; subigũtur autem, coticulæ opera, vel aqua vel oleo ; est enim geminus ille picturæ modus, aquario scilicet vel oleario subactu ; porro subigi debent, & quasi liquari, vt faciliùs tabellæ adhæreant, eamque quasi imbuant ; si enim pigmentum siccum maneret, nullatenùs adhæreret, vt constat.

2. Cum aquâ subigitur pigmentum, & aquario subactu tabella pingitur, quod vulgò dicitur *en detrempe*, minimi fere pretij pictura est, & colores ipsi facile expunguntur, affuso scilicet humore ; quia cum humor humori facilè adhæreat, quid mirum, si recens affusus, picturam diluat, atque iterum subigat, & secum effluens asportet ; hinc pluuiæ hoc picturæ genus exponi non debet ; alioquin pluuiæ humor colores expunget ; hinc ablui non potest tabella, hoc picturæ genere figurata, sed tantùm excuti, & scopula detergi ; sunt tamen colores hoc modo præparati, candidiores (vt sic loquar) seu floridiores, quia sicciores sunt ; humor enim facit, vt color tantulùm versùs nigrum, & pullum promoueatur.

3. Olearij subactus pictura multa sane præparatione indiget ; primò enim linteum tenditur, & temperatur, glutino politur, quod scilicet telæ foramina occupat, illamque paulò rigidiorem, & firmiorem reddit, deinde albario aliquoties maceratur, ac detergitur ; tum primoris illitus colore imbuitur ; quod iterum, tertioque fieri necesse est, quò enim crebriùs tabellam subleueris, splendidiorem efficies : ne autem rationes singulorum omittam ; albario bis terque maceratur, ne scilicet oleum, quo colores subacti sunt, telam permeet, vel in ea discurrat, vt vulgò accidit ; serpit enim, tum in panno, tum in tela, vel minima olei guttula ; subster-

nitur

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

nitur autem primarius ille color, & repetitis vicibus inducitur illitus, quod vulgò dicunt *esbaucher*, *imprimer*, vt illa cruſta, illuſtrioribus coloribus ſit quaſi ſedis & fundaminis loco ; vix enim oleum in tela conſiſtit, ſed huc & illuc ſerpit : prætereà vltimi colores tenaciùs primoribus adhærent,& natiua quaſi copula ſociantur : tum demum primoris illitus coloribus, optimi & extremi illinuntur:omitto alia v. g. quomodò pictura vmbris opacetur ; tum aduerſum vmbris lumen obtendatur , quod vulgo dicitur *rehauſſer* ; tum concinno aptoque nexu extrema colorum inter ſe committantur, quod vulgo dicitur *addoucir*, & alia ſimilia,quæ ad rem noſtram non faciunt.

4. Tabella oleario pigmento figurata, affuſo humore ablui,& detergi poteſt, intacta prorſus pictura ; quia humor aqueus oleum penetrare non poteſt , vel ſubigere; igitur neque pigmentum , in vnum corpus, & maſſam , cum oleo conflatum : prætereà oleum humorem in tenaci materia , ne auolet , continet ; nempe ſi humor auolet, cum eo,ſimul pigmenti corpuſcula auolant ; hinc colores tandem euanidi reſtant : adhibetur autem ad picturam oleum nucis , non oleæ; quia illud faciliùs cruſtam obducit; cum tamen hoc nunquam fere ſiccari poſſe videatur ; cum longè plùs humoris habeat ; his adde dilutam ſandaracam , vulgò *vernis*, quæ extremis coloribus obducitur, cuius ea vis eſt, vt perexiguos defectus, quaſi obtegat ; analogiam habes in ſpeculari lapide vulgò *talc* , cuius tenuiſſimæ laminæ depictis tabellis obtenduntur : porro ratio huius effectus à modica refractione petenda eſt , quæ cum in ea quaſi ſuperficie fiat , radios ita componit , vt meliori quaſi ordine oculo incidant ; nempe,hoc modo, ſi quæ aſperitas in tabellæ ſuperficie reſtat , præfato illitu ſandaracæ liquatæ , penitùs complanatur.

5. Pictores ita colores miſcere ſciunt , vt quemlibet fere mixtum, ex ſimplicibus, quos in polliculari aſſula ſubactos gerunt, facilè componant ; roſeum v.g. ſeu carneum, ex albo & rubro ; aureum,ex flauo & rubro ; viridem,ex flauo, & cæruleo ; &c. in hoc certè ars plurimùm valet ; & plùs adhuc valeret, ſi natiua colorum principia attingeret,ex quibus veriſſima omnium mixtorum geneſis haberetur;porro color alteri colori ſubſtratus , modò ille aliquid habeat diaphani, quaſi colorem mixtum refert ; analogiam habes in duobus vitris coloratis , quorum vnum alteri coniungitur.

6. Recens albarium pingi debet , vulgò dicitur *peindre a frais*, nempe arenatum dum molle eſt,facile humore omni imbuitur , & quaſi pigmentum ſubactum exugit ; ſed tunc maximè curandum eſt,ne depicto parieti humor affundatur ; nempe iam exſiccatum arenatum denuo ſubigitur & pigmentum effluit, vel expungitur ; immo non rarò accidit vt humor accedens , per medios colores percolatus, nouum colorem depingat ; vidimus aliquando in fornice templi, pretioſum cæruleum , ſubeuntis per fornicem humoris admixtione, in amœnam ſatis viriditatem abiiſſe ; viridis enim color ex cæruleo

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

immediatè naſcitur ; vnde vel minimæ mutationis opera , cæruleus in viridem mutatur.

PROP. CCLXXXV.

Pilorum colores ex iiſdem principiis explicari poſſunt ; Parum abeſt, quin hæc omittam , cum ex ſupra dictis, facilè intelligi poſſint, quare breuiter explico.

1. Cani ſunt pili à ſiccitate; hoc iam ſupra demonſtratum eſt, prop. 85. hinc ſenes caneſcunt ; ſenes autem ſicciores eſſe, nemo neſcit; humor enim cuncta fere denigrat , vt dictum eſt ſupra ; hinc timore caneſcimus , quia timor humorem, cum ſanguine, ad interiora , versùs cor adducit ; adde laborem,ærumnas , vigilias , ſtudia , nam cuncta hæc cerebrum exſiccant , vt ſuo loco videbimus , hic tantum indico ; certum enim eſt , de re , quod ſit : Hinc reiicies non neminem qui vult canitiem eſſe ab humore: quis enim neſcit ſenum caput ſiccius eſſe ; ſed inquit nihil aridum oritur quaſi vero omne ſiccum ſit aridum , atque oſſa ſint arida &c.

2. Subflaui crines, vulgò *blonds*, ab humore probè ſubacto, & percolato , hunc colorem accipiunt; analogiam habes in cortice pomi, vel piri maturi ; itemque in canabe, in ſpica, &c. hinc pueri vt plurimùm ſubflaui ſunt ; licet enim multo humore conſtent , & ſucco, dubium tamen non eſt , quin ille in laxiore & teneriore fibrarum plexu percoletur ; in flauis floribus analogiam etiam habes : hinc vulgo puellæ crines & caput lauant, ſolique exſiccanti exponunt;nempe cum affuſo humore, modica ſaltem crudi & quaſi excrementitij humoris portio auolat ; hic porro humor eſt, qui cuncta denigrat;dixi excrementitium , id eſt magis extrinſecum, vt ſic loquar , & in poris pili contentum ; nempe humor probè ſubactus , quaſi concreſcit in bullas, & poros vacuos relinquit;contra verò extrinſecus , & excrementitius ; quare vi ſolis educitur,præſertim ſi affuſo humore laxentur pori : analogiam clariſſimam habes in tritico , cera , tela , &c. de quibus ſupra ; hinc ſubflaui crines affuſo extrinſecus humore,nigricant, donec caput ſiccum ſit.

3. Nigri pili duplicem cauſam habent ; prima eſt, pinguis humor, poros obſtruens, & occupans, quo crines vncti eſſe videntur , quare ad inſtar læuigati gagatis ſplendent; hinc ſi calido ferro ſiccentur , impenſum adeò nigrorem non exhibent ; hinc crines pingui ſudore manantes nigriores eſſe videntur ; hinc citò caneſcunt, qui crines huiuſmodi nutriunt , quia humor ille magis extrinſecus citiùs & faciliùs exhalatur : hinc pueri nudo capite alicubi incedere iubentur , vt crines aureos acquirant ; Hinc pingui ſucco corium vngitur , vt nigrum euadat; cuncta hæc ex dictis ſupra ita perſpicua ſunt , vt ſtatim intelligantur ab eo , qui noſtram hypotheſim capit : Altera cauſa nigroris pilorum eſt ſiccitas quædam aduſta , nempe quidam ſuccus ad inſtar cuiuſdam fuliginis concreſcit ; fuligo autem nigra eſt ; quia ex partibus ſtriatis conſtat ; Hinc Æthiopes nigri ; hinc cirrati eorumdem crines ; ſicca enim facilè criſpantur ; hinc ferro calido capilli calamiſtrantur ; vide prop. 163. Hinc vbi ætas adoleſcit, flaui crines

in

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

in pullos & caſtaneos (vt vocant) mutantur; tum quia maioris caloris vi multa fuligo aſcendit, quæ crines denigrat; tum quia cum ſolidior ſuccus percoletur, plurimæ obſtructiones fiunt, quæ certè prohibent, ne perfecta percolatio fiat; hinc ſubflaui coloris cauſa aufertur.

4. Capilli rubri ſunt à modica bilis ſuffuſione; analogiam habes in lenticulis illis, quæ pelli adnaſcuntur; hinc rubri facilè ſudant, quia bilis diffuſa, poros, aut ſaltem venularum extremitates laxat, quibus ſudor erumpit; adde quod ſicci crines, fuliginoſo halitu minimè tincti, rubri ſunt, vel crocei; hinc vt plurimùm cirrati; ſic frondes vitium, concocto humore, nonnunquam rubeſcunt; ſic aliqua pira & poma, circa flaui coloris exceſſum, rubent; in quo certè nulla eſt difficultas.

7. De pennis, & plumis, nihil eſt quod dicam. Vide prop. 255. Qui versùs Septentrionem habitãt, crines ſubflauos habent; ſecus verò, qui versùs Meridiem; nempè hi aduſti ſunt; illi verò, temperato ſanguine, & aëre viuunt, qui non parum ad percolationem accuratam conferre videtur; qui ſubalbidos crines habent, debiliore ſunt viſu, & vix lucem ferunt; quia debilior eſt retinæ textura; hinc plùs æquo afficitur à luce; nempè hic pilorum, immo & cutis color, laxiorem paulò fibrarum plexum ſignificat; ſic lac in ſpongioſis mammis percolatur; in equis, idem color, idem oculi vitium ſignificat; ſed de oculis ſuo loco agemus: quod demum ſpectat ad crinium colorem, ex quo coniectura phiſiognomica habitus animi colligitur; nullum certum fundamentum eſt, nec colori multum fidendum; vidimus enim ingenio & memoria, & iudicio, & bona indole præditos, omnis certè coloris; itémque ſtolidos, & peſſimæ, tum corporis, tum animi habitudinis; in ruſis tantùm ira non feruet; nec tantùm in nigris melancholia luget; nec in flauis tantùm lætitia ridet; rufos ſæpè videbis melancholicos; flauos, vel nigros, iracundos, &c. quare hæc vt prorſus inania, ne dicam anilia, omitto; quid porro ex toto corporis habitu phyſiognomia coniicere poſſit, ſuo loco dicemus, & ex ſolidis principiis, non fictitiis, & incertis, vt aliqui faciunt, definiemus.

PROP. CCLXXXVI.

Colores nubium per eadem principia explicari poſſunt: Nemo (opinor) Philoſophus eſt, qui neſciat, nubium colores ex diuerſa radiorum reflexione & refractione naſci; neque neceſſe eſt ad reflexionem hanc, vt nubes ex quibuſdam partibus congelatis conſtent, vt non nemo ex recentioribus ſupponit; quis enim credat, præſertim ſi gratis omnino ſine ratione dicatur, glaciata fruſta, per dies integros in medio aëre librari, nec deorſum ire; præterea illæ congelatæ particulæ minimè requiruntur, vt nubes opaca ſit; vt conſtat ex dictis *Tract.* 1. *l.* 5. Sed hæc omitto; itaque Primò illa nubes alba videtur, quæ lumen quaſi continuum reflectit; quod quomodò fiat, facilè intelligi poteſt; ſi nubes quaſi ſpumoſa ſupponatur, hoc eſt, ex tenuiſſima halitus ſpuma conſtet;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

nempè exhalatio in ſuperficiem, ſeu membranulam concreſcit ; analogiam habes in capillitio Veneris ; hinc albæ nubes ſteriles ſunt, cum abſit humor, & vapor : præterea tam alta nubes eſſe poteſt, vt radiorum interruptiones, propter inſenſibilem angulum, expungantur ; hinc luna, de die, in ea portione, quæ ſolem ſpectat, ad inſtar albidæ nubeculæ apparet. Secundò, nubes atra illa eſt, quæ vel multo humore prægnans eſt ; humor enim, vt ſæpè diximus, denigrat, immo globuli humoris, ſi fortè reflectant, colores iridis referunt, de quibus infra ; vel quæ ab aliis obtegitur, ne ſolis radios excipiat ; vel quæ aſpectui ſolis non obiicitur ; vel quæ opacior eſt, atque craſſior, quàm vt radiis ſolaribus traiectionem permittat ; vel quæ multo fumo, vel halitu nigro, & partibus fuliginis conſtat ; cuncta hæc ex dictis conſtant. Tertiò, flaueſcit, vel rubet nubes, quæ nec radios continuos, vt alba ; nec tam raros, vt atra, ad oculum emittit ; obſeruabis autem flauas & rubras nubes versùs ortum, vel occaſum, præſertim videri ; primum quidem mane, ſecundum veſperi ; ac proinde radios ſolis, per nubem hanc traiectos, oculo incidere ; hinc mera refractio hunc calorem præſtat ; quod ſcilicet, propter raritatem nubis, plures vel totidem radij traiiciantur, quot ſiſtuntur ; analogiam habes in nebula, quæ ſolem rubore tingit, vt dictum eſt ſupra : rubræ matutinæ imbris futuri ſigna ſunt ; quia cum rariores ſint, facilè ſurſum calore ſolis attolluntur, nec prohibent radiorum vim, quin alios vapores educant, qui tandem cum nube coniuncti, ſecretus humor concreſcit ; veſpertinæ verò craſtinam ſerenitatem prænunciant, quia cum humiliores ſint, frigore nocturno decidunt, vtrúmque per accidens impediri poteſt, præſertim à vento. Quartò, alij colores ex dictis facilè intelligi poſſunt ; v. g. cinerea nubes hyeme concreſcit in niuem, æſtate, vt plurimùm, in grandinem ; nempè licèt multus humor huic nubi inſit, eſt tamen ferè congelatus, hoc eſt conſiſtit in corpuſculis innumeris glaciatis, quæ hunc colorem præferunt ; hinc ille ſtrepitus antequam degrandinet ; illa enim corpuſcula concurrunt : Quæres cur nulla nubes viridis appæreat ; Reſpondeo quia cum viridis color, ex cæruleo naſcatur, & flauo ; & cum cæruleus ſit aër, ratione atomorum, quæ raros radios oculo immittunt, vix poteſt cum flaua nube viridem colorem conflare ; quia hæc videtur tantùm per refractionem, poſita ſcilicet inter ſolem & oculum ; aëra directi radij ſolares, perinde atque ſi nihil ineſſet opaci facilè penetrant, vt patet ; igitur versùs eam per partem cæruleus color nullus apparet ; igitur cum nube rubra viridem non conflat : porro licèt alia nubes paulò craſſior accedat, non tamen propterea viridis color reſultabit ; exemplum habes in vitro flauo, cui ſi vel rubrum, vel alterius coloris, excepto dumtaxat cæruleo coniungas, nunquam viridem colorem, traiecti per medium radij, exhibebunt.

PROP. CCLXXXVII.

Radij ſolis, per medias frondes tra

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

traiecti, & oculo incidentes, varios colores exhibent: De re quod sit, certissimum est; videntur enim ductiles quasi radij tenerescere, seu mollescere, facto scilicet inter molliores frondes primo rigore; quid porro confertæ illæ & densæ arborum frondes præstare possint, nemo profectò est, qui clarissimè non videat; sistunt enim aliquos radios, alios tantulùm dissipant, seu disgregant; hinc radiorum interruptiones, vel vmbræ; nam alioqui continui oculo illaberentur; sed huiusmodi interruptiones lumen modificant, eo modo, quem supra ea facilitate exposui, qua certè maior, vel dici, vel excogitari non potest; atqui noua modificatio luminis nouum colorem inducit, ex iactis principiis; igitur non mirum est, si radij per medias frondes traiecti, nouis coloribus tingantur, atque oculis exhibeant: quomodò verò frondes radios disgregent, facilè dictu est; nempè aliqui sistuntur, alij in extremis foliis franguntur, alij ab inclinatis reflectuntur, in quo non est difficultas.

PROP. CCLXXXVIII.

Radij solis per aranearum filamina, vel alia huiusmodi traiecti, varios etiam colores referunt; Eadem prorsus ratio est, quam repetere non iuuat; nempè radius delibans, læue satis, & cylindricum filamen, ab eo tantulùm reflectitur, inde vides mutari ordinem radiorum, oculo incidentium; igitur & colorem; dixi *vel alia huiusmodi*, nempè filamina illa concreti halitus, quæ passim in dumetis videmus, eumdem effectum præstant; item tenera lanugo, vel florum, vel animalium; crines delicatiores & molliores idem efficiunt; ratio communis est, &c.

PROP. CCLXXXIX.

Plumarum filamina, quæ anserinæ pennæ altiori calamo hinc inde adnascuntur, varios etiam colores exhibent; vbi radios solis traiectos oculo immittunt; Nempè plumarum pili teneris quibusdam villis copulantur, quasi mollissima lanugine, quam oculis distinctè discernimus; relinquunt autem præfati villi innumeras ferè, easque insensibiles rimas, per quas aliqui radij subeunt, dum alij sistuntur, alij franguntur, alij reflectuntur, secundùm angulum incidentiæ valde obliquum, vt supra dictum est; omnes demum quasi pectinatim discriminantur; hinc varia interruptio, & varius color; hinc radij per huiusmodi villos traiecti eosdem colores in chartam v. g. proiiciunt; & si clauso probè conclaui, radius solaris modico foramine excipiatur, colores proiecti, vegetiores, & distinctiores in charta apparēt; immo si radius solis eodē foramine exceptus, in chartam incidat, minimè traiectus per plumas, equidem plagula illa, quam illustrat, candidissima est; at verò circumiacens tractus valdè nigricat, & modicum lumen præfert, si verò plumas interponas, totum illum tractum, nouo lumine perfundi, & valde candescere perspicies, circa colores proiectos; igitur disgregantur in præfatis villis radij, quod vel ex hoc phænomeno prorsus euinces.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. CCXC.

Quò vitrum crassius est, pauciores radij traiiciuntur; Ratio est, quia cũ vitrum non sit perfectè diaphanum, constat enim ex miscibilibus heterogeneis, quò maior est, vel altior illius profunditas, plures etiam occurrunt heterogeneæ partes, quæ aliquem radium intercipiunt, atque remittunt; igitur paucioribus traiectio permittitur; igitur quò vitrum crassius est, pauciores radij traiiciuntur; hinc pauciores oculo incidunt, si vitrum interponatur.

PROP. CCXCI.

Quando sit tantùm vna sensibilis refractio, obiectum, licèt locum mutet, non tamen situm mutat; Id est, videtur sursum, quod sursum est; deorsum, quod deorsum est; dextrorsum, quod dextrorsum est, &c. sic nummus intra aquam videtur, licèt in eo loco, in quo reuerà est, minimè, videatur; sic dum per vitreum prisma obiectum aspicio, licèt locum mutet, aspectum non mutat; de re, quod sit, dubium non est; at verò propter quid sit, paulò post perspicuum erit.

PROP. CCXCII.

Si radij per foramen ab obiecto in aliquod planum proijciantur, superior pars obiecti, in inferiorem plani, & contra inferior, in superiorem radios proijcit; De re, quod sit, etiam constat; sit enim obiectum quodlibet A B, sit foramen T, planum oppositum G F, sit pars superior obiecti B, inferior A, itémque superior plani G, inferior F; vides à B, radium proiici in F; & ab A, in G; hinc si in plano illo imago obiecti depingatur, euerso situ depingetur, vt vulgò fit, intra obscurum conclaue; nota res est, & iam cuilibet peruia. Fig. 8.

PROP. CCXCIII.

Si obiectum ex vno medio, in aliud, radios emittit, radij in partes oppositas eunt; v. g. qui à parte dextra obiecti, siniſtrorsum; qui à siniſtra, dextrorsum; sit enim aquæ superficies D F; sit A B obiectum, intra aquam collocatum; sítque B dextra pars, & A siniſtra; assumantur quotlibet puncta in superficie D F, v. g. D, C, E, F, & ab extremis A B, ducantur ad eadem puncta totidem radij; v, g. A F, B F; vides radium A F curuari in F G; & B F, in F H; igitur radius A F, dextrorsum proiicitur: pari modo sint A D, B D; hic in D N, ille, in D M, frangitur; igitur B D siniſtrorsum proiicitur; idem dico de omnibus aliis; idem prorsus in prismate vitreo accidit, siue fiat tantum vna fractio, siue duæ; sit enim obiectum A B; sitque A siniſtra pars, B dextra; sint radij A D, B D; A D in D M, tum in M O; B D verò in D L, tum in L P frangitur; igitur A dextrorsum, B siniſtrorsum proiicit; idem dico de aliis radiis, in idem vitri punctum incidentibus, v. g. de duobus A F, B F. Fig. 14. Fig. 4.

PROP. CCXCIV.

Hinc perinde se habent radij proiecti, post vnam, vel duas refractiones, in prismate vitreo, atque si per foramen paulò latius, proiicerentur: v. g. sit obiectum A B; foraminis diameter C D; ducantur radij Fig. 15.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

dij A G, A H, I F, I G; BE, BF; portio F G magis illuminatur; termini E,H, minùs; nempè punctum E, vnum tantùm radium excipit, scilicet à puncto B; itemque H vnum ab A; at vero punctum M, tot radios excipit, quot sunt puncta in segmento K L, vt constat; sed non est quod diutiùs hîc hæream, cum ex opticis omnino constet; quod autem radij in prismate vitreo bis vel semel fracti, ita proiiciantur, omnino constat; vides
Fig. 4. enim extrema obiecti A B; quorum extremi radij sunt I S, profectus à B, & M O, profectus ab A; porro alij profecti à B, terminantur inter P S; & profecti ab A, terminantur inter R O; vides quam bene vtrumque conueniat; nempè proiiciuntur in partes oppositas radij, & extremitates proiectionis S, & O, vnum tantùm radium excipiunt; at verò inter R P, longè plùs luminis terminatur; sed hæc meliùs ex dicendis infra intelligentur.

PROP. CCXCV.

Hinc prædicti radij, post vnam, vel duas refractiones, oculo incidentes; obiectum in proprio situ, repræsentant; Nempè ita incidunt oculo, vt plano proiectionis; sed plano proiectionis in partes oppositas incidunt, per p. 293. & 294. igitur in partes oppositas oculo incidunt; igitur fundo oculi, id est retinæ, imago euerso situ imprimitur; igitur obiectum in recto situ exhibet; nempè radij qui partem imam oculi afficiunt, partem summam obiecti repræsentant; & viciſſim imam obiecti, qui summam oculi; in quo non est difficultas, vt suo loco videbimus, hîc tantùm indico.

PROP. CCXCVI.

Radij paralleli in faciem prismatis cadentes, & deinde post alteram, vel duas fractiones, in planum proiecti, non depingunt colores iridis, si præfati radij seorsim considerentur,
Sint enim radij C F, BE, AD, ca- Fig. 3.
dentes in latus trianguli G N O, iique paralleli; franguntur in F S, E I, DH, tum in SK, IL, HM, ita vt omnes sint paralleli; nam paralleli in idem planum incidentes franguntur in parallelos; hoc posito, dico quod, si præfati radij tantùm considerétur, colores iridis in plano P R non depingent: nam radij per prisma vitreum, post fractionem, proiiciuntur in partes oppositas, per p. 294. igitur profecti ab A, versùs P proiiciuntur; & profecti à C, versùs M; atque adeò hoc modo proiecti, colores iridis depingunt: igitur non depingunt tantùm paralleli; adde quod si oculus statuatur in KM, videt obiectum C A, in eodem situ, id est A dextrorsùm, & C, sinistrorsùm; igitur partem oculi K afficit radius profectus ab A; & partem M, radius profectus à C; igitur oculus, qui videt præfatos colores, non afficitur tantùm per radios parallelos, quod erat demõstrandum, si tamen præter parallelos sint quoque alij secus accidet: adde quod suppono vitrum esse perfectè diaphanum; nempè si opacum ex parte sit, certè in tractu crassiore vitri plures radij sistentur, vnde vmbellas intermisceri, & variari colores necesse est.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

COROLL.

Hinc colligo, præfatos colores depingi à radiis non parallelis, proiectis; idque in oppositas partes; sed iam restat, vt præfatorum colorum causas, & ordinem demonstremus.

PROP. CCXCVII.

Radij in prismate traiecti, & in planum proiecti, nunquam depingunt præfatos colores, nisi post geminam refractionem: Vt enim sit vna tantùm refractio, in primum prismatis planum radij perpendiculariter incidere debent, alioqui in vtroque prismatis plano fiet refractio; igitur gemina erit refractio; sit ergo obiectum H I; sint radij H K, I L, perpendiculares; & consequenter paralleli; certè minimè frangentur, in plano AB, sed vltra producentur in CD; frangentúrque in C F, DE; erúntque CF & DE paralleli, cum paralleli in parallelos frangantur; sed paralleli proiecti non depingunt colores iridis, per p. 296. igitur gemina refractio requiritur, vt scilicet radij in oppositas partes proiiciantur, & præfati colores depingantur: Hinc miror à quodam recentiore, dictum esse, viro alioqui ingeniosissimo, vnius tantùm refractionis operâ, colores iridis depingi à radiis, in vitreo prismate traiectis; Hinc etiam vides, quam rectè dictum sit à nobis p. 25. coniugationem radiorum vix, ac ne vix quidem vnicæ refractionis opera mutari posse; & verò dum obiectum intra limpidissimam aquam existens aspicio, obliquis scilicet radiis, nullo modo mutatur illius color, licèt post vnicam refractionem radij oculo incidant; igitur ad colorem mutandum, vna refractio non sufficit.

Fig. 16.

PROP. CCXCVIII.

Demonstrari possunt præcipui colores, quos radij, per prisma vitreum traiecti, ac proiecti, in plano depingunt: Quod vt ad oculum pateat; sit prisma vitreum G H Z; obiectum A C; sintque radij CF, CD, profecti à C, refracti in F Y, D S; tum in YP, SL; sint alij AD, AF, refracti in F V, DQ; tum in Q I, V N; sint alij profecti à B, scilicet BD, BE, BF, fracti in DR, ET, FX; tum in RK, TM, XO; vides, radios in partem oppositam proiectos; hoc est profectum à C, in P; & profectum ab A, in I; & assumpto quolibet puncto in latere GZ, ad quod ducantur radij ab A, & à C, semper post geminam fractionem, profectus ab A, sursùm versùs H, & profectus à C, deorsum versùs P, proiicietur: itaque hoc ordine colores depinguntur; in PO, ruber color exhibetur; in O N, croceus; in NM, flauus; in ML, viridis; in LK, cæruleus; in KI violaceus vel ianthinus: aliquando tamen ille tractus, qui rubro tinctus apparet, pro diuerso lumine, quo perfunditur, vel diuersa superficie, quam habet, magis, vel minùs apta, ad reflectendum radios luminis, diuersum rubrum exhibet; hoc est roseum, rutilum, columbinum; porro ideo prædicti colores depinguntur, quia radij, post geminam illam refractionem, distrahuntur, & diuersam coniugationem induunt, pro diuersa distractione; v.g. omnes radij profecti à C, segmento D F incidentes, fracti verò, segmento Fig. 17.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

mento Y S, iterúmque fracti, terminati in P L, licèt quantum possunt contrahantur, distracti tamen manent, vt patet; idem de omnibus profectis ab A, à B, &c. igitur cum nullus profectus ab A, segmentum N P; nec vllus, profectus à C, segmentum LI, attingat, nullus quoque profectus à B, segmenta KI, OP; segmentum vero LN, radij à singulis punctis ABC profecti attingant, & colluſtrent; dubium non est; quin plùs luminis sit in medio NL, minùs verò versùs extrema I, P; igitur color illustrior in medio tractu NL repræsentatur, scilicet in NM, flauus; in ML, viridis subflaueſcens; at verò si accipiatur radius BETM, qui totam radiorum coniugationem bifariam diuidit, haud dubiè comperiemus, radios proiectos in segmentum, MP, esse densiores, & confertiores radiis proiectis in segmentum MI; cum enim FY, FX, FV, parum inter se distent, nec magna sit angulorum refractionis differentia, puncta terminantia N, O, P, etiam parum inter se distant; contra verò DR; DS, DQ; cuncta hæc per analysim Geometricam ostendi possunt; adde quod, cum radij, qui versùs H terminantur, traiiciantur per crassiorem vitri portionem, vt patet, haud dubiè plures sistuntur, & reflectuntur per prop. 290. igitur pauciores traiiciuntur, & proiiciuntur; Hinc distractiores fiunt, & pluribus vmbellis distincti; Hinc minus illustrem colorem depingunt; hinc non mirum est, si versùs P colores illustriores depingantur, scilicet, flauus, croceus, ruber; & magis fusci, versùs I, scilicet viridis, cæruleus, pullúsque violaceus; cur autè hi radij quasi gradatim colores obscuriores versùs extrema PI depingant, ideo fit, quia gradatim magis ac magis distrahuntur radij, idq; sensim vniformiter; cum angulus incidentiæ inde sensim obliquior, inde minùs obliquus euadat; de quo infra; igitur sensim gradatímque colores proiecti mutantur, eadem scilicet vniformitate, qua radij distrahuntur, quod autem vniformiter crescat, vel decrescat angulus incidentiæ, in primo plano ZG, patet; si enim ex C in DF radios totidem ducas, quot sunt puncta in DF, vides statim versùs F angulum incidentiæ fieri obliquiorem, vel acutiorem; pari modo si in YV, à puncto F, cadant omnes radij refracti, certè versùs V sensim vniformiter angulus incidentiæ fit obliquior, vt patet; igitur ex hac vniformi angulorum duplicis incidentiæ obliquitate, sequitur vniformis radiorum distractio; ex hac porro, vniformis colorum mutatio; vides quàm hæc facilia, & quàm ex certis principiis eruta, & demonstrata.

PROP. CCXCIX.

Hinc obscuritas colorum non procedit tantùm à crassitudine vitri; nam radij, qui medium proiectionis tractum occupant, v. g. T M, per crassiorem vitri portionem traiiciuntur, quàm Y P, v. g. vt patet; nempè segmentum immersionis illius est E T, huius verò F Y, longè brevior; cum tamen versùs P color obscurior proiiciatur, & illustrior versùs M; igitur obscuritas coloris proiecti à crassitudine vitri non tantùm procedit;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

hinc aliquos parum certè cautos reiicies, qui cum aliud non viderent, mentiri maluerunt, quàm si aliquid à se ignorari faterentur; non nego facere aliquid crassitudinem vitri, & infinitos ferè radios in ea intercipi, nego tamen ab ipsa dumtaxat rationem variatorum colorum petendam esse.

PROP. CCC.

Exceptis duobus punctis extremis, reliqua proiectionis puncta, vel à toto obiecto, vel à pluribus illius punctis perfunduntur; v. g. sit planum proiectionis I, P; extrema puncta sint I, P; certè I, ab A tantùm radium excipit; P verò, à C; singula portionis N L puncta, à toto obiecto; quò verò puncta à P, versùs N, vel ab I, versùs L, propius accedunt, à pluribus obiecti A C punctis radios excipiunt; hîc autem suppono radios Q I, & Y P esse extremos, cum aliqui extremi sint; ex hoc etiam vides, cur versùs medium M, color illustrior, versùs extrema verò, obscurior appareat.

PROP. CCCI.

Hinc si aliqua portio obiecti obtegatur, omnes colores proiecti pallescunt: Quia illa portio obiecti, totum ferè planum proiectionis (sic voco totum illum plani tractum, qui colore tingitur) emissis radiis, collustrat; atqui si portio illa, interiectâ laminâ obtegatur, radij, quos priùs emittebat, retimentur; igitur planum proiectionis non perfundunt; igitur obtundi, & quasi pallescere proiectos colores necesse est,

PROP. CCCII.

Hinc assumpta tantum portione prismatis, ad instar foraminis, & posito oculo, in plano proiectionis, si opacâ laminâ partem imam oculi obtegas, superiorem obiecti opperis, & imam obiecti, si superiorem oculi; Experimentum certissimum, quod penitùs euincit radiorum in partes oppositas proiectionem.

PROP. CCCIV.

Si planum proiectionis multa luce solis, eaque primaria perfusum sit, vix colores iridis depinguntur; Ratio est, quia alij radij coniugationem præfatorum colorum penitùs impediunt; dixi vix depinguntur, nam reuerà aliqui adhuc depinguntur, sed qui valdè ad splendidum album accedant; vnde grauissima difficultas exurgit; cum enim plures radij ad oculum emittantur, quàm priùs; & cum priùs radij essent continui, (suppono enim planum proiectionis candidissimum, v. g. chartam) certè multò magis proiectis nouis radiis, qui prioribus accedunt, illi adhuc continui oculo incident; igitur vnus candor videbitur; hæc enim coniugatio candorem facit; hæc difficultas prima fronte grauissima esse videtur; re tamen bene considerata, leuissima est; igitur Respondeo radios oculo incidentes, magis afficere illas retinæ partes, quæ auctos vel intensiores radios excipiũt, seu terminant; igitur secundùm hanc coniugationem, oculus sentit, id est plùs, in his partibus, & minùs, in illis; hinc non potest eundem colorem videre; alioquin vniformis affectio esset, quæ tamen difor

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

diformis est ; vnde perinde est, atque si totum illud obiectum videret album, ita vt tamen secundùm aliquas partes, albori, alij colores superinducti essent ; hinc colorem videt, quasi mixtum ex candido, & rubro, v.g. igitur ad candidum; eumque splendidum accedentem; ex hoc certè soluta difficultas manet.

PROP. CCCV.

Planum album aptissimum est, vt colores proiectos distinctissimè exhibeat ; Ratio clarissima est, quia cum singula puncta plani albi exceptum radium reflectant ; non mirum est, si secundùm eamdem coniugationem, oculo immittantur radij, secundùm quam, prædicto plano incidunt; quod sanè perspicuum est : Hinc planum nigrum ineptum est ; quia pauciſſimos radios reflectit ; igitur non seruatur eadem coniugatio ; idem dico de rubro, & cæruleo, &c. propter rationem allatam : hinc cæruleum, quod manu excipitur, liuidum prorsùs apparet, propter carneum colorem subiacentem : porro vt hi colores distinctissimi appareant, in locum obscurum proiiciendi sunt ; tunc enim nihil est prorsus, quod impediat ; nec alia lux oculos perstringit.

PROP. CCCVI.

Quando anguli incidentiæ in primo plano maiores sunt, colores luculentiores sunt, & obiectum maius videtur : Ratio est, quia sub maiori angulo plures radij comprehenduntur, maioremque oculi portionem afficiunt ; igitur colores luculentiores sunt, & obiectum maius videtur ; consequens, ex Optica, perspicuum est, vt suo loco videbimus ; vbi verò præmissus angulus est obliquior, haud dubiè pauciores radij oculo incidunt, minoremque illius portionem afficiunt ; igitur obiectum minus apparet, & colores obscuriores; minùs inquam, ratione altitudinis, id est plani verticalis, posito prismate in situ horizontali ; experimentum vtrumque clarissimum est.

SCHOL.

Obseruabis, multa esse ad vitreum prisma spectantia, quæ ex certissimis optices principiis demonstrari possunt.

Primò, Ita obiectum collocari potest, vt duplici tantùm modo videri possit; sit enim prisma BCD; Fig. 18. statuatur obiectum in O ; sit radius OP, vel videbitur per reflexionem, posito oculo in S ; tuncque videtur vt in speculo, proprio tantùm colore imbutum; vel videbitur per geminam refractionem, facto scilicet in PG, tum in GR, oculoque posito in R ; tunc autem videbitur coloribus iridis tinctum, propter rationes supra expositas.

Secundò, In eo puncto collocari potest, vt per duos radios incidentes, in quatuor locis videatur; sit enim v. g. in A, ducanturque radij AP, AE ; tum EN, PL ; ponatur oculus in N, tum in L, videbitur obiectum citra tamen colores iridis ; deinde sit fractus radius EK, KH ; sitque oculus in H, sit etiam fractus radius PF, FI, sitque oculus in I ; haud dubiè vtrimque videbitur obiectum, variis coloribus tinctum; cuncta hæc ex dictis perspicua sunt.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

Tertiò, Ita potest collocari obiectum, vt radios perpendiculares in prismatis planum immittat; tunc autem radij nullo modo emergunt, ex secundo plano, in quod incidunt, v.g. sit prisma, vel triangulum EFS, Fig. 19. sit obiectum in B; ducatur radius BD, perpendicularis in primum planum FE, certè rectâ descendit in G; admoueatur oculus in quolibet puncto secundi plani FS, nullo modo videtur obiectum B; vnde necessariò colligo, radium B D G nullo modo emergere ex secundo plano FS, de re, quod sit, certum est; at verò propter quid sit, neminem legi, qui diceret; ratio tamen clara est, quia cum radius incidentiæ sit valde obliquus, est enim D G F triginta grad. producatur DG in R, angulus SGR est etiam 30. grad. igitur cum refractio fieri debeat à perpendiculari, certè angulus refractionis maior esse debet angulo S G R; igitur radius refractus intra vitrum quasi regreditur, v. g. in G I, igitur oculus positus in K obiectum videbit, vt dicam paulò post: sed de his agemus tract. 4.

Quartò; Hinc nonnullos reiicies, qui volunt, ab ipsa vltima superficie, radium reflecti; tam enim reflecteretur vnus, quàm alius: præterea vltima superficies FS, est tantùm vltima terminatio corporis, quæ cum addat tantùm negationem, vt suo loco dictum est, minimè reflectere potest; porro alia est ratio pro ampulla, aqua plena, vitrum enim, quod aquam contentam terminat reflectere potest: hinc etiam reiicies nonnullos, qui volunt, ab aëre radium reflecti; quod reuera fieri non potest, aër enim liberam traiectionem relinquit; alioqnin etiam alios reflecteret minùs oblique cadentes: igitur huius effectus alia ratio non est, præter eam, quam supra exposuimus.

Quintò, Alij existimant radios omnes, in circulum ire, non verò in lineam rectam; quod certè verum est, in reflexione, vt tract. 4. fusè demonstrabimus; at verò in refractione, manifestum experimentum sententiam hanc manifestæ falsitatis conuincit, vt videmus in vitreo vase, vel rectilineis terminato, vel curuilineis; nempe radius fractus rectâ viâ progreditur; igitur in refractione simplici, hos radios in circulum fractos ponere necesse non est; præsertim cum nulla ratio huiusmodi incuruationis excogitari possit; dico in refractione simplici, nam reflexio est fractionum quasi semicirculus, vt tract. 4. ostendemus.

Sextò, Hinc si radij cadant perpendiculariter in primum planum prismatis, obiectum in duobus locis videbitur; sit enim prisma EFS, sit obiectum in B, sit radius B D productus in DG, tum in GIK; oculus positus in K, videbit obiectum; sit alius radius BH, productus in HP, tum in PT, oculus positus in T, videbit etiam obiectum; dixi si radij cadant perpendiculariter, vel quasi perpendiculariter, nempe cum primum planum incidentiæ obtenditur obiecto, licèt ab eodem obiecti puncto, duæ perpendiculares in idem planum minimè cadere possint, quia tamen anguli incidentiæ proximè accedunt ad rectum, pro recto physicè accipi potest; præsertim cum intra prisma

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

prisma radius fractus versùs perpendicularem non parum promoueatur, igitur duo radij BH, BD, & multo magis HP, DG, pro perpendicularibus accipi possunt.

Septimò, Obiectum, quod hoc modo videtur, coloribus iridis tinctum non est; quia radij eo fere modo ordinati, oculo incidunt, quo sunt ab obiecto profecti; præsertim cum in primum, & tertium planum quasi perpendiculariter cadant: præterea licèt tantulùm mutetur ordo, ratione incidentiæ primæ, ille tamen, per emersionem restituitur: deinde perinde se habet radius AM, cadens in ES, atque si reflecteretur à puncto M, & radius BP, à puncto P; atqui hoc posito, nullo modo mutatur ordo radiorum in reflexione, igitur neque color adde quod cum radiorum segmenta LM 4. ON 3. HP 2. sint æqualia, non plus patitur vnus radius quàm alius, atque adeo omnes æquè facilè traiiciuntur.

Octauò, Radius saltem primarius, cadens ab A, in primum planum EF, cadit in L, versùs E; & à B, in H, versùs F; à C demum, inter vtrumque; ratio est quia hîc tantùm radij perpendiculares considerantur; igitur eo modo, quo dictum est, cadunt; adde si vis singulare experimentum, si enim opacam laminam obducas plano FE, eamque sensim ab F, versùs E promoueas, primo punctum B obtegitur; tum C; tum A; igitur radius cadens à B, in planum EF, cadit versùs F, & A, versùs E, equidem à B, cadunt alij radij præter, BH, sed partim aliqui oculo non incidunt, propter nimiam distractionem, partim incidunt, sed eo fere modo, quo directe ab obiecto ad oculum emitterentur; Hinc dum lamina ab F promota est, in H, licèt obtegat prorsus punctum B, non tamen punctum A; hoc tamen obscuratur, eóque magis, quò lamina propiùs ad L accedit; vnde sanè euincitur, præter primarium radium, alios oculo incidere, sed per fractionem, in crystallino, in idem punctum retinæ illos omnes concurrere, qui ab eodem obiecti puncto profecti sunt.

Nonò, Radius primarius profectus ab A, ita cadit in tertium planum SF, vt cadat in 4. id est versus F; cadens verò à B, in 2. versùs S; & cadens à C, in 3. id est inter vtrumque: ratio clarissima est, cum enim AM, CN, BP, perpendiculares sint, anguli 4 M S, 3 N S, 2 P S sunt æquales; igitur hoc ordine radios M 4. N 3. P 2. cadere, necesse est, vt M 4. cadat versùs F, & P 2. versùs S; adde quod si obducatur opaca lamina, & sensim ab F, versùs S promoueatur; primò obtegitur punctum A, tum C, tum B, obscuratur tamen initio totum obiectum, propter rationem supra expositam radiorum lateralium, primario quasi famulantium.

Decimò, Hinc admotus oculus obiectum in situ mutato videt, id est B, versùs A, & A, versùs B; id est pars dextra obiecti, sinistrorsum; & sinistra, dextrorsum videtur; quia perinde videtur, atque si per reflexionem videretur; sed quod per reflexionem videtur, posito scilicet angulo incidentiæ paulò obliquiore, ita situm mutat, vt patet experientia, & facilè demonstrant optici; præterea cum radius MR procedat ab A, ita cadit in crystal

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

cryſtallinum TR, vt frangatur in RX, & PT, in TV; igitur A videtur per radium XR; v. g. & B, per radium VT; igitur productis hiſce radiis, B pars dextra obiecti, videtur ſiniſtrorſum,& A, dextrorſum, quid clarius: porro, vt mutetur aſpectus obiecti, ſecundùm partem dextram, & ſiniſtram, priſma vitreum in ſitu verticali eſſe debet; vt verò ſecundum partem inferiorem,& ſuperiorem mutetur; debet eſſe in ſitu horizontali,

Vndecimò, ſed diceret aliquis, Fig 17. in proiectione colorum, fig. 17. radius Y P excipitur in inferiore parte oculi, ſeu cryſtallini, non tamen in ſuperiorem retinæ partem frangitur; igitur in hoc caſu idem dicendum eſſe videtur; Reſpondeo in proiectione colorum,radios non eſſe parallelos, v. g. radius YP ſenſim à radiis VN, & XO, diducitur, at verò in noſtro caſu, radij paralleli conſiderantur; & verò ſi radios ab aliquo obiecto profectos,opera vitri in parallelos componas, illico videbis obiectum ſitum mutare; hoc eſt mutari dextra ſiniſtris; & viciſſim,in quo non eſt difficultas.

Duodecimò, quando proiicitur color, obiectum armari videtur; hoc eſt, ſi priſma in ſitu verticali collocetur, cornua arcus à vitro remoueri ac diduci videntur; ſi verò in ſitu horizontali ponatur,cornua deorſum eunt, ad inſtar iridis arcus; huius incuruationis ratio cuipiam fortaſſe non ita difficilis eſſe videbitur; nempe illico non ſine nauſea pronuntiabit, communem eſſe, vtrique incuruationis rationem; hoc eſt tum iridi, tum priſmati; ſed profectò cum bona venia, non ita res ſe habet, & toto cœlo à ſcopo aberrat;igitur aliunde ratio petenda eſt, quam breuiter indico,& ſuppono tantùm duo, primum eſt, radium refractum anguli incidentiæ accedentis propiùs ad rectum, accedere quoque propiùs ad perpendiculum, quam ſi angulus incidentiæ obliquior eſſet; v.g. ſit ſuperficies noui medij denſioris v. g. CE; ſit quodlibet punctum D, in quod cadat radius BD, refractus in DG; cadat etiam AD, faciens angulum incidentiæ ADC, obliquiorem quàm BDC, vt patet; dico, quod radius fractus DF minùs accedit ad perpendicularem DH, quàm DG; hoc demonſtrabimus tract. 4. & nemo opticorum negabit; nemo etiam Phyſicus, quia conſtat experientia; alterum quod ſuppono facile eſt, ſcilicet radios, qui ab extremis punctis lineæ ducuntur in idem punctum alterius lineæ parallelæ, facere angulos obliquiores, tum cum linea, tum cum plano eiuſdem lineæ, v. g. ſit quodlibet planum verticale DC, & linea BE, & punctum G; Fig. 21 ſit quælibet alia linea K H parallela BE, & punctum medium I, ducatur I G perpendicularis in BE, tum KG, HG; haud dubiè KG & H G faciunt angulos obliquiores cum BE,quàm IG vt patet;& quia IG hic ſupponitur facere angulum acutum cum eodem planò EC, id eſt cum linea GL, certe HG angulum acutiorem facit cum eodem plano E C, id eſt v. g. cum linea GO, quæ ipſi in plano EC quaſi ſubſternitur; hoc etiam demonſtrant optici, & facilè in gratiam tyronum demonſtro; ſint duæ lineæ parallelæ BE, CD; ſit AB per- Fig. 2 pendicu

Fig. 19.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

pendicularis , ſitque triangulum BAC erectum , & angulus BAC repræſentet nobis angulum quem IG, facit cum GL, in fig. 21. ducatur ED , parallela BC ; tum fiat triangulum A E D , certè angulus EAD eſt minor BAC ; eſt enim ſuper eadem baſi ED , & latera ſunt longiora ; ſed hic repræſentat v.g. angulum , quem facit HG , cum GO,vt patet ; ſed hæc ſunt facilia.

Fig. 23. Decimò tertiò , ſit priſma vitreum ABI, in ſitu horizontali ; ſit linea OR, ipſi parallela ; ſit autem planum AI versùs oculum , & coſta vel acies BG , verſus obiectum, quod eſt OR , v. g. funis tenſus; ducantur DH, EK , parallelæ BG, diuidantque plana AI, BI, bifariam æqualiter : obducatur plano B I corpus opacum , in quo tamen rima ſeu fiſſura DH aperta ſit ; ſit punctum P è regione S ; ſitque planum M N L parallelum baſi ABC ; NS ſit perpendicularis ; ducatur radius PS,parallelus BA ; citra fractionem , produceretur in Q; frangitur tamen in SX , id eſt versùs perpendicularem SN, id eſt versùs coſtam A F ; ſit alius radius OV ; certè in planum BI obliquiùs cadit , per num. 12. vel ſecundam ſuppoſitionem ; igitur accedit minùs ad perpendicularem eius radius fractus VZ,quam SX, per primam ſuppoſit igitur punctum X accedit propiùs ad coſtam AF, quàm punctum Z ; pari modo radius RT, frangitur in TY ; nempe radij eunt in partes oppoſitas , vt ſupra demonſtratum eſt prop. 293. igitur X accedit propiùs ad coſtam AF, quàm Y ; puncta verò inter OP,& PR, emittunt radios, qui vbi franguntur , accedunt quidem propiùs ad coſtam AF, quàm emiſſi ab O, R, minùs tamen propè quàm emiſſus à centro P ; igitur ſi aſſumatur vltima terminatio omnium radiorum, habebitur arcus YXZ, cuius cornua accedunt versùs EK , & conuexum versùs AF ; igitur cum emergant ex hoc arcu , etiam proiicientur in arcum ; igitur ſi oculus in plano proiectionis collocetur, in parte retinæ inferiore v. g. (ſuppono enim planum BI eſſe ſuperius) depingetur arcus YXZ ; ita vt punctum X imam partem retinæ occupet ; igitur oculus videbit lineam OPR ita incuruatam , vt cornua O, R, deorſum eant ; propter eamdem rationem fit incuruatio, poſito priſmate in ſitu verticali ; porro quod dixi de linea OR, de aliis quæ ſunt in eodem plano, dicendum eſt.

Decimò quartò,quò propiùs obiectum priſmati admouetur, magis incuruatum videtur , ratio eſt, quia radij, qui ab extremo obiecto proficiſcuntur , eo inclinatiores ſunt, ideſt obliquiorem angulum incidentiæ faciunt,quo propius eſt obiectum;igitur radius refractus longiùs à coſta A F terminatur ; hinc neceſſariò maior incuruatio reſultat ; quod autem extremitates propioris lineæ radios obliquiùs emittant, in idem plani punctum,quàm remotioris,perſpicuum eſt ; in gratiam tyronum breuiter demonſtro, ſit planum DC , linea BE , & punctum G in eadem linea ; ſit obiectum KH, ducantur KG, HG , vides angulum K G H ; remoueatur KH, in MN ; ducantur MG , NG, vides angulum M G N , minorem priore , partem ſcilicet toto , quid clarius. Fig. 22.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

Decimò quintò obſeruabis, ex his alia poſſe facilè intelligi, omneſque difficultates maxima facilitate ſolui poſſe ex ſupra iactis principiis, cum tamen prius inſuperabiles viderentur; & verò in hoc priſmate, ita optica cum phyſica ludit, vt vix alibi tam arctus vtriuſque nexus inueniatur; & vt purus geometra in re colorum cæcutiet, ita purus Philoſophus inter tot refractiones latentem non inueniet veritatem: porro priſmata diuerſi generis eſſe poſſunt, ratione ſcilicet baſis, quæ vel trilatera eſt, vel quadrilatera, vel polygona; ſi trilatera, tot erunt priſmatum diuerſæ rationes, quot triangulorum; ſi polygona, vel quinque laterum, vel ſex, vel ſeptem, &c. vidimus aliquando cryſtallina illa priſmata, ſponte nata, quorum baſis exagona eſt, quæ prædictos iridis colores accuratiſſimè exhibebant; ſed de his ſatis.

PROP. CCCVII.

Vitrea lens, ſi paulò maior eſt, colores iridis exhibet: fit enim gemina refractio, ſcilicet in immerſione, & emerſione radij, idque in orbem, circa limbum lentis; modicum figuræ, rem ob oculos ponit; ſit enim ſectio prædictæ lentis
Fig. 24. vtrimque conuexa GEHF; ſit radius AB, fractus in BC, tum in CI, ſit alius DK, fractus in KL, tum in LI; ſit axis IHG, circa quem voluatur prædicta ſectio, donec integrum orbem decurrat, certè hæ duæ fractiones in gyrum ſcilicet, circa lymbum colores iridis exhibebunt: quoties præfatos colores vidimus in margine lunæ, dum illam adhibito teleſcopio contemplaremur; idem dico de Venere: porro ratio huiuſmodi colorum ex ſupra dictis facilè intelligitur; nempe duplex illa refractio radios facilè diſtrahit; hinc diuerſa coniugatio; hinc diuerſus color; hæc tantùm indico, quæ iam ſupra fusè ſatis explicui.

PROP. CCCVIII.

Ex dictis, facilè explicari poteſt, quomodò in cylindro vitreo, aqua pleno, colores iridis generentur, per proiectionem: Sit enim cylindrus horizonti parallelus, ſitque eius circulus centro H, radio ſolari parallelus; incidat radius AB, paulò obliquiùs, refringitur in BD, Fig 5. tum reflectitur in DI, denique refringitur, & colores proiicit in K; incidat alius radius AI, refringitur in IG, tum reflectitur in GC, tum in CB, tum demum colores proiicit in K, poſt alteram refractionem; ratio huiuſmodi colorum eſt noua radiorum coniugatio, quæ ſenſim ex diuerſa radiorum diſtractione reſultat, & hæc ex diuerſa refractione, hæc demum ex diuerſa incidentia, quæ in ſingulis circuli punctis diuerſa eſt; ſed hoc paulò poſt explicabimus in ampulla vitrea ſphærica, hîc tantùm obſeruabis, non minùs præfatos colores proiici, ſiue cadant radij in peripheriam plani elliptyci, quod reſultat ex ſectione obliqua cylindri, ſiue in periphæriam circuli, vt dictum eſt; nam in vtroque, ſingula puncta incidentiam mutant.

PROP. CCCIX.

Ex dictis facilè intelligitur, cur in ampulla vitrea colores iridis videantur;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

deantur ; Iam hoc phænomenon expoſui prop. 30. hîc paulò fuſiùs explico, pro quo.

Primò, ſuppono, refractionum menſuram acceptam iuxta rationem traditam à Carteſio ; licet enim cum eo in principiis minimè conſentiamus, falſum enim eſſe putamus, lumen corporis actionem, vel motionem eſſe, neque fieri poſſe credimus, vt corpus facilius per corpus denſum, quàm per rarum moueatur, illud tamen conſequens, quod ex huiuſmodi principiis infert, hoc loco ſupponere poſſumus, cum ad rem iſtam perinde ſit ; itaque refractionum menſura, hoc modo inſtituatur; ſit quodlibet planum, ſeu ſuperficies corporis denſioris, infra poſiti, EF ; ex centro Fig. 6. A, deſcribatur circulus ; ducantur radij DAG, BAI ; DA refringatur verſus perpendicularem AL, v. g. in AH ; vt ſciatur quantum frangi debeat, BA, ducantur BT, DV, vel IN, GP, id eſt ſinus complementi angulorum incidentiæ ; ſitque vt PG, ad NI, vel DV, ad BT ; ita OH, ad quartam MK ; radius, BA frangitur in AK, vt aſſerit Carteſius, hic tantùm ſuppono.

Secundò, ſuppono, radium in circuli peripheriam cadentem, perinde ſe habere, atque ſi in tangentem caderet, quæ idem punctum tangeret, v. g. ſit X B radius incidentiæ, ſit radius AB, tangens BZ ; dico angulum incidentiæ eſſe æquælem angulo ZBT, vel BAC, vt patet ; hinc vt præfatus angulus habeatur, debet tantùm aſſumi arcus, ab incidentiæ puncto, vſque ad terminum ſemidiametri, in quam radius perpendiculariter cadit, v. g. arcus B C.

Tertiò, ſuppono, rationem refractionis in aqua, eſſe fere $\frac{4}{3}$. vt habes apud Carteſium, id eſt ſinum complementi anguli incidentiæ, eſſe ad ſinum rectum anguli refracti, vt 4. ad 3. v. g. PG, ad OH, vel NI, ad MK.

Quartò, ſuppono, angulum reflexionis æqualem eſſe angulo incidentiæ ; vt autem habeatur reflexio radij cadentis, in cauam peripheriam circuli, debent tantùm aſſumi æquales ſubtenſæ, vel quod idem eſt, æquales arcus ; v.g. ſit BD, cadens in D, aſſumatur DI, Fig. 5. æqualis DB ; certè DI erit radius reflexus, vt conſtat ex elementis.

Quintò, dato radio incidente in peripheriam circuli, facilè haberi poteſt, radius refractus, intra ampullam, itemque reflexus ; itemque ſecundus refractus, primus vocetur immerſus ; quia reuera immergitur; ſecundus verò emergens; ſit enim ampulla vitrea, aquâ plena, in qua maiorem tantum circu- Fig 7.
lum conſidero ABCD, circulo verticali ſecundùm diametrum D B, parallelum ; ducatur AC, perpendicularis in BD ; aſſumatur quilibet radius incidentiæ, puta FG ; ſitque arcus AG 60. grad. hic eſt angulus complementi anguli incidentiæ ; conſule tabulam ſinuum, & aſſume ſinum rectum anguli 60. grad. poſito ſinu toto 100000. & inuenies 86603. iam ſit vt 4. ad 3. hæc enim eſt ratio menſuræ fractionum, ita 86603. ad 64952. quære hunc numerum in canone, & inuenies, eſſe ſinum rectum anguli 40. grad. 30. detrahe hunc angulum ex priore, id eſt ex angulo 60. reſiduus erit angulus grad. 19.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

30. hic est angulus refractionis, quem vt habeas, producenda est FG, in H; cadit autem perpendiculariter in EB; tum duplica 19. 30'. habebis 39. igitur assume arcum HI, 39. grad. iam si ducas lineam GI, hæc erit radius refractus, nempe angulus HGI, est tantùm 19. 30'. vt patet ex elementis; igitur habetur arcus GI, constat enim ex G H, 60. & H I 39. igitur 99. itemque I C, 21. IL, est æqualis IG; igitur D L est 12. igitur iam ex his habetur radius refractus immersus, itemque reflexus; vt autem habeatur emergens; ducantur EI, EL, ILO; angulus IEL est 99. igitur ELI 40. 30'. assumatur sinus rectus anguli 40. 30'. 64945. sitque vt 4. ad 3. ita 64945. ad 48708. hic est sinus rectus anguli 29. 9'. igitur detrahe hunc angulum scilicet PLO ex angulo 40. 30'. residuus erit angulus 11. 21'. hunc adde angulo OLN, æquali scilicet ELI, habebis angulum PLN; igitur LP est radius refractus emergens: denique ducatur KLM, parallela EC; angulus E&L continet angulum IEC, id est 21. & EIL, id est 40. 30'. igitur est 61. 30'. sed angulus KLO est æqualis E&L; igitur si detrahas PLO, id est 11. 21'. ex KLO, residuus erit KLP scilicet 50. 9'. igitur posito quod AC sit horizontalis, excipies radium PL, sub angulo 50. 9'. eleuationis; pari modo, assumpto quolibet angulo incidentiæ, habebis vtrumque radium refractum, & angulum eleuationis.

Sextò, quod si nullo modo angulus incidentiæ cognoscatur, adhuc haberi poterit radius refractus; sit enim radius incidentiæ FG; ducatur AC, parallela FGH; tum BD, perpendicularis in AC; demittatur GQ, perpendicularis in AE, sit vt 4. ad 3. ita GQ, ad aliam, v.g. ad EX; ducatúrque in EX perpendicularis GXI; GI est radius refractus; hæc est praxis Cartesij, quam tamen, cum doctis agens, minimè demonstrauit; ego in gratiam tyronum, illam breuiter demonstro; porro duo sunt hîc demonstranda, primum est, quomodò EX ita applicetur, vt cum radio refracto, faciat angulum rectum; alterum est, cur posito quod GQ, sit ad EX, vt 4, ad 3. GI sit radius refractus dati radij incidentiæ FG: primum sic demonstro; sit vt 4. ad 3. ita GQ, ad EX; id est G Q, diuidatur in 4. partes æquales, & tres tantùm accipiantur, v. g. E 4; tum ex E, radio E 4, describatur circulus, in quem ex G, ducatur tangens GXI; tum EX, hæc haud dubiè perpendicularis est, vt constat ex elementis: secundum sic demonstro; sit tangens G 3, & radio GE, describatur circulus; certè anguli AEG, & EGH sunt æquales; igitur HG3, & GEB etiam æquales; igitur sinus GQ, vel EY, vel H 2, sunt æquales; itemque EX, & Z5; igitur vt 4. ad 5. ita GQ, ad EX; vel H2 ad Z5; igitur si radius F G, cadat in tangentem, vel planum G3, frangi debet in G5, per n. 1. & 3. igitur GI est radius refractus quæsitus; hoc posito, pari modo habebitur reflexus I L, & refractus emergens PL; sit enim OL, perinde atque si esset immersus, & inueniatur refractus, iuxta prædictam methodum, & angulus quem facit cum LI, traducatur in PLO; quomodò verò ex lineis

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

neis cognitis, cognoscantur anguli Logista intelliget; de his alias: pari modo haberi potest secundus radius reflexus LA, æqualis scilicet LI, itémque emergens refractus AT, cum habeatur angulus RAS, æqualis enim est LAQ.

Septimò, ex his habeo extremum radium incidentiæ 7B, ita refringi, vt refractus immersus cadat infra I; sit enim vt 4. ad 3. ita sinus totus 100000. ad 75000. cui respondet angulus 48.36'. quo detracto ex 90. residuus erit 41. 24'. hunc duplico & habeo 82. 48'. talem igitur accipio arcum B 8. itaque vix aliqui radij refracti immersi cadunt supra I, ex his vides nouam coniugationem radiorum, quæ certè nouum colorem depingit in oculo; licèt propter collectam lucem, aliquatenus expungantur; proiecti tamen in planum oppositum colores, magis perspicui apparent; & hæc est causa primi phænomeni, nam post duas refractiones, sine vlla reflexione, radij per ampullam obliquè traiecti, colores proiecti depingunt; itaque fit IC v. g. arcus, infra quem contrahuntur radij, post primam refractionem, incidentes scilicet, in totum arcum AB.

Octauò, radij incideutiæ à toto quadrante AB profecti, & post refractionem, intra arcum IC terminati, ita reflectuntur, vt reflexi cadant, terminentúrque, intra arcum 2 A, est autem 2 K, 20. grad. hoc est incidentes supra V (est autem AV 45. grad.) post refractionem, & reflexionem, terminantur intra 2 K; reliqui verò intra KA; porro hunc ordinem seruare videntur, instituto scilicet calculo; radius incidentiæ anguli 45. fere emergit ex K, itémque radius anguli 50. radius 55. emergit decimo gradu, versùs 2; radius 60. duodecimo; radius 65. decimo-septimo; radius 70. vigesimo; 75. decimo-nono, 80. duodecimo; 85. decimo-septimo; 90. decimo-quarto; quod verò spectat ad angulum eleuationis, sub quo emergunt; radius 90. emergit sub angulo 40. vel 41. radius 85. sub angulo 44. vel 45. radius 80. sub angulo 42. vel 43. radius 75. sub angulo circiter 49. radius 70. sub angulo 51. vel 52. radius 65. sub angulo 51. radius 60. sub angulo 49. vel 50. radius 55. sub angulo 48. radius 50. sub angulo 45. radius 45. sub angulo 42. radius 40. sub angulo 39. porro hunc calculum crassa tantùm minerua institui, aliàs accuratiùs instituemus.

Nonò, obseruabis inter G B, paucos radios parallelos incidere, id est tot, quot sunt, puncta in sagitta YB, vt patet; cadunt enim valde oblique; immo plures cadere inter VG; id est inter 45. & 60. quibus alij multi accedunt, v. g. 90. 80. &c. igitur cum emergentes versùs 2. id est longiùs à D sint adeo rari densiores verò, qui emergunt versùs D; tum quia incidentes inter VG, emergunt deinde non procul à D, atqui hi densiores sunt; tum quia plures ex iis, qui cadunt inter GB, etiam emergunt, non procul à D: præterea obseruabis, incidentes inter AV, esse quidem densiores, vt patet, emergere tamen inter DA, ea dumtaxat lege, vt radij 40. 35. 30. paulò diffractiores emergant, v. g. radius 40. emergit 14. grad. à D, versus A; radius

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

dius 35. emergit 25. gradibus,&c. alij tamen incidentes,propiùs ad A, emergunt etiam non procul ab A, iique denſiores, & vt parum diſtracti, ita parum perturbati,hinc obiectum coloribus propriis depictum exhibent.

Decimò, ex his habes radios emergentes ſub eleuatione anguli 42. 43. 44. circiter, proiicere colores iridis, ſecus alios, ſub maiori angulo; quia rariores ſunt,vel ſub minore, quia denſiores, & vix perturbati; igitur hi, obiectum, propriis coloribus depictum exhibent; illi verò, nullum ſenſibilem colorem exhibent; Hinc fit, duas eſſe extremitates, altera eſt versùs angulum eleuationis maiorem 45. alteram verò versùs minorem 42. vel 41. versùs maiorem, rubeus color proiicitur; versùs minorem, cæruleus; in medio, flauus & croceus; hinc ſi planum verticale admoueas in KP, rubeus color proiicietur versùsP,cæruleus versùs D;inter PD flauus, vt dictũ, eſt ſupra;Hinc poſito oculo in KP, cum radius LP,ad imam oculi partem terminetur, & L D ad ſuprema, videbis ſurſum colorem rubrum,id eſt propiùs,versùs centrum E,& cæruleum deorſum,id eſt propiùs, ad peripheriam; hæc veriſſima eſt huius Phænomeni ratio.

Vndecimò, ſi oculus tantulùm ſub minore angulo eleuationis radios excipiat, videtur quaſi obiectum diuidi in duo obiecta; ita vt alterum propiùs versùs centrum, videatur; alterum versùs peripheriam;illud ſub angulo maiore;hoc, ſub minore; illud per radios incidentes propiùs ad A, vt conſtat ex lamina interpoſita; hoc verò, per incidentes propiùs ad B; illud valdè diſtinctè; hoc, valdè confusè; quia ſcilicet per pauciſſimos radios videtur: ſi demum oculus ſub minore adhuc angulo radios excipiat, nihil amplius videt versùs peripheriam; ſed tantùm obiectum illud, quod versùs centrum, in cauo ampullæ videtur, idque magis diſtinctè & magis propriis coloribus depictum; cum dico obiectum propiùs versùs centrum videri, intelligo videri per radium, qui propiùs ad centrum ducitur; ex hoc ferè coniicio, rationem menſuræ refractionum eſſe maiorem $\frac{4}{3}$. ea ſcilicet quam ſupra ſuppoſuimus, ex Carteſio.

Duodecimò, ſi addatur altera reflexio, ante vltimam refractionem, colores iridis adhuc videbuntur; v. g. aſſumatur LA,æqualis LI, angulus AEL, æqualis eſt IEL, vt patet; igitur EAL, æqualis E L I; igitur R A S, æqualis OLN; igitur PLO,æqualis TAR; igitur facilè ſciri poteſt angulus eleuationis, quem ſcilicet facit radius emergens, cum horizontali AC; nam ſit IEL 99. & DEL 12. certé angulus, quem facit LR, cum horizontali AB; erit 37. 30. cui ſi addas angulum TAR, æqualem PLO, id eſt 11. 21. habebis angulum eleuationis, circiter 49. grad. eadem methodo, aſſumpto quolibet radio incidentiæ, habebis poſt duas refractiones, & totidem reflexiones, tum radium emergentem, tum angulum eleuationis; talis eſt autem proiecto in plano verticali oppoſito, vt ſurſum, ruber color; cæruleus, deorſum appareat; ratio eſt, quia iidem radij, qui iuxta priorem modum rubrum depin

depingunt, etiam iuxta hunc, rubrum depingunt, accidit autem, vt iidem radij incidentes, qui post duas refractiones, & alteram reflexionem, minorem angulum eleuationis relinquunt, addita secunda reflexione, maiorem faciant; & contra, qui maiorem, minorem; saltem maiori ex parte; igitur non mirum est, si colorum ordo perturbetur: hinc ruber color propiùs versùs centrum, videtur; sed profecto citra calculationem, vix hæc perfectè intelliges.

Decimo-tertiò tres tantùm radios incidentiæ, ad calculos reduco; quod vt clariùs fiat, sit maior Fig. 25. circulus ampullæ A B C D, centro M; sitque AC horizonti, & BD circulo verticali parallela; sitque B sursum, D verò deorsum; sint radij incidentes OP, NF, βδ, TV, paralleli horizontali AC; radij cadentes in superiorem arcum AB, post duas refractiones, & vnam reflexionem, emergentes, & oculo infrapositio illapsi, sub angulo circiter 42. vel 43. colores iridis exhibent; vel proiecti in planum verticale, eo scilicet ordine, quem supra exposui; ita vt color ruber, in plano præfato, deorsum, cæruleus verò, sursum videatur; at verò si considerentur radij in quadrantem inferiorem AD incidentes, assumo tantùm tres radios, scilicet βδ, TV, & ZD; sit autem arcus Aδ, grad. 45. assumpto angulo fractionis 3 δE, scilicet 13. grad. circiter, arcus δDE erit grad. 116. item Eγ æqualis, item γμ; igitur arcus Aμ est 33. igitur angulus Mμγ est 32. igitur Aτμ, 65. cui si addas angulum refractionis Zμτ, scilicet 8. habebis angulum eleuationis 73. grad. iam verò sit alius radius incidentiæ TV, sitque arcus AV 60. frangitur in VE, ita vt angulus 2VE sit 19. grad. 30. igitur arcus VDE est 99. itémque EG, & GL; eritque arcus LA 3. grad. igitur angulus MLG 40. ½. igitur LIA, 37. ½. cui si addas angulum refractionis ILK, qui ferè est 11. ½. angulus eleuationis erit 49. grad. denique si assumas radium incidentiæ ZD, assumpto angulo refractionis, arcus DY erit 83. ipsique æqualis YG, itémque GF; igitur arcus AF erit 21. & angulus MFG, 48. ½. igitur NFθ 27. ½. cui si addas angulum refractionis θFX, qui est circiter 14. ½. angulus eleuationis erit 42. grad. alios radios incidentes eodem modo, ad calculos reduces.

Decimo quartò, Hinc vides radios rarissimos esse, si versùs F emergant, propter rationem allatam; at verò versùs μ, & V, distractiores sunt, igitur restat vt radij incidentes, inter 45. vel potiùs 50. & 60. ac deinde, post duas refractiones, & totidem reflexiones, emergentes, & in planum verticale proiecti, colores iridis depingant, hoc scilicet ordine, vt ruber sursum, cæruleus deorsum videatur; nempè vt supra vidimus, assumpto illo arcu, in quem primò incidunt radij, qui deinde post duas refractiones, & alteram reflexionem emergunt, v. g. PF; radij, qui versùs P cadunt, colorem rubrum; qui verò versùs F, cæruleum, proiecti in plano depingunt, propter rationem allatam; pari modo assumpto alio arcu v. g. δV, in quem primò radij incidunt, qui post duas refractiones, & totidem reflexiones

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

nes emergunt, radij, qui versùs V incidunt, colorem rubrum, qui verò versùs ♂, cæruleum in plano proiecti exhibent, propter eamdem rationem: sed radij incidentes versùs V, emergunt deinde sub minore angulo eleuationis; & sub maiore, incidentes versùs ♂, igitur illi, in plano proiectionis, sursum, hi verò deorsum terminantur; igitur rubrum supra, cæruleum infra exhibent; vides ni fallor inuersum præfatorum colorum ordinem.

Decimo-quartò, Hinc si loco plani proiectionis, oculus statuatur, radij rubrum depingentes superiorem oculi partem, depingentes verò cæruleum, inferiorem afficient; igitur rubrum deorsum, cæruleum sursum oculus videbit; hinc rubrum adhuc videbit, per radium ad centrum propiùs accedentem; cæruleum, contra, per radium à centro longiùs recedentem: Hinc statui potest oculus in eo loco, in quo præfatos colores bis videat, idest vtroque modo, id est tum per radios, qui post vnam tantùm reflexionem, tum per radios, qui post duas emergunt; porro colores, qui post duas refractiones, & totidem reflexiones videntur, sunt minùs vegeti, quàm qui post duas refractiones, & vnicam tantùm reflexionem; quia scilicet in puncto secundæ reflexionis, multi radij emergunt, vt patet; hinc reflexi rariores manent; videntur autem hi colores minùs vegeti, sub angulo 52. vel 53.

Decimo-quintò, hinc differentia vtriusque anguli eleuationis, sub quo videntur colores iridis, tum vegetiores, post duas refractiones, & vnicam reflexiònem, tum minùs vegeti, post duas, tum refractiones, tum reflexiones, est fere 10. grad. obseruabis tamen ad hoc requiri, vt radij incidentes sint penitus paralleli diametro A C; si enim propter magnitudinem corporis lucidi, radius tangens non cadat in B, sed in G, v. g. haud dubiè angulus eleuationis, sub quo videbitur primarius iridis color, (sic eum voco, qui videtur post duas refractiones & reflexionem vnicam) erit minor 42. & contra, maior 52. ille, sub quo, videtur secundarius iridis color, (sic eum voco, qui videtur post duas refractiones & reflexiones) ratio clarissima est; si enim radius cadat in G, refractus immersus, altius versus C, vel E descendit; hinc longius versus D, & V, reflectitur; hinc emergit, addito scilicet refractionis angulo, sub minore angulo eleuationis; pari modo si radius tangens cadat in R, ita frangitur, vt longius excurrat versus C, quàm si caderet in D; hinc longius versus B, atque iterum versus A reflectitur; hinc emergit sub maiore angulo, addito scilicet angulo refractionis: Hinc accidit aliqua mutatio anguli eleuationis, in ampullis inæqualibus; igitur eadem vtriusque differentia, eadem semper non est, vt patet ex dictis; immo cum decrescit angulus eleuationis, sub quo videtur color primarius, crescit ille, sub quo videtur secundarius, vt consideranti perspicuum erit.

Decimò sextò, si radius secundus reflexus cadat supra AC, vt habeatur angulus eleuationis, sub quo emergit, debet addi quidem angulus refractionis, sed detrahi angulus illius arcus, quo punctum emersio

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

emerſionis, diſtat ab A; ſi vero cadat infra AC; vterque angulus debet addi, v. g. ſi cadat in F, angulo GFM addatur angulus refractionis ϑFX, ſed detrahatur FMA: ſi verò cadat in μ, angulo M$\mu\gamma$ addatur angulus AMμ, & ſimul angulus refractionis $\pi\mu$Z: prætereà idem color, primarius ſcilicet, & ſecundarius, in eadem ampulla videri poteſt, modo linea vtrumque emerſionis punctum connectens, ſubtendi poſſit angulo, qui eſt differentia eleuationum, conſtat ex terminis; quod vt fiat, quò maior eſt ampulla, longiùs recedendum eſt; quò verò minor, propiùs accedendum, vt patet; nam quò minor eſt, eleuatio coloris primarij eſt minor; coloris verò ſecundarij eſt maior; igitur propiùs ad ampullam, duo emergentes concurrunt; quò verò maior eſt ampulla, eleuatio coloris primarij eſt maior; & ſecundarij, minor, igitur longiùs ab ampulla radij emergentes coëunt; & verò ſi lucernulam de nocte, maiori ampullæ opponas, illico comperies eleuationem coloris primarij eſſe maiorem, & ſecundarij minorem.

Decimo-ſeptimò, fieri poteſt, vt ex diuerſis ampullis radij emergant, qui diuerſos colores exhibeant; præſertim ſi oculus paulò longiùs ſtatuatur, & corpus lucidum ſit tum remotiſſimum, tum ampliſſimum, in quo nulla eſt penitùs difficultas: fieri etiam poteſt, vt ſi innumeræ ampullulæ, totum planum verticale occupent, ſoli oppoſitum, oculus inter planum & ſolem collocatus, ſemicirculum his coloribus tinctum exhibeat; nempè cum hi radij emergentes, & oculo illapſi, propter paruitatem, & diſtantiam ampullarum, ſint ferè continui, & perinde ſe habeant, atque ſi ab eadem ampulla emergerent; nempè radij ab eadem ampulla emergentes longiùs producti, propter inæqualem eleuationis angulum, ita diſtrahuntur, ſiue priùs decuſſentur, ſiue prorſus in partes contrarias eant, diſtanti oculo ſimul illabi non poſſunt; igitur à diuerſis ampullis, diuerſi emergunt, & oculo illabuntur, tum ſecundùm eumdem eleuationis angulum, in orbem, tum ſecundùm diuerſum, ſurſum, deorſúmque: hinc à ſupremo ampullarum orbe, ij radij emergunt, qui in ima retinæ portione recepti, rubrum colorem exhibent; ab imo verò ij, qui in ſuperiore retinæ tractu excepti, cæruleum repræſentant; ab orbe verò medio, medij radij profecti, medios colores in media retina depingunt; igitur oculus ſemicircularem zonam, his coloribus tinctam aſpiciet, cuius ſuperior limbus, ruber, infimus, cæruleus erit: ſi verò in eodem plano verticali, ampullulæ longè altiùs aſcendant, aliam zonam his coloribus, ſed inuerſo ordine pictam, maiore circulo contentam, idem oculus, ex eodem loco aſpiciet; hi enim ſunt colores ſecundarij, qui poſt geminam, tum refractionem, tum reflexionem, & ſub maiore eleuationis angulo videntur, ſpatium verò intermedium, hoc eſt inter vtramque zonam contentum, ſubtenditur angulo, qui eſt differentia eleuationum: cuncta hæc in ampulla vitrea, aquâ plena, vel in cylindro, in obſcuro conclaui admiſſo per foramen

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ſolari radio, luculentiſſimis experimentis probabis; lucernam quoque adhibere poteris, præſertim vt radium emergentem oculo immediatè excipias, cum ſolaris plus æquo perſtringat.

PROP. CCCX.

Ex dictis colores iridis facilè explicantur: Pro quo ſuppono primò iridem in nube rorante depingi; ſecundò rorantem nubem ex innumeris guttulis conſtare; tertiò quamlibet guttulam eſſe adinſtar ampullulæ; quartò omnes guttulas deorſum ire, ſunt enim graues; quintò prædictam nubem ſecundùm planum verticale terminari, nec vllam facere cauitatem, alioqui ſuperioris fornicis guttulæ ſuſpenſæ manerent: his poſitis, cuncta facilè explicantur.

Primò, colores hi eamdem penitùs habent cauſam, cum iis, quos in ampulla vitrea, aquâ plena, ſupra vidimus; hoc eſt talem coniugationem radiorum luminis, quæ ex vniformiter difformi radiorum fractione procedit; eſt autem fractio vniformiter difformis, quia, incidentia vniformiter difformis eſt, ſed hæc iam ſupra expoſuimus.

Secundò, talis ordo colorum eſt in primaria iride, quia radij emergentes ſub diuerſis coniugationibus, ſub diuerſo quoque eleuationis angulo incidunt; v. g. radij quorum coniugatio rubrum colorem facit, ſub maiore; nempè imam partem retinæ afficiunt; ij verò quorum coniugatio cæruleum depingit, ſub minore; hinc ſummæ retinæ portioni illabuntur; ij demum, quorum coniugatio croceum, flauum, viridem exhibet, medio incidunt oculo, ac proinde ſub minore angulo, quàm illi; ſub maiore, quàm hi; quid clarius? Hinc rubrum videmus in ſuperiore zonæ coloratæ limbo, cæſium verò vel ianthinum, in inferiore; medios verò colores in media zona videmus: emergunt verò radij, poſt duas fractiones, & vnicam reflexionem, & ſupremo guttæ quadranti incidunt.

Tertiò, quod ſpectat ad iridis arcum, certum eſt; radios ſub eodem angulo, quem ſcilicet faciunt, cum axe communi, in eodem oculi puncto concurrere, ab eadem coni baſe, vndè ſi quis eſſet in ſupremo aëre, & oculus ſolem inter, & roridam nubem, ſtatueretur, non modò ſemicirculum, ſed integrum orbem videret, in quo ſanè nulla eſt penitùs difficultas: porro aliquando integer ſemicirculus apparet; aliquando illius tantùm crus; deficiente ſcilicet integra nube, vel ſi ſol altior eſt.

Quartò, iris ſecundaria fit, quia radij infimo guttarum quadranti incidentes, poſt duas refractiones, & totidem reflexiones, ſub iiſdem, vnde ſupra coniugationibus, ſub maiore tamen eleuationis angulo, emergunt, atque oculo incidunt; igitur eoſdem colores, ordine tamen euerſo, exhibent, propter rationem expoſitam ſupra p. 110. n. 17. hinc ruber color, in imo limbo, cæſius, in ſupremo videtur: porro colores hi ſecundariæ iridis ſunt minùs vegeti, propter rationem iam ſupra allatam p. 110. n. 14. maiore arcu continentur, quia ſub maiore angulo videntur.

Quin

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

Quintò, tertia iris aliquando videtur; nec est quod aliqui existiment, hanc tertiam iridem fieri non posse, sine grandine, roranti nubi admixta, quod tamen dici non potest, tum quia grandinis globuli plùs opaci habent, quàm par sit; præterea in grandinis globo, maior refractio fieret, quam in aquæ gutta; atqui ex maiore refractione, sequitur necessariò angulus eleuationis minor, in iride scilicet primaria, qualis ista esset in grandine, vt patet, ex colorum ordine; equidem si eumdem colorum ordinem, cum secundaria, tertia illa obtineret, maior refractio angulum eleuationis maiorem efficeret; at cum in tertia iride, idem sit colorum ordo, qui est in primaria; si fieret in grandine, primariam esse oporteret; ac proinde sub minore angulo eleuationis videretur, quod repugnat experimento, cum saltem sub angulo 62. grad. videatur.

Sextò, itaque alia causa huius phænomeni inuestiganda est, quæ peti tantùm potest ex duplici capite: primum est, si dicatur radios emergentes, qui primariam iridem exhibent, post emersionem, antequam oculo illabantur, in medium densius incidere, in quo nouam fractionem passi, scilicet ad perpendicularem, sub maiore deinde angulo oculo incidunt; v. g. sit radius emersus RS, in puncto S nouum medium intrat, ratione cuius, frangitur in S4, vnde maior eleuationis angulus necessariò sequitur; hinc apparent colores iuxta ordinem iridis primariæ, cum sint iidem prorsus, & nullo modo turbati radij; sunt tamen minùs vegeti, quia noua illa fractio multos radios distrahit, atque dissipat: alterum caput est, si dicamus, ter radium aut quater reflecti, atque adeo post tres reflexiones, & duas fractiones oculo debilior, & sub maiore eleuationis angulo illabitur, hoc vltimum facile accidere potest.

Septimò, ex his reiicies innumera ferè Philosophorum commenta, circa iridis explicationem; quis enim non miretur, tam vagas, tam varias, ne dicam nugatorias opiniones, vel potiùs opinionum laruas; sunt qui tantùm vnam refractionem in iride ponant; alij plures refractiones, sine reflexione; alij puram reflexionem, sine fractione; plerique omnes nubem concauam desiderant, è cuius ventre iris in lucem prodeat; quis porro est, qui non dicat iridem secundariam esse imaginem primariæ, quod tamen falsum esse constat ex dictis; ego suo loco, Geometricè prorsus conuincam; hic enim tantùm colores consídero; denique si res attentè & citra præoccupati animi obstinationem, & peruicaciam consideretur, nihil profectò in iride, ad rem colorum pertinens, inuenietur, quod ex dictis clarissimè non demonstretur: reliqua quæ iridis sunt, suo loco exponam.

PROP. CCCXI.

Pleraque alia, colores iridis exhibentia, ex iisdem principiis explicari possunt.

Primò, occurrunt triuiales illæ saponis bullæ, quas pueri, calamo in saponem aquâ subactum intin-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

intincto, inflare ſolent ; nempè ductilis exiguos humor lenteſcit in orbes, in quibus colores iridis, ſub certo aſpectus angulo, ſæpiſſimè obſeruaſti, licèt paulò auſteriores ſint, & floridus croceus, in gementem columbinum, degeneret ; ratio huiuſmodi colorum, à duplici refractione, & vnica reflexione petenda eſt : porro radij diſtractiores ſunt, propter maiores fractiones, quæ fiunt in aëre contento; adde ſaponis & aquæ commixtionem, quæ diuerſam medij rationem faciunt : hinc colores dilutiores eſſe neceſſe eſt.

Secundò, ſi radium ſolarem, intra obſcurum cubiculum, per foramen admittas, & à ſphærico conuexo, reflexum, oculo excipias, colores iridis, quaſi in tenera radiorum lanugine videbis ; ratio eſt, quia radij à ſingulis punctis conuexi ſphærici reflexi, neceſſariò diſtrahuntur, cum ſinguli tantùm à ſingulis punctis reflectantur, ſcil. poſt decuſſationem in foramine ; adde inæqualitatem conuexi ; vix enim fieri poteſt, vt vitrum probè ſphæricum ſit ; igitur non mirum eſt, ſi ex huiuſmodi diſtractione radiorum, coniugatio mutetur ; adde quod, plurimi traiiciuntur ; igitur rariores reflectuntur ; porro radium decuſſari neceſſe eſt ; vt ſcilicet longè minor ſit luminis appulſus; cum enim per foramen radij traiecti, in aduerſum planum proiiciuntur, à toto ſole, ad ſingula puncta plani, radij non proiiciuntur, ſed ferè à ſingulis punctis, ad ſingula puncta, vt conſtat : hinc longè minus lumen eſſe neceſſe eſt; quod aliquis fortè, parum idoneus experimentorum examinator, negaret; ſed cum huiuſmodi hominibus noſtra philoſophandi methodus nihil penitùs commercij habet, cum ne quidem ſuorum ſenſuum fallacias dedoceri poſſint, & prauæ mentis obſtinatione, falli potiùs, quàm vel ipſo ſenſu, errore expediri velint.

Tertiò, in guttis roris, ſub tali ſolis aſpectu, nonnulli colores iridis apparent ; rationem certè non repero ; itemque in aqua ore preſſo difflata, & quaſi in rorantem vaporem diducta, vel diſperſa, quod certè fallonibus familiare eſt, dum pannos rarâ illâ, & leni aſperſione humectant ; in fontibus artefactis, quorum operâ, ſurſum aqua, ſummo impetu erumpens, difflatur ; eſt enim iris naturæ, atque artis opus; rationem iam capis, meque facilè repetitionis onere liberabis, cum ſit eadem penitùs ratio, iam toties decantata.

Quartò, in craſſiore glacie, tantulùm contuſa, colores iridis non ſemel vidiſti ; nempe multæ particulæ, ab ictu ſuis è ſedibus, quaſi detorquentur ; hinc multæ planorum rationes, igitur & reflexionum; hinc plagula illa contuſa, diaphana deſinit eſſe, ſed valde albeſcit, & ſub tali aſpectu, radios dum reflectit, ita diſtrahit, vt diuerſæ coniugationes reſultent, atque adeò diuerſi colores : in fruſto cryſtalli etiam contuſæ, idem phænomenon obſeruabis, propter eamdem rationem.

Quintò, in Halone, ſeu corona, colores iridis etiam apparent, nempe in rariore nube, radij obliquè cadentes, refringuntur, eo modo, quo diximus prop. 307. eſt enim

eadem

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

eadem ratio, quam ibidem, adhibita etiam figurâ expoſuimus; porro in tenuiſſima nubecula, quæ eſt quaſi adinſtar rarioris nebulæ, præfati radij refringuntur bis; debet autem vtraque ſuperficies huiuſmodi nubis, vel eſſe conuexa, vel conſtare ex conuexis; quod vt fiat, debet conſtare ex guttulis, ſed rarioribus, minoribus, & magis diſtractis; minoribus quidem, quaſi adinſtar nebulæ paulò rarioris, quæ guttulis, perinde quaſi atomis conſtat; volo autem, minores eſſe guttulas, ne ſi maiores eſſent, quales ſunt in rorante nube, quæ iridem parit, deorſum caderent, quod certè omnibus prorſus experimentis repugnat; atqui ſi perexiguæ ſunt, certè non adeo facilè cadunt, vt videre eſt in vapore, puluere, & fluitantibus atomis; volo eſſe raras, & valde diſtractas, vt radiis liberam traiectionem permittant; denique volo, vtramque ſuperficiem eſſe conuexam, vel ex conuexis conſtare, vt ſcilicet incidentiæ angulus fit obliquior; ac proinde refractio maior; colores ſunt minùs vegeti, quia radij tantùm extremi, & obliquiores, incidunt, & oculo deinde, poſt geminam fractionem illabuntur; adde quod, diſtractionibus guttulis, diſtractiores quoque radij incidunt: color in gyrum depingitur, ſub eodem ſcilicet inclinationis angulo, in orbem; ſi enim quoquò versùm nubes illa extenſa ſit, in orbem quoque incidunt radij, & poſt geminam fractionem, oculo illapſi, orbem coloratum depingunt; ruber color præfatæ zonæ, partem concauam circuli occupat, quia in extrema parte oculi, radij, qui rubrum depingunt, terminantur; rationem iam ſupra attulimus, cum de iride: altera zona, primam illam ambiens, non rarò formatur, propter rationem, quam paulò poſt exponam, tantulum enim figuræ adhibendum eſt.

Sextò, itaque ſuppono radios ſolis conſiderari, vt parallelos; nam propter maximam illius diſtantiam, angulus inſenſibilis eſt; ſit ergo rorida nubes rariſſima, ſolem inter & oculum; ſint radij ſolis directi oculo incidentes, paralleli AE; ſitque BD, horizonti parelle- Fig. 16.
la, ſintque infiniti radij paralleli, incidentes quadranti AB; certe in ingreſſu, & in egreſſu, franguntur; & quia eſt diuerſa incidentia, eſt etiam diuerſa fractio; hinc diuerſa coniugatio; hinc diuerſus color; v. g. ſit SB vltimus, tangens, frangitur in BF, ita vt arcus BF ſit 83. igitur punctum emerſionis F, diſtat ab E, 7. grad. igitur angulus BCF eſt 83. igitur CBF, 48. 30. addatur angulus refractionis IFK, 14. 11. ducaturque KFR; denique ſubtrahatur 14. 11. ex 48. 30. ſupereſt angulus CRF 34. 19'. hic eſt angulus, quem radius emerſus facit, cum horizontali; ſi verò incidat in 45. v. g. TV, frangitur in VG, eſtque angulus VCG, 116. igitur CGV, 32. igitur angulus refractionis MGH, 8. grad. igitur COG 77. ducatur MGP, angulus CPG eſt 69. pari modo, ſi radius incidat in 50. angulus, quem faciet emerſus, poſt duas refractiones; cum ipſa horizontali, erit 65. ſi in 60. erit 59. ſi in 70. erit 52. ſi in 80. erit 43. igitur radij in diuerſas guttulas cadentes, ſecundùm diuerſam incidentiam, idque in or-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

bem, depingunt, emersi, & oculo immersi, præfatam coronam, cuius area media candida est, ipsa verò corona versicolor, vt dictum est: quod verò attinet ad secundam maiorem, dicendum est illam depingi à radiis incidentibus, inter, 45. 50. cum deinde emersi, minorem faciant angulum, cum horizontali, ac proinde maiorem coronam describant; igitur minor depingitur à radiis incidentibus, inter 40. 45. scilicet ad angulum fere 68. cum horizonte; maior verò vt dixi supra: porro limbus interior ruber est, exterior cæruleus; nempe radij inde sunt rariores, inde distractiores: vide, quæ iam supra diximus in re simili; sunt etiam colores maioris obscuriores, quia radij sunt rariores, vt patet ex dictis; lunares radij suam etiam depingunt coronam, sed præ debilitate, valde pallidam; igitur nihil est in hoc phænomeno, reiectis etiam quibuslibet glaciatis stellulis, quod facilè ex dictis non intelligas.

Septimò, alij colores, qui in aëre apparent, easdem, vnde supra, causas habent; v. g. virgæ, colores iridis præferunt, est enim triplex oculi situs, cum aspectu solis comparatus; vel enim radius per centrum oculi, à centro solis, ad centrum nubis pertingit; vocetur axis, cui radij, guttulis incidentes, sunt paralleli, hic aspectus ad iridem pertinet; vel à centro solis, per centrum nubis, ad centrum oculi, axis ducitur; vt fit in corona; vel tria centra triangulum constituunt, v. g. sit sol in Z; centrum nubis in C, & planum nubis plano verticali parallelum sit, oculus in X, accidet enim, vt post duas refractiones, secundum diuersum eleuationis angulum, radij emersi, oculo incidant, & ad lineam rectam terminentur; sed hæc multa dioptrica indigent; quare indicasse tantùm sufficiat; omitto etiam reiicere plurimas scholasticorum opiniones, gratis omnino excogitatas, ne gratis quoque tempus terere videar.

Octauò, dum per medium polyoptrum aspicis, obiectumque quasi fœcundo visu, strutionis adinstar, multiplicas, in extremo multiplicati obiecti limbo, colores iridis nascuntur; ratio est, quia cum quælibet polyoptri facies, circa marginem crassior sit, si circa medium est, vel minus crassa, si in extremitate vitri sit, haud dubiè diuersa est incidentia, & diuersa fractio; hinc diuersa coniugatio; Hinc varius color; vide quæ supra diximus, ne toties eadem repetere cogar.

PROP. CCCXII.

Color, qui vulgò apparens dicitur, non minùs realis est, quàm qui singulari nomine realis appellatur; Scholastici plerique omnes colorum, alios reales, alios apparentes tantùm esse dixerunt; cum tamen omnis color realis sit, & apparens sit, quia omnis color, in tali luminis modificatione positus est; sed lumen modificatum reale quid est; igitur & color; est etiam apparens, quia omnis color ex tali luminis appulsu, reflexione, refractione, resultat, vt constat ex dictis; sed id vocamus apparens; equidem aliquando in ipso obiecto, quod sub tali colore videtur, inest ipsa,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ipſa, talis vel talis modificationis, cauſa; aliquando non ineſt; vt iam ſupra monui; v. g. in hac charta, in qua hæc ſcribo, eſt cauſa talis reflexionis radiorum, quæ alborem facit; at verò dum illam per medium trigonum aſpicio, atque in illa video colores iridis, haud dubiè in charta, huiuſmodi colorum cauſa non eſt, ſed in medio; vnde hic color, in actu ſecundo eſt aliquid reale; at verò in actu primo, videtur aliquid eſſe reale, in obiecto, licet nihil ſit; vnde tantùm apparet, id eſt videtur eſſe, cum tamen non ſit; ſed hæc ſunt facilia.

PROP. CCCXIII.

Radij per tinctum vitrum traiecti, & in pauimentum proiecti, eumdem vitri colorem depingunt: Ratio clariſſima eſt, quia ſi radios traiectos, per vitrum rubrum, v. g. oculo immediatè excipiam, rubrum eſſe vitrum aſpicio, igitur radij traiecti, in retina hunc colorem depingunt; igitur & in plano proiectionis; cum enim vitrum illud probè diaphanum non ſit, ſed tantùm ex parte; haud dubiè videtur rubrum, per radios reflexos; igitur per refractos quoque rubrum videtur; nempe nullus radius reflexus eſt, qui non ſit refractus: vides nullam penitùs eſſe difficultatem: obſeruabis autem, ſi multo lumine planum proiectionis perfundatur, colorem proiectum minùs illuſtrem videri; quia lumen extrinſecùs appulſum, talem modificationem maiori ex parte expungit; vnde in obſcuro conclaui colores huiuſmodi magis diſtinctè apparent: itemque ſi planum proiectionis album ſit; quia tunc radij eodem ordine ad oculum reflectuntur; corpus probe læuigatum, vt ſpeculum, minùs aptum eſt, ad id muneris; idem de nigro dictum ſit; experimentum clariſſimum eſt; ratio ex dictis perſpicua: hîc adde coloratas imagines, quas radij per foramen, & vitrum conuexum traiecti, & in obſcurum conclaue admiſſi, in plano proiectionis depingunt, de quibus ſuo loco agemus: hîc ſatis eſt indicaſſe, eamdem radiorum modificationem, & coniugationem ſeruari, poſt traiectionem, quàm ipſi oculo impreſſiſſent, vt patet.

PROP. CCCXIV.

Si candidum obiectum eminùs ſpectetur, & radiorum pars, in ipſo ductu, maiori lumini immergatur; illa obiecti portio, quæ huic immerſioni reſpondet, candidior, minùs tamen diſtincta videtur: licet res leuiſſima eſſe videatur, quia tamen noſtram hypotheſim, non parum confirmat, illam breuiter explico, ſint v. g. duæ partes obiecti A, B, & A radium immittat oculo, ſed priùs per illam aëris partem, quæ maiore lumine perfunditur, traiectum; B verò ſuum quoque radium immittat, ſed per alium aëris tractum, quem lumen, per ſuperiorem feneſtram illapſum, nullo modo colluſtrat; certè pars obiecti A candidior videtur, quia multæ atomi luminis aliquid ad oculum reflectunt; quod reuerà, ſi cum lumine, ab A ad oculum reflexo, coniungatur, non mirum eſt, ſi partem A candidiorem efficit; minùs tamen diſtinctam, quia noui radij ab aëre colluſtrato profecti, aliquid

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

quid oculo exhibent, quod ipsi obiecto non ineſt; igitur tantulùm imago in oculo deſcripta vitiatur.

PROP. CCCXV.

Circa lucernam iris aliquando videtur; Nonnulli exiſtimant, craſſioris aëris, lucernam ambientis, hunc effectum eſſe; ſed profectò hallucinantur; alioqui ab omnibus videretur; cum tamen ſecus accidat: itaque dico, hunc effectum tribuendum eſſe, vel multo humori, circa cryſtallinum congeſto, in quo eadem refractio fit, quæ fieret in ampulla, de qua ſupra; vel modicæ eiuſdem cryſtallini compreſſioni, ratione cuius, radij detorquentur, verſus retinæ margines; porro iſtam compreſſionem duo præſertim euincunt; primum eſt, ſi quis altera manu, alterum oculum comprimat, per aliquod tempus, hunc effectum hoc tantum oculo, non verò altero obſeruabit; ſecundum eſt, ſi quis de nocte alteri lateri incumbens dormiat, ita vt etiam caput alteri oculo incumbat, idem phænomenon circa lucernam, obſeruabit; præterea ſi quis bubulum cryſtallinum aſſumat, & corrugata tantulum illa pellicula, qua obtegitur, lumen ſolis, per foramen intra obſcurum conclaue excipiat, colores iridis in plano proiectionis aſpiciet: adde quod, dum quis euigilat, pupillam explicatiorem habet, igitur radij in extremum cryſtallini marginem incidentes, maximè diſtracti in retinam proiiciuntur: hinc ruber color in circulo interiore videtur; id eſt per radium, qui verſus centrum cryſtallini ducitur; hanc rationem iam bis ſupra expoſuimus; cur verò ſit duplex zona, non difficile dictu eſt, ex his, quæ ſupra diximus; fit enim radiorum decuſſatio in foramine pupillæ; ſed de his fuſe agemus cum de oculo; multam enim opticam deſiderant; hic tantum ſufficiat indicaſſe; omitto etiam illa, quæ ad parelia pertinent, quæ ſine multa catoptrica, & dioptrica intelligi non poſſunt; ego ſuo loco fusè pertractabo; hic enim tantùm colorum rem conſidero.

SCHOL.

Obſeruabis, quæſo, nonnulla, erudite lector; primum eſt, ſimplicitas, & facilitas noſtræ huius hypotheſeos; noſtram dico, nec enim opinor illam, quiſpiam ſibi vendicaret; res minoris momenti eſt, quàm vt plagiarium aliquem ſollicitet; ita demum cum noſtris principiis coniuncta, vt ab iis diuelli non poſſit; dixi ſimplicitatem, quia neſcio an maior excogitari poſſit; facilitatem addidi, cum nihil penitùs adducat, quod ſtatim intelligi, ſenſuque ipſo palpari nequeat.

Secundum eſt, quàm ſimplici & facili modo, tota colorum res ex eodem principio demonſtretur; ſiue colores illos, quos reales, ſiue quos, apparentes vocant, conſideres; & quàm mirificè cum Ariſtotelicis principiis conſentiant; quis enim meliùs illos numerorum rationibus aſtringat, vt vel inde conſtet colores eſſe vt numeros.

Tertium eſt, quàm appoſitè color in actu primo, à colore in actu ſecundo diſtinguatur, ita vt obiectum nonnunquam colorem illum habere videatur, quem tamen non habet, colorem inquam in actu primo,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

primo, quem ſcilicet ex colore in actu ſecundo cognoſcimus, hunc autem obiecto, ſæpè medium, ſæpè lucidum conciliat.

Quartum eſt, ex analyſi chymica, plurimam naſci colorum varietatem, quæ facilè prorsùs ex noſtris principiis explicatur; nempè analyſis illa diuerſam eductionem efficit, vnde diuerſus opaci, & diaphani gradus reſultat; ex hoc porro diuerſa reflexio, & refractio, & ex his diuerſus color: ſal ammoniacum præſertim maximam colorum varietatem conciliat, quod ſcilicet ita permeet corpora, & poros obſtruat, vt inde reſultet diuerſa coniugatio denſi, & rari; ac proinde diuerſus gradus opaci, & diaphani, &c. cæterùm licèt nonnulli de coloribus hactenus ſcripſerint, eſt ſanè quod ſperem, elucubrationem hanc hoc vnum ſaltem præſtituram, vt non ampliùs cœco modo (vt aiunt) de coloribus diſſeramus, ſed ex familiaribus principiis, quæ omnes, etiam tyrones intelligant, tota res colorum amœna ſatis propoſitionum ſerie, illuſtrique catena, ſeu corona demonſtretur.

APPENDIX.

IAM à multis annis, librum hunc de coloribus ſcripſeram, cum in lucem editus fuit lingua vernacula tractatus de coloribus, cuius authorem, vt ego ſingulari cultu proſequor, ita quidquam ſcribere non poſſum, quod illi minùs gratum eſſe queat; quare illum ægrè laturum eſſe non exiſtimo, ſi breuiter ea diluam, quæ ille contra meam hypotheſim oppoſuit.

1. Cap. 2. ſui tractatus toto art. 4. noſtram hypotheſim impugnat, quã priùs manu ſcriptam, multis etiã ab hinc annis Lutetiam Pariſiorum à me miſſam, & vt accepi per literas à D. Valgelaſio ad me datas, prædicto Authori communicatam, ante viginti & tres annos in lucem edidi; hanc vero appendiculam ſubnecto libro de coloribus, iam aliàs à me ſcripto, non tamen edito; hæc autem vel eo fine adduco, vt conſtet, hanc hypotheſim à me primùm excogitatam fuiſſe, non verò ab alio acceptam; & cum nullius fere momenti ſit, nec enim res meas tanti facio, neminem eſſe puto qui ſibi illam tribuere velit.

2. Citato articulo nonnullas ex iis rationibus diſertè ſanè, & caſtigatiſſimo ſtylo exponit, quas nos ad firmandam noſtram hypotheſim, iam olim adduximus; aliqua tamen ſupponit, quæ non admitto, v. g. idem eſſe principium ſaporum & colorum, quod falſum eſt; licèt enim aliqua ſint candida ſimul & dulcia, & mollioribus particulis conſtent, hoc tamen non facit, quin aliqua candida ſint acria; quia ſpuma illa, quæ albedinem conciliat, ex partibus ſtriatis conſtat, in quas deinde reſoluitur, vbi à ſaliua, vel alio quouis humore ſubigitur; pari modo aliqua ſunt nigra, & dulcia; nigra quidem, quia plexu partium conſtant, qui multas rugas, riſſuraſque relinquit quæ nigredinem conciliant, cum tamen in molliores deinde partes reſoluantur; ſed de

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

hoc infra, cum ad ea quæ opponuntur respondebo.

3. Supponit prætereà, lapides nigros minùs politos esse, quod tamen experientiæ repugnat, vt videre est in marmore nigro, vel ipso iudice tactu; quod autem dicit idem marmor nigrum læuius esse albo, hoc certè probari non potest; prætereà reflexionis tantummodò luminis rationem habere videtur, non verò refractionis; cum tamen hæc ad rem colorum longè plus faciat; immo sine illa reflexio intelligi vel explicari non potest, vt tractatu sequenti luculenter ostendo; denique quod statim adducit art. 5. sub initium, nostram hanc hypothesim proximè omnium ad veritatem accedere, & ab ea quoque longissimè distare, intelligere non possum; quod enim proximè accedit, longissimè non distat, scilicet in rebus physicis.

4. Fatetur ibidem, lumen esse causam omnium colorum apparentium; sed profectò tam hi reales sunt, quàm alij; prætereà fatetur solius luminis appulsum conciliare candorem vitro, & crystallo tritis, item marmori trito; est enim eadem ratio, & fortè spumæ, & niui; fatetur denique, multa esse candida, quæ constant sphærulis, & nigra striatis; sed negat inde inferri, omnia alba constare sphærulis; rectè, quis hoc vnquam dixit; infero tamen, idque necessariò omnia corpora esse candida, quæ ita lumen reflectunt, vt radij sint continui; continui inquam physicè & sensibiliter, in ordine scilicet ad affectionem oculo imprimendam; nempe ostendi, ni fallor, ideo illa, quæ sphærulis aut curuis constant, esse candida, quia radios physicè continuos reflectunt, vt videre est in spuma, & niue; vtrùm autem reflecti possint radij continui, supposita alia partium figura, quid ad nos pertinet: & verò cum ipse fateatur, vitrum tritum album tantummodò esse, ab exterioris luminis appulsu, eiusdemque reflexione, hoc certè ideo tantum fit, quia vitrum tritum plures radios ad eumdem oculum reflectit, quàm integrum; nihil enim aliud lumen præstare potest, respectu oculi.

5. Itaque consequentia nostra bona est; diuersa luminis reflexio in vitro trito talem affectionem oculo imprimit, qua scilicet determinatur ad videndum album; ergo quotiescumque idem erit in oculo luminis appulsus, determinabitur ad videndum album, & nunquam sine illo, vel simili appulsu, erit determinatio ad visionem albi; est enim ad instar causæ formalis; ergo si mutetur appulsus, mutatur determinatio; igitur mutatur etiam visio; igitur & color; igitur præter varium illum luminis appulsum, quidquam aliud ponendum non est, immo neque poni potest, cum inutile sit, nec dici possit, quid conferre queat; hæc tantùm breuiter perstringo, quæ toto hoc lib. fusè prosequutus sum; & verò nescio quonam pacto responderi possit; talis luminis appulsus determinat oculum, vt ipse fatetur, ad talem visionem, id est ad visionem albi; igitur alius luminis appulsus determinabit etiam oculum ad visionem; si enim vnus, cur non alius; præsertim cum vterque retinam afficiat; non ad eamdem, id est eiusdem coloris, vt per se notum est;

igitur

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

igitur ad visionem diuersi coloris; igitur nihil aliud requiritur in obiecto colorato.

6. Præterea fatetur, in hac hypothesi facilius explicari posse, & ad suas causas reduci, omnes effectus qui ad colorum rem pertinent; ac proinde dici quidem posse ingeniosiorem, non tamen veriorem; at putarem naturales effectus faciliore & simpliciore modo a natura produci; nec aliud quærimus in rebus physicis, nisi vt eas facili modo explicemus; quod vtrùm præstiterim, doctioribus iudicandum relinquo; quod autem de systematibus Vniuersi subiungit, eodem recidit; nempe contendo, systema illud verum esse, quod est omnium simplicissimum, & in quo motuum cœlestium causæ facilè explicantur; neque est quod aliquis fortè putet, me fauere Copernico, ostendam enim, systema illius fictitium esse, & in eo causas motuum cœlestium, & alia quam plurima explicari non posse; sed de his suo loco.

7. Opponit primò contra nostram hypoth.eam mille experimentis falsitatis conuinci; duo tantummodò ipse adducit; scilicet quorumdam corporum, quæ acerrimo sapore sunt, & coloris candidi; vt lac tithymali, & arsenicum; sal, nitrum, alumen, & alia multa adducere adhuc poterat, igitur ex sphærulis non constant, sed ex corpusculis striatis, acuminatis, &c. igitur alba ex sphærulis necessario non constant; pari modo quædam sunt nigra, & dulcia, vt cassia; addi potest mustum coctum, succus Glycyrrhisæ; immo carbo nullius saporis est; igitur nigredo à partibus striatis non procedit.

8. Ex dictis supra, clarissima responsio ad ea quæ opponuntur, educi potest; quis enim vnquam dixit eadem esse colorum & saporum principia; equidem dulcis & pinguis sapor læuia & molliora corpuscula dicit, qualia sunt curua, immo & alia aspera, docilia tamen, & minus rigida, quod reuerà non tantùm est à figura, verùm etiam à diuerso corporis statu; color albus aliquando est à sphærulis, vt dixi, vt videre est in spuma, lacte, niue, &c. sed nihil vetat, partes striatas denticulatas, rugosas, & parum accurato plexu coniunctas in sphærulas deinde vel curuilineas figuras minores resolui; analogiam habes in opere phrygio gemmis contexto; igitur quid mirum, si corpus, quod nigrum videbatur dulce gustetur; adde quod nigror & dulcedo à diuersis corpusculis esse possunt; pari modo, nihil vetat, sphærulas illas, quæ albedinem conciliabant, seu curuilineas figuras in partes innumeras striatas resolui; igitur non mirum est, si corpus, quod album videbatur, acre, vel amarum sentiatur; adde quod, fieri potest, vt aliquæ partes admixtæ, quæ sphæricæ non sunt, saporem illum concilient; sic tantulum aceti vini saporem immutat, & fuliginis, iusculo amaritudinem conciliat.

9. Ex his, quæ dixi, constat, ni fallor, ea quæ opponuntur, nihil prorsus facere contra nostram hypothesim; nempe ille, qui nobis hæc opponit, deberet priùs ostendere, easdem partes striatas, quæ faciunt nigrum, facere amarum, vel acre; itemque easdem sphærulas, quæ faciunt album, facere dulce;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

quod quàm falsum sit, nemo est qui non videat; in butyro liquido, vbinam sphærulas aspicis, licet dulcem & pinguem saporem gustes; in liquato sale, non vides opinor striatas & acuminatas particulas, cum perspicuum sit, quarum tamen saporem gustu percipis; igitur diuersa prorsus est ratio albi & dulcis; amari & nigri; vt consideranti patebit, modò rem hanc intelligat.

10. Deinde ratione impugnat hypoth. nostram, probatque sphærulas albedinem non conciliare, quia ab vno tantùm singularum sphærularum puncto, ad vnum tantùm oculi punctum, vnus radius reflectitur; igitur cum in sphærulæ superficie, innumera sint puncta non reflectentia, erunt quoque innumeræ interruptiones, & diuersum ab albo colorem producent; hæc obiectio supponit omnes sphærulas album colorem conciliare, quod falsum est; nec enim globuli è marmore nigro, vel gagate tornati, albi sunt, licèt sphærici sint; itaque sphærulæ tam exiguæ esse debent, vt physicè loquendo, pro punctis habeantur, & singuli radij à singulis punctis emissi, continui, non verò interrupti physicè censeantur; hinc spuma eò candidior est, quò minoribus bullis constat; nec maiores bullæ albæ sunt, nisi aliæ iis subsint; immo innumeræ videntur esse bullæ minores in commissuris bullarum maiorum; sed cur in his hæreo, quæ nihil penitus difficultatis habent.

11. Instat vlterius, saccharum, quod adeo scabrum, & asperum tactu sentitur, ex sphærulis constare non posse; sed profectò, vt dixi supra, sphærulæ conteri possunt in acumina; immo spuma, si indurescat, scabra sentitur, in pruina, & niue iterum congelata, clarissimam analogiam habes; itaque saccharum spumæ genus est, sed induratæ, cuius particulæ negligentissimo plexu implicantur, quare non mirum est, si scabrum & asperum sentiatur; immo saccharum tritum candidius est, quam non tritum; denique licèt ex sphærulis non constaret, quid tum; modò tali partium plexu constet, & tali ratione opaci & diaphani, ex qua talis radiorum reflexorum coniugatio consequatur; ad id porro, quod subnectit de arena, quam dicit candidissimam esse, licèt granula sphærica non sint; Respondeo granula singula curuis particulis constare posse; obseruaui tamen in arena subtilissima, cuius granula citra microscopium discerni non poterant, eadem granula curua esse, si candida est; scabra verò, si alium colorem præfert; adhibui microscopium nobilissimum, ex iis scilicet, quæ Eustachius de Diuinis, singularis amicus meus, arte profecto singulari elaborat, quibus in hoc genere, quidquam melius esse non existimo.

12. Redit ad figuras triangulares, quas quidem ineptas ad reflexionem esse fatetur; vult tamen oculum in tali situ collocari posse, in quo, multam lucem à triangulis reflexam excipiat; igitur in hoc casu superficies illa ex triangulis constans nigra minimè videretur, quod tamen repugnat experientiæ; nam quamuis multam lucem carbo reflectat, niger adhuc videtur; sed ad hæc facilè respondeo, superficiem ex triangulis seu denticulis constan

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

constantem, si planis læuigatis triangula constent, ad idem punctum multam lucem reflectere non posse, vt videre est in fig. 12. si verò sphærulis constent, iisque minoribus; haud dubiè multam lucem reflectent, sed tunc corpus nigrum non videbitur; ad id verò quod de carbone adducitur, fateor carbonem aliquid lucis reflectere, ita vt tamen longè plures sint interruptiones, vel vmbellæ, quàm radij, quæ coniugatio nigrum facit; porro splendor ille, quo singuli colores illustrantur, ab intensione luminis procedit; sic albedo parietis primario lumine perfusi illustrior est alia, quæ secundarium tantummodo lumen excipit; & verò licèt quod perfectè nigrum est, nullum penitus lumen emittat, ac proinde non videatur; sunt tamen innumeri nigredinis gradus; v. g. si vnum radium excipiant mille interruptiones, vel vmbellæ, vel 100. vel 50. vel 20. h auddubiè nigrũ adhuc videbitur.

13. Sed, inquit, puncta saltem illa, à quibus radij reflectuntur, vel quomodolibet ad oculum emittuntur, alba videbuntur, in hoc sanè nonnulli hallucinati sunt, quasi verò vnus radius seorsim oculo affectionem sensibilem imprimeret; quid si forte mille radiij non sufficiunt, si adinstar linearum accipiantur: itaque affectio sensibilis potentiam determinat ad visionem; illa autem à lumine sensibili imprimitur, tum in intensione, tum in extensione; & varia affectio ad diuersam visionem determinat; est autem varia affectio à vario luminis appulsu, non ratione intensionis, quæ tantum magis sensibilem affectionem imprimit, & hæc ad intensiorem visionem determinat, sed ratione extensionis, vt iam suo loco dictum est, quæ sanè varietas petitur tantummodò à diuersa radiorum vmbrarúmque coniugatione; immo aliunde procedere non potest, vt luculenter demonstrauimus; igitur affectio sensibilis supponit multos radios, tali vel tali modo coniugatos.

14. Regreditur ad vitrum tritum, quod licèt album sit, ex partibus angularibus constat; sed vt iam dixi supra quælibet vitri particula lumen ad oculum reflectit, propter talem appulsum, & reflexionem, quæ ex tali refractione consequitur; immo vbi finditur vitrum, sectio illa albescit; & verò hoc ipsum omni corpori diaphano competit, vt scilicet tritum albescat; sed instat; ergo carbo tritus deberet albescere, cum etiam quælibet particula lumen reflectat; sed profectò partes illæ adhuc ex striatis corpusculis constant, quæ parum luminis reflectunt, quia refractionum seriem perturbant, quã reflexio supponit, vt demonstrabimus Tract. sequenti; ad id verò quod dicit, particulas carbonis triti & vitri triti omnino esse similis figuræ, vel ipse sensus, falsitatis conuincit, constat enim carbo ex fibris semiustis, hoc est aspersis fuligine; vitrum verò sphærulis, adeò tamen exiguis, vt in eas comminui non possit; sed cur in his, quæ adeò perspicua sunt, diutiùs hæreo.

15. Prætereà dum pigmentum nigrum teritur, illæ partes striatæ, inquit, subiguntur, complanan-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

túrqtie ; ergo aliunde nigritudo procedit ; ed facilè reſpondeo, diuiſionem illam , quæ fit , per attritum , in minima Phyſica non eſſe; immo quodlibet granulum , quantumvis ſubactum, ex innumeris cauitatibus , rugis , ſtriiſque adhuc conſtat;nec eſt, quod tritum comparetur percolationi ſucci alimentitij , qui in floribus percolatur, & coquitur, per diuerſas excretiones; quia ad opus naturæ ars non peruenit , præſertim ſi delicatioris eſt operæ , quale illud cenſetur ; quis enim vnquam ex pane, carnem ; ex ſanguine , lac; ex lacte , ſanguinem arte faciat ; igitur nemo eſt , ſaltem meo iudicio , qui non videat ;præmiſſam inſtantiam nullam eſſe ; immo licèt cibos nigros comedamus , illum tamen colorem non ſeruant , dum in ſanguinem commutantur ; igitur alia eſt diuiſio , quæ ſequitur ex analyſi illa Phyſica quam natura adhibet , ab illa , quæ ex tritura procedit.

16. Omittit prætereà alias multas abſurditates noſtræ hypoth. affixas (vt ipſe ait) vt vel vno ictu primarium illius fundamentum diſiiciat ; ignoſce quæſo beneuole Lector , debilioribus oculis,nullam enim hactenus huiuſmodi abſurditatem in noſtra hypoth. videre potui , in qua ſi quæ fortè ipſe abſurda videat , vel noſtra non ſunt, aut certè colores noſtros in bono lumine collocatos non videt;etiam oculi ſuis fallaciis ſubſunt ; & elegantes aliquando formas prauus aſpectus deformat ; ſed ſingularem illum , quem nobis intentat ictum declinemus ; primarium, inquit, haud dubiè , fundamentum illius ſententiæ eſt , hoc ſcilicet , ex varia luminis & vmbrarum peximixtione , & coniugatione, varias peti colorum differentias ; rectè ; ſed hoc , inquit , tum rationi , tum experientiæ repugnat ; & licet omnes Philoſophi ; tum antiqui , tum recentiores in eo conſentiant , pro coloribus , vt vocant , apparentibus , mirum tamen eſt , inquit , ab iis nunquam fuiſſe obſeruatum, fieri non poſſe, vt non ens , cum ente permiſceatur ; quod licèt fieret, nihil tamen inde produci poſſet ; quemadmodùm dici non poteſt,ſonum cum ſilentio permiſceri; tenebræ inquit, ſunt luminis priuatio , quæ nihil cum illo commercij habet nec illud debilitat, immo,vt de nocte videre eſt , illuſtrius reddit ; ſubiungit denique , ſe nolle diutiùs hærere in hypotheſi tam abſurda , quæ omnes priuationes è rerum natura exulare iubet.

17. Sub mortali ictu non cecidi ; facilè declino ; non dico ita permiſceri lumen cum vmbra vt aliquid tertium inde reſultet , ſeu producatur , ſicut ex commixtione aquæ & vini , vel lactis & ſanguinis ; ſed dico radios , magis vel minùs diſtractos , ab obiecto ad oculum emitti , quod fieri poſſe nemo negabit ; igitur ex diuerſo illo appulſu , imprimitur diuerſa affectio ipſi oculo, diuerſa inquam, ex eo quod , plura vel pauciora retinæ puncta maneant intacta ; igitur hallucinatur , dum ipſe putat tenebras tanquam aliquid poſitiuum à nobis poni , omnes priuationes tolli , vmbram lumini coniunctam colorem ipſum verè producere , vt nouam entitatem ; hæc enim nullo modo dicimus ; conſule ſi vis noſtram hypotheſim; quod

ſpe

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ſpectat ad ſonum, etiam ſuas interruptiones dicit, ſcilicet in vibrationibus corporis ſonori; hoc eſt moras interceptas, maiores, & minores, vt ſequenti libro demonſtrabo; denique abſurditas illa in noſtram ſententiam non cadit, cui affingitur, quod reuerà non habet.

18. Addit multa de colore cæruleo cœli, quæ refellere non vacat; quia ad rem præſentem non faciunt, & facilem rationem prædicti coloris ſuppra attuli; non diſſimulabo tamen aliqua mihi diſplicere, ex iis, quæ liberiore & molliore ſtylo proſequitur; v. g. aëra coloris aliquid natiui habere, ſcilicet nigri; ſed quis hoc ſibi perſuadeat; quis hoc credat, præterea, vult per admixtionem exterioris luminis cæruleum videri, ergo ſtellam ipſam, lunam, & alia quælibet corpora cæruleo colore tincta viderentur; immo & radius ſolaris hoc eodem colore tinctus eſſet; deinde vult lumen candidum eſſe; de lumine continuo vltro concedo, de diſtracto nego; lumen autem in ipſis radiis conſidero; denique vult vmbras eſſe tantùm debiles radios, à recto aliorum tramite declinantes, qui ſe ſe à tergo corporis illuminati recondunt; fateor quidem vmbram à debilioribus radiis procedere, ſed nego illos recto tramite aliorum non inſiſtere, ſed poſt varias reflexiones, ad illum tractum, in quo vmbra eſt, terminari.

19. Fatetur deinde, oculum videre ſimul poſſe diuerſos tractus, quorum aliqui lumine ſunt perfuſi, alij ſub tenebris latent; qui ſi forte ſenſibiliter diſtinguuntur, tertium colorem ex vtroque mixtum non formant, ſi verò diſtingui non poſſunt, vt confuſo lumine aſperſi, citra tamen colorem vllum, apparent: ego certè hactenus credidi, nihil prorſus videri poſſe, quod coloratum non ſit, ſiue ſit corpus lucidum, ſiue illuminatum, nec pictores aliud cenſere poterunt, ſed profectò in hoc nulla eſt difficultas; nempè ſi perfectè miſceantur duo colores, tertius mixtus reſultat, vt conſtat; ſi verò imperfecta eſt mixtio, non reſultat tertius, ſed priores manent, ſatis tamen confuſi, vt videre eſt in multis marmoris generibus, v. g. in Porphyrite; igitur facilè nego, quod ille ſtatim infert, ſcilicet varias illas radiorum interruptiones, ſeu quod idem eſt luminis & vmbræ coniugationes ad rem colorum nihil facere, & principia illa quibus innititur noſtra hypotheſis, fictitia & vana eſſe; quod vtrùm verum ſit, ſapientibus, qui res Phyſicas non verbis & florido ſtylo, ſed rationum momentis ponderant, iudicandum relinquo; illud vnum ſaltem perſpicuum eſt, hoc ab ipſo nullo modo fuiſſe probatum.

20. Deſcendit deinde ad numeros, ſeu calculos, quibus diuerſos colores expreſſimus, ſed quia mentem noſtram non aſſequitur, nihil ferè dicit, quod refutare poſſim; & verò, vt iam monui ſupra, luculenter hallucinatur, dum putat colorem mixtum ex nigro & albo, v. g. rubrum, conſtare ex aliquot portionibus albi, & aliquot nigri, quia in rubro nihil album eſt, nihil nigrum eſt, nec vnum punctum vllius coloris eſt; color enim conſiſtit in illa coniugatione luminis, & vmbrarum, ſeu proportio

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

portione, vel ratione lucis continuæ vel discretæ; quis enim dicat in rubro vnum punctum esse album, aliud nigrum, tum deinde aliud album, tum nigrum, &c. idem dico de aliis coloribus, qui per modum essentiæ indiuisibilis considerantur, hoc est vt numeri, vel formę;licèt resultent ex multis.

21. Prætereà negat rubrum esse colorem medium inter album. & nigrum; deinde vult flauum esse in ratione $\frac{3}{1}$. non in $\frac{2}{1}$. sed profectò neutrum probat, licèt multa eleganti stylo dicat; & verò quod spectat ad primum, ego solus non dixi rubrum esse inter album & nigrum; nullum legi, qui de coloribus bene scripserit, qui mecum non consentiat; immo libenter ab illo discerem, cur potius ad album, quam ad nigrum accedat; hîc plura non addo, consule si vis quæ supra dixi cum de rubro: illud porro quod dicit de flauo, ex duplici capite probat, primò, quia hoc non consentiret cum ipsis consonantiis, quid tum; prætereà cur ratio $\frac{2}{1}$. non tam conuenit cum ipsis consonantiis, quàm ratio $\frac{3}{1}$. secundò, inquit hęc numerorũ progressio impedit, ne recta sit luminis & vmbrarum distributio; quamobrem verò? quia, inquit, flauum si medium est inter rubrum & album debet habere tres portiones albi, & vnam nigri, idque necessariò; sed quæro rationem, non verba; alioquin dicam semper habere duas albi, & vnam nigri, vel binis quibusque radiis vnam tantùm vmbram competere, ita vt ratio lucis & vmbræ, quæ hunc colorem constituit, sit $\frac{2}{1}$.

22. Aliam affert rationem, aliam inquam, vt ipse ait, cum primam putet attulisse; dicítque, considerari prædictam coniugationem secundum compositionem rationis vtriusque, scilicet albi, & nigri, cum ex his flauum mixtum sit; sed hic profectò me impeditum sentio, nec vnquam talem rationum compositionem vidi; est enim vt ipse supponit, ratio albi $\frac{12}{0}$. rubri $\frac{6}{6}$. ratio vtriusque composita erit $\frac{22}{0}$. quod dici non potest; & si supponatur albi ratio $\frac{4}{0}$. & rubri $\frac{2}{2}$. composita erit $\frac{8}{0}$. diuersa à priori, sed vult additionem rationum fieri; posito enim albo vt $\frac{12}{0}$. & rubro $\frac{6}{6}$. addantur inquit 3. gradus albi, 6. rubri, erunt 9. qui cum 6. nigri faciunt rationem sesquialteram $\frac{9}{6}$. sed cur potiùs accipiuntur 3. tantùm albi, quàm 3. tantùm rubri, cum ab vtroque flauum æquè distet; equidem si quidquid albi est, & quidquid rubri est accipiatur, habebitur ratio $\frac{18}{6}$. vel $\frac{3}{1}$. & hoc reuerà expectabam: quod tamen adhuc contra nos nihil facit, nam accipi debet ratio coloris in minimis terminis; nec enim mille radij continui, quibus mille vmbræ continuæ succedant, colorem rubrum faciunt; vt constat, licèt sit ratio $\frac{1}{1}$. itaque sit ratio albi $\frac{1}{0}$. sit rubri $\frac{1}{1}$. fiat additio, vides $\frac{2}{1}$. itaque si continui sint radij, nullis vmbris interrupti, est album, & ratio $\frac{1}{0}$. id est totum luminis, nihil vmbræ; si radij singuli singulis vmbris sint interrupti, tantumdem est luminis, quantum vmbræ, éstque rubrum & ratio $\frac{1}{1}$. si verò singulis radiorum binariis singulæ dumtaxat vmbellæ respondeant, lumen est duplum vmbræ, éstque flauum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

flauum & ratio $\frac{2}{1}$. quod si dicas esse positum in ratione $\frac{3}{2}$. accedit propiùs ad rubrum, quàm ad album, éstque ratio inæqualitatis $\frac{3}{2}$. minor ratione $\frac{2}{1}$. si demum dicas positum esse in ratione $\frac{3}{1}$. accedit propiùs ad album, quàm ad rubrum; éstque hæc ratio $\frac{3}{1}$. maior ratione $\frac{2}{1}$. vt patet: prætereà quemadmodum inter $\frac{2}{1}$. & $\frac{1}{1}$. possunt esse infinitæ aliæ in continua serie, scilicet $\frac{3}{2}$. $\frac{4}{3}$. $\frac{5}{4}$. $\frac{6}{5}$. *&c.* ita inter $\frac{2}{1}$. & $\frac{1}{0}$. sunt infinitæ in continua serie, scilicet, $\frac{3}{1}$. $\frac{4}{1}$. $\frac{5}{1}$. $\frac{6}{1}$. &c. vtraque porro series habet commune extremum, vel medium $\frac{2}{1}$, sed cur in his diutius hæreo.

23. Denique concludit, se diutiùs quàm par sit contra vmbras pugnare; bene est, probo dictum, nempè vnam vmbram nostræ sententiæ petit, & corpus intactum manet; concludit etiam, lumen exterius non esse causam colorum permanentium; sed vt negauimus multa ex antecedentibus, consequens non admittimus: adducit aliqua de reflexione, dicítque non posse explicari, cur lumen ab atramẽto & lacte, diuersimodè reflectatur, nisi recurratur ad diuersas planorum, in quæ incidit, figuras; sed profectò supponit ille author reflexionem à prima corporis superficie fieri quod falsũ esse tractatu sequẽti euincemus; & verò præter illam lucẽ, quæ adinstar torrẽtis reflectitur, idque secundùm angulos æquales, angulis incidentiæ, innumeri sunt alij radij, qui vel dispersuntur intra corpus, si nigrum est, vel quoquouersùm resiliunt, & album; hinc alba diffici-

liùs calorem concipiunt, soli exposita, quàm nigra; v. g. marmor nigrum quàm album.

24. Expectares fortè Amice Lector, vt refutatis iis, quæ mihi prædictus author opposuit, me accingerem, ad refellenda illius placita; sed vt me tueri debebam, & irruentis ictus declinare, ita aggredi quemquá non debeo; præsertim cum firmata semel vera colorum hypothesi, citra omnem aliam curam, omnes alias, quæ falsæ sunt corruere necesse sit; & nisi tuam priùs firmaris, frustra certè, saltem meo iudicio, alias impugnare conaris, cum tu etiam cum aliis in ruinam eas: prætercà non deerunt fortè huic officio, si tamen operæ pretium esse putent: quod ad me spectat, nec lumen illud, vel lucem, extra omnem materiam vnquam vidi; nec de nocte corpora colorata lumen diffundere putaui, quamquam satis acuto sum visu; nec concipio, quid lumen appulsum extrinsecùs ad lucem corporum faciat; nec scio, quid sit duplex illa perspicuitas, vel in quo lumen alterari possit, nisi vel remittatur, vel intendatur, vel diuersimodè distrahatur; aliam alterationem luminis intrinsecam nulla ratione capio; nec intelligo quomodo adamas, qui perspicuus est, minus materiæ, & plus quantitatis habeat, quàm fumus; hæc sunt, vt verum fatear, quibus vt ea capere non possum, ita nullatenus assentiri valeo; hebeti fortè ingenio condonetur, quod tam subtilia minimè attingit: & verò lucem illam semispiritualem & incorpoream quis oculo corporeo assequatur.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

25. Quod verò ſpectat ad modum illum, quo colores apparentes explicat, tum in priſmate vitreo, tum in Iride, illum certè probare non poſſum; ſi enim ſola lucis debilitatio colores varios faciat, & obſcurior dilutiórque color, ab iis radiis depingatur, qui ſecundùm maius ſegmentum priſmati immerſi ſunt; igitur ſi adhibeatur parallelipipedum, in quo ſegmenta radiorum immerſa ſint æqualia, idem ab iis omnibus color depingetur, quem priùs aliqui tantùm depingebant, quod tamen experientiæ repugnat; nec eſt quod recurrat ad reflexionem radiorum, in altera facie priſmatis factam, tum quia non eſt reflexio, alioquin tam radium perpendicularem reflecteret, quàm obliquum; tum quia illi radij, qui videntur reflecti, de quibus ſupra dictum eſt, colores iridis non depingunt, vt oſtendi, ſed obiectum inuerſo ſitu repræſentant; conſule quæ ſupra diximus.

26. Quod ad Iridem ſpectat, nihil habeo, quod dicam; ita enim obſtupui, vbi ea legi, quæ de illa ſcripſit, vt vix oculis meis crederē; refringi enim radios ſolares in nube intercepta oculum inter & ſolem, & proiici in nubem oppoſitam, ita rationi, ita experimentis omnibus repugnat, vt nihil omnino magis repugnare videatur; fingere nubes quoquouerſum perfectè ſphæricas; in nubem proiici radios coloratos, vt proiici ſolent in pauimentum radij, per priſma vitreum traiecti; hæc mihi ſanè in mentem nunquam veniſſent, vt reuerà non venerunt in mentem aliorum, qui de Iride ante ſcripſerunt; inter quos haud dubiè meo ſaltem iudicio primum locum Carteſius obtinet; cur vero in oculos non incidunt aliquando, vbi emergunt ex illa nube, in qua refringuntur; cur non in pannum oppoſitum præſertim ſi album ſit, in hoc enim radij modificati, ſeu tincti vbi proiiciuntur, vegetos colores depingunt; cur non cominus colores illi videntur, nempè quis tinctam videbit arborem coloribus iridis, intra iridem ſcilicet immerſam, ſi vero propiùs accedat, nullum prorſus colorem videt: porro ex vna analogia ſcyphi, in quo radij refringuntur, & colores iridis depingunt, propter eamdem rationem, quam ſupra expoſui, cum ſcilicet de priſmate vitreo, vel cylindro, vel ſphæra agerem, eadem enim militat pro cono, & conoide; ex vna inquam analogia, eaque male fundata, omnibus rationibus, experimentis, contradicere, dicam etiam demonſtrationibus, neque pigebit; audax certè factum, vel facinus eſſe mihi videtur, ſed de his ſatis.

LIBER

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

LIBER II.

DE SONIS.

IAm mihi vellicat aurem Philoſophia, & ſonus ſentientes fores pulſat: colorum amœnitate recreati, ſonorum innocentiſſimâ voluptate etiam perfundemur; plura fortè auribus, quàm oculis debemus; nec minore ſtudio; pro illis agendum eſt: itaque in hoc libro de ſono agimus; vberiorem materiam vix reperies, ſed vix difficiliorem; ſoni, etiam molliores, aſperrimas difficultates habent; ego ſanè auſim dicere, vix aliquid eſſe in ſonorum re plenè ac probè demonſtratum; faciam (ſi quid poſſim) vt ſonus, non tantùm ſub aures cadat, ac ſenſum, verum etiam vt demonſtrationis operâ intellectui ſubiiciatur; ſed omiſſa longiore præfatione ad rem venio.

DEFINITIO I.

Sonus eſt qualitas audibilis: Sonum enim ex auditu tantummodò cognoſcimus; nihílque niſi ſonos audimus; igitur obiectum auditus, ſonus eſt; igitur cum audire, ſit tantùm ſentire affectionem organo auditiuæ facultatis impreſſam, certè illud dicitur auditi, quod huiuſmodi affectionem imprimit, vt ſuo loco demonſtrabimus; illud ego voco ſonum, quod ſcilicet audientis organum afficit, atque determinat, ad audiendum, per impreſſionem ſcilicet talis; vel talis affectionis; afficit inquam, vel afficere poteſt; dixi eſſe qualitatem, quia interrogato *quale* rectè reſpondet: vno verbo illud quod audis, voco ſonum, pulſatur cythara, inflatur fiſtula, clangit tuba, cœlum tonat, Philomela canit, canis latrat, ſerpens ſibilat, loquitur homo, audin? voco ſonum.

DEFINITIO II.

Sonorum eſt, quod ſonum edere poteſt; ſonans verò, quod ſonum edit, ſonus magnus, qui plurimùm, paruus, qui parum, auditum monet; longus, qui diu, breuis, qui parum durat; De acuto & graui, vix intelligi poteſt, niſi demonſtretur; reliqua facilia ſunt, & nulla explicatione indigere videntur; monco tantùm ſonorum híc

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

à nobis pro ſonabili haberi.

HYPOTHESIS I.

Chordæ æquetenſæ, eiuſdem craſſitudinis, ſed diuerſæ longitudinis, ita ſe habent, vt longior, ſonum grauem, breuior, acutum edat : Itémque duarum fiſtularum, eiuſdem craſſitudinis, ſed diuerſæ longitudinis, longior, grauiùs, breuior, acutiùs ſonat; idem dico de duabus campanis; de re quod ſit, certiſſimum eſt, quod tantùm hîc volo.

HYPOTHESIS II.

Eadem chorda fortiùs pulſata, maiorem ſonum edit, minorem verò, debiliùs pulſata; Sic eadem fiſtula leuiter inflata minùs ſonat, &c. de re, quod ſit, nemini dubium eſſe poteſt.

HYPOTHESIS III.

Eadem chorda æquè tenſa, ſiue fortiùs, ſiue debiliùs pulſetur, ſonum ſemper æquè acutum edit : De re quod ſit, certum eſt, at propter quid ſit, infra demonſtrabimus; nunc tantùm hypotheſeos loco aſſumo.

HYPOTHESIS IV.

Sonus ſucceſſiuè propagatur, hoc eſt, tardiùs procul, quàm propè auditur, Neminem inuenies, qui hoc neget.

AXIOMA I.

Quidquid ſucceſſiuè, cum corpore, propagatur, per motum propagatur; Nempè corpus ſucceſſiuè propagari, idem eſt ac moueri, vt conſtat ex terminis.

AXIOMA II.

Quod ab impellente corpore, impeditur, ne propagetur, in corpore propagatur; Nempè corpus impellens, aliud corpus tantùm impellit, ſcilicet naturaliter.

PROP. I.

Datur ſonus; cum enim vel audio, vel audire mihi videor, certum eſt, vel eſſe, vel fuiſſe auditionem, vt conſtat ex dictis ſupra, cum de colore, lumine, &c. ſi reuerà audio, eſt actu auditio; ſi verò per ſomnium tantum audire mihi videor, actu eſt ſenſus interni actio, quæ circa talem affectionem, ab aure ſcilicet, ad illius organum traductam, verſatur; igitur cum imprimi auditus organo non potuerit, ſine ſono, nempè per ſonum imprimitur; ex hoc neceſſariò deduco, dari ſonum; id eſt prædictæ affectionis cauſam; per def. 1. eſt enim ſonus, id quod audio, id eſt quod per impreſſam affectionem, auditum mouet, & determinat ad audiendum.

PROP. II.

Datur etiam ſonorum: Cum enim ſonus detur, per p. 1. datur etiam id, quod ſonum edere poteſt, per ax. commune, quod ſcilicet ex effectu, cauſam euincit; ſed quod ſonum edit, ſonans eſt, quod ſonum edere poteſt, ſonorum, per d. 2. igitur datur etiam ſonorum, itémque ſonans.

PROP. III.

Duplex eſt ſonus, ſcilicet in actu primo, & in actu ſecundo; Ille eſt, quem

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

quem de facto ſonorum actu non edit, ſed qui, vel quo, ſonum in actu ſecundo edere poteſt; hic verò, quem actu edit, vnde ſonus in actu primo conſtituit ſonorum vel ſonabile; & ſonus in actu ſecundo, conſtituit actu ſonans; exempli gratia; campana dum pulſatur, eſt actu ſonans, & ſonum edit in actu ſecundo; at verò dum non pulſatur, ſonora eſt, vel ſonabilis, & habet ſonum in actu primo.

PROP. IV.

Hinc datur ſonus, tum in actu primo, tum in actu ſecundo; Nempe cum detur ſonus, vel in actu primo, vel in actu ſecundo eſt; aliquis enim datur, per prop. 1. detur verbi gratia in actu primo, igitur, datur etiam in actu ſecundo, qui ſcilicet affectionem imprimit, per quam audio; ſi demum detur in actu ſecundo, certè actum primum neceſſariò ſupponit; in his nulla eſt difficultas.

PROP. V.

Sonus in actu primo, diſtinguitur à ſono in actu ſecundo. Probatur quia dum lyra non pulſatur, eſt ſonus in actu primo, non tamen in actu ſecundo; alioquin audiretur, & fruſtra chordæ ad ſonum edendum pulſarentur; igitur per ax. commune, vnus ab alio diſtinguitur realiter, quod erat probandum.

PROP. VI.

Sonus in actu ſecundo, diſtinguitur realiter à ſubſtantia corporis ſonantis; Probatur quia eadem eſt ſonori, & ſonantis ſubſtantia; ſed ſonus in actu ſecundo, à ſubſtantia ſonori diſtinguitur, quæ ſcilicet ſine illo eſſe poteſt; igitur à ſubſtantia ſonantis diſtinguitur.

PROP. VII.

Sonus in actu primo, diſtinguitur realiter à ſubſtantia corporis ſonori: Probatur quia licèt maneat eadem ſubſtantia, non tamen manet idem ſonus in actu primo; v. g. æs campanæ liquatæ, non habet ampliùs eumdem ſonum, ſeu ſonandi vim; igitur per ax. commune, ſonus à ſubſtantia ſonori diſtinguitur.

PROP. VIII.

Poteſt eſſe ſonus in actu ſecundo, ſine corpore ſonante; Probatur quia ſi Angelus v. g. ſonum edat, nullum eſt corpus ſonans, id eſt ſonum actu edens, licèt ſit ſonus: præterea, dum ſonus diffunditur per medium, deſtrui poteſt corpus ſonans; igitur ſine illo ſonus in actu ſecundo eſſe poteſt, ſed ex dicendis infra clariùs patebit.

PROP. IX.

Sonus in actu primo ſine motu eſſe poteſt; Patet, quia æs campanum, licèt nullo modo moueatur, ſonorum eſt; igitur habet ſonum in actu primo; igitur hîc ſine motu eſſe poteſt; in his nulla eſt hactenùs difficultas.

PROP. X.

Aliquis ſonus in actu ſecundo, ſine motu edi non poteſt: De re quod ſit, certiſſimum eſt, conſtatque inductione, examinatis ſcilicet omnibus illis modis, quibus ſonus edi poteſt, de quibus infra; quidquid ſit accipio ſonum æris campani, vel

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

chordæ tensæ; certè nisi vel hæc, vel illud pulsetur, nullus editur sonus, propter quid verò sit, dicemus paulò post.

PROP. XI.

Motus propriè loquendo non est causa soni: Probatur quia motus causa esse non potest, vt constat ex Met. l. 12. est enim modus, partim positiuus, partim negatiuus; hoc est mutatio loci, quæ certè actiua vi non pollet, vt loco citato demonstrauimus.

PROP. XII.

Motus propriè loquendo, non est conditio, ad hoc vt sonus edatur: Probatur quia conditionis duplex tantùm munus est, scilicet vel admouere agens passo, vel remouere impedimentum, vt demonstratum est in Metaph. l. 7. sed non video, quod agens passo motus admoueat, adhoc vt illud agens sonum producat; v. g. cum pulso chordam, admouetur quidem digitus chordæ, sed ille non producit sonum; & si dicas, sonum produci à chorda, vel in se producit, vel in aëre ambiente, sed sibi per motum non admouetur, nec etiam aëri; multò minùs apparet, quodnam impedimentum motus remoueat; igitur motus ad huius effectus productionem, non est propriè conditio.

PROP. XIII.

Sonus non est idem quid cum motu; Quia potest esse motus, & non esse sonus, v. g. moueri potest velociſſimè, tum æs campanum, tum chorda tensa, licèt nullus edatur sonus; dices requiri tremulum quemdam motum, sed cum hic tremulus motus, in eo tantùm consistat, quod per frequentes vibrationes, eat redeatque; si assumatur quælibet vibratio, illa haud dubiè non est sonus, licèt sit motus; igitur nullus ex illis motibus, seu vibrationibus est sonus; si vero dicas esse collectionem multarum vibrationum; certè illa simul esse non potest, nec enim duæ vibrationes sunt simul; vtrùm verò sit respectus ille, habitudo illa vibrationum inter se, quæ non est quidem motus, sed tantùm aliquid motus, dicemus infra.

PROP. XIV.

Impetus non est propriè causa efficiens soni: Probatur quia vel impetus produceret sonum in suo subiecto, vel in alio; non primum, quia primò accidens nullum effectum producit ad intra, vt demonstratum est in Metaph. lib. 5. secundò, quia impetus est causa necessaria, igitur quotiescunque esset impetus, esset sonus, quod tamen falsissimum est; secundum etiam dici non potest, quia primò impetus ad extra producit tantùm impetum, vt demonstratum est tract. de motu l. 1. secundò dum impellis æs campanum, vel lapidem iacis, nullus sonus editur; atqui si impetus esset causa efficiens soni, scilicet necessaria, semper illum produceret: Dices requiri nescio quam corporum collisionem, sed profectò dum chorda tensa valde adducta dimittitur, sonum edit citra vllam collisionem, nec dicas cum aëre collidi, nec enim fortiùs cum aëre colliditur quam si perniciſſimo motu, in vnam tantùm partem moueretur, atqui tunc non esset

esset sonus : Dices requiri tremulum illum motum, sed impetus tremulum illum motum in ratione causæ efficientis non producit, vt demonstratum est tract. de motu l. 1. igitur impetus non est proptiè causa efficiens soni.

PROP. XV.

Sonus non est impetus absolutè sumptus : Quia primo quantumuis sit intensissimus impetus, nullus tamen est sonus ; præterea si per miraculum saltem, maximus impetus sine motu conseruaretur, nullus profectò esset sonus; igitur impetus non est sonus.

PROP. XVI.

Sonus imprimit aliquam affectionem organo auditus, Vocetur tympanum : nempe sentire, vt iam aliàs monuimus, est tantùm affectionem organo impressam percipere, sentire ; id est circa illam operari, &c. debet enim facultas sentiens moueri, ac determinari ad sentiendum ; determinatur autem ab affectione impressa ; ab aliquo autem imprimitur, eoque præsenti, & admoto ; illud est quod ego sonum voco ; nec vllum alium, præter hunc agnosco : Dices speciem soni imprimi tympano ; speciem, id est formam, sine materia, id est affectionem aliquam, vel alterationis, vel motus ; quis enim aliam speciem agnoscat, & hæc est germana mens Philosophi ; sustine parumper, nam hæc efficiam, vt ipsa luce clariora sint ; nunc mihi satis est, prædictam affectionem, vel speciem, quidquid sit, imprimi à sono mediatè, vel immediatè, quod nemo negabit, siue sonus per medium propagetur, quod certissimum est, & demonstrabimus infra, sine tantùm per species, vt nonnulli vocant.

PROP. XVII.

Vbi chorda tensa pulsatur, per hanc pulsationem, à pulsante tantùm magis tenditur, ac dimittitur ; Quid enim aliud excogitari potest, ab admoto digito pulsante præstari; quid quæso aliud confert, illa adductio, saltem quod animo concipi queat ; si enim aliquid gratis affingas, non facies, vt credam aliud esse, nisi priùs probaueris; dices sonum produci ; sed profectò dum adducitur chorda, à recto situ & magis tenditur, nondum sonat, vt patet; igitur digitus chordam pulsans confert tantum aliquid impetus, quo magis tenditur, ipso vero dimissionis instanti, digitus pulsans nihil ampliùs confert, cum applicatus esse desinat.

PROP. XVIII.

Vbi chorda pulsata, vel adducta, dimittitur, ac se se reducit, acquirit tantùm nouum impetum, vi potentiæ motricis mediæ ; quo, per diuersas vibrationes, se se reducit ; Illa enim est corporum indoles, vt si plùs æquo, vel tendantur, vel comprimantur, se se vltro restituant, vt fusè demonstratum est tract. 1. l. 2. hoc autem faciunt per impetum, quem potentia motrix media producit, ex quo resultat motus acceleratus, in ascensu, & retardatus, in descensu ; itavt nihil penitùs chordæ, per huiusmodi vibrationes se se reducenti, accedat, nisi impetus, à potentia prædicta productus, & talis motus, qui ex hoc

impetu

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

impetu ſequitur, acceleratus ſcilicet in deſcenſu; quia impetus ſenſim creſcit; & retardatus in aſcenſu; quia impetus ſenſim decreſcit; quid verò ſit aſcenſus, & deſcenſus, loco citato fuſiſſimè explicatum eſt; analogiam habes in vibrationibus funependuli: ſi quid aliud in chorda dum ſe reſtituit ponis, gratis omnino, & fruſtra ponis; nam potentia motrix, nihil niſi impetum ad intra producit; & impetus ad intra nihil producit, ſed tantùm exigit; Dices fortè ab ipſa chordæ ſubſtantia, aliquid produci; ſed cur non ſemper producat, cum ſit cauſa neceſſaria, non video: dices requiri talem conditionem, id eſt tenſionem; ſed quid facit hæc conditio; cum nec admoueat cauſam ſubiecto, nec remoueat impedimentum: Dices ergo pari modo, ſubſtantia chordæ, a qua potentia motrix non diſtinguitur, ſemper ageret, atque impetum produceret; Reſpondeo hanc potentiam eſſe vim illam, qua corpora tenſa, ſe ſe reducunt; igitur vt ſe reducant, tenſa eſſe oportet; implicat enim eſſe reductionem, niſi præceſſerit abductio, vel adductio, vt conſtat ex terminis; neque hic meo iudicio eſt vlla difficultas; ſi enim præter hunc motum, & impetum, nihil aliud, de nouo chordæ ſe ſe reducenti, accedere, neceſſe ſit, nec vllo modo probari poſſit, vel ratione vlla, vel aliquo experimento, certè nemo eſt, qui non concedat, nihil aliud ponendum eſſe.

PROP. XIX.

Chorda pulſata dum ſe ſe per innumeras vibrationes reducit, toties aëra flagellat, quoties vibratur: Quis hoc neget; cum enim motus ille vibrationum, ſit velociſſimus, ita vt vix oculis obſeruari poſſit; certè maximus impetus ambienti aëri imprimitur, atque adeò aër flagellatur (vt ita loquar) à chorda, ſe ſe reducente, eſt enim cauſa neceſſaria, ſubiecto apto applicata.

PROP. XX.

In hac flagellatione aëris ambientis quoquoverſum ille diſpergitur: Si enim ex modico tremore ampliſſimi vaſis, aquâ pleni, aqua ipſa tremit; quidni aëris ſuperficies, quæ chordam ambiunt, diſpergantur; præſertim cum aër longè faciliùs moueri poſſit, quàm aqua; nam facile diuiditur; deinde longè intenſiorem accipit impetum; nempe cum in data extenſione longè pauciores ſint partes aëris, quàm alterius corporis denſioris, quid mirum ſi æqualis impetus pauciores partibus diſtributus, intenſior inde reſultet; adde quod aër in aëre non grauitat, vt iam alibi indicatum eſt, igitur vel inde minùs impeditur illius motus; analogiam habes in vento, qui tam facilè per aëra diſcurrit; denique ſi chorda tenſa ſagittam procul emittit, dum illa ſe ſe reducit, quidni leuiſſimas aëris particulas: Dices leuia plus reſiſtere motui, propter medij reſiſtentiam; Reſpondeo illud quidem verum eſſe, quando leuiorum corporum ſuperficies, paulò maiores ſunt, vt videre eſt in paleis, feſtucis, plumis &c. at ſi particulæ perexiguæ ſint, aëra facilè diuidunt.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. XXI.

Chorda tensa dum vibratur, nihil prorsus ad extra producit, nisi motum & impetum ; Probatur quia chorda, quæ vibratur, supra id quod priùs habebat, nihil aliud habet, nisi motum, & impetum, per prop. 18. sed ipsa chordæ substantia nihil ad extra producit, vbi vibratur, quod priùs non produceret ; nempe priùs erat eadem causa necessaria, igitur eumdem effectum producebat ; igitur vbi vibratur, nihil ad extra producit, quod priùs non produceret ; dico ad extra, nam ad intra, secus accidit : præterea si considerentur aliæ virtutes, & facultates agendi ad extra, quæ ante tensionem, chordæ inerant ; nullum etiam effectum ad extra producunt, quem priùs non producerent, propter eamdem rationem ; igitur si aliquem effectum de nouo chorda tensa, dum vibratur, ad extra producit, illud certè facit, opera virtutis nouæ acquisitæ, dum ipsa reducitur ; sed in reductione, nihil prorsus, præter impetum, & motum suarum vibrationum acquirit ; igitur totus effectus, quem ad extra, dum vibratur, producit, est ab impetu, vel à motu ; non à motu, qui actiuus non est ; igitur ab impetu ; sed impetus ad extra, nihil nisi impetum producit, & motum ; vt patet ex tract. de motu lib. 1. & iam indicauimus supra ; igitur chorda tensa, dum vibratur, nihil prorsùs ad extra producit, præter impetum & motum.

PROP. XXII.

Hinc sonus non est qualitas absoluta, per medium à corpore sonoro diffusa : Quia si hoc esset, à corpore sonante produceretur, & diffunderetur ; sed à corpore sonoro v. g. à tensa chorda pulsata, nihil ad extra producitur, opera scilicet vibrationum, præter motum & impetum, per prop. 21. cum tamen à corpore sonoro, sonus diffundatur, certè non debet esse qualitas absoluta, distincta scilicet ab illo impetu, qui per vibrationes particulis aëris imprimitur ; alioquin deberet habere causam, non motum, qui non agit ad extra ; non impetum, alioquin sonum ad extra semper ederet, contra experientiam, non demum ipsa substantia chordæ, propter eamdem rationem, quæ certè si bene & paulò attentiùs consideretur, demonstratiua est ; nec enim illa qualitas absoluta ponenda est, cuius nulla causa assignari potest, nisi fortè recurras ad Deum ; sed profectò Deus tanto sumptui parcens, vel immediate affectionem tympano imprimeret, vel potiùs si fieri potest, ad ipsam auditionem immediatè potentiam audientem determinaret ; præterea si cuncta citra illam qualitatem absolutam, rectè explicari possunt, & nihil fere, per illam explicari potest, superflua prorsùs censeri debet ; præterea cum debeat imprimi affectio tympano, eaque sit motus quidam, vt ait Philosophus, vel alterationis, vel lationis, primum dici non potest, quæ est tantùm à primis qualitatibus ; igitur secundum dici debet ; sed de hoc infra, & hæc ex dicendis infra meliùs intelligentur.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. XXIII.

Sonus in actu secundo sonanti corpori ineſt ; vocetur ſonus primarius; verbi gratia chordæ tenſæ , dum vibratur ; nempe ſonans voco, quod edit ſonum, primò in ſe, immediatè , tum mediatè ſonum ſecundarium per medium diffundit, quidquid ſit, vt lites fugiam , vocetur illud , quod reddit actu ſonans , ſonus primarius ; cum enim ſonorum dicat ſonum in actu primo, ſcilicet in ipſo ſonoro, ita ſonans dicit ſonum in actu ſecundo, in ipſo ſonante ; id eſt dicit aliquid ſupra ſonorum , quidquid ſit , vocetur ſonus primarius.

PROP. XXIV.

Sonus primarius , vel eſt impetus, vel motus , vel aliquid alterutrius, vel vtriuſque : Probatur quia cum ſonus hic corpori ſonanti inſit , & de nouo accedat , vbi actu ſcilicet ex ſonoro , fit ſonans ; & cum illud corpus ſonans nihil de nouo acquirat , cum ex ſonoro , fit actu ſonans , præter impetum , & motum, certè cum ſonum hunc etiam acquirat , vel impetum eſſe , vel motum , vel aliquid vtriuſque eſſe, neceſſe eſt.

PROP. XXV.

Sonus primarius eſt aliquid impetus , vel motus , qui ſonanti ineſt: Quia cum non ſit impetus per prop. 15. nec etiam motus, per prop. 17. ſit tamen vel impetus , vel motus, vel aliquid vtriuſque, per prop. 24. certè aliquid vtriuſque, vel alterius eſſe neceſſe eſt.

PROP. XXVI.

Sonus primarius eſt vis illa , quæ ſonum ſecundarium , per medium, vſque ad auditum diffundit : nempe ſonus à ſonante proficiſcitur, quatenus ſonans eſt ; nec enim à ſubſtantia ipſius ſonantis diffunditur, vt conſtat ex dictis ; igitur aliquid aliud eſt , quod huic ſubſtantiæ accidit , & ineſt , id eſt vis illa , quæ ſonum ſecundarium diffundit, quid clarius.

PROP. XXVII.

Vis illa actiua eſt : Quia cum ſit cauſa diffuſionis, & omnis diffuſio, ſit, vel corporis, vel qualitatis, vel ſimul vtriuſque , certè corpus diffundi, hoc eſt, quoquouersùm diſpergi non poteſt, ſine motu,& impetu , qui reuerà imprimi non poteſt , ſine vi actiua ; qualitas etiam diffundi non poteſt, ſine vi actiua, vt patet ; igitur vis illa ſoni ſecundarij diffuſiua,actiua eſt.

PROP. XXVIII.

Hinc ſonus primarius non eſt propriè aliquid motus : Probatur quia motus non eſt actiuus , nec quidquam illius actiuum eſt , vt ſuo loco demonſtrauimus,igitur cum vis illa ſoni ſecundarij diffuſiua ſit ſonus primarius , per prop. 23. illa certè aliquid motus non eſt , quod erat demonſtrandum.

PROP. XXIX.

Hinc ſonus ille primarius eſt aliquid impetus ; cum enim ſit , vel aliquid motus,vel aliquid impetus, & cum non ſit aliquid motus , per prop. 28. certè aliquid impetus eſſe neceſſe

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

necesse est, quid verò sit definiemus paulò post.

PROP. XXX.

Si aliquid impetus est, sine impetu esse non potest : Patet ex terminis; quidquid enim alterius est, cum ipso esse necesse est, licèt hoc sine illo esse possit ; Hinc dici potest modus impetus, vel impetus modificatus; v. g. intensio impetus aliquid impetus est, id est, est impetus, & nón alterius; igitur non potest esse intensio impetus, vel impetus intensus, nisi sit impetus; pari modo cum sonus primarius sit aliquid impetus, certè non potest esse, nisi aliquid impetus sit.

PROP. XXXI.

Sonus primarius non potest esse sine motu : Quia in tantum est aliquid impetus, in quantum impetus vim habet actiuam ad extra, qua scilicet sonum secundarium diffundere potest, per prop. 27. sed impetus, qui sine motu est, id est cuius motus, vel naturaliter, vel per miraculum, impediretur, non esset actiuus ad extra ; si enim chorda tensa, & adducta, motu reductionis priuaretur, quantumvis impetum haberet, non tamen ad extra ageret ; analogiam habes in chorda tensa, & adducta, quæ nisi moueatur, sagittam emittere non potest ; igitur sonus primarius sine motu esse non potest ; non tamen aliquid motus est, quia nihil motus actiuum est ; igitur motus est conditio, sine qua, impetus non agit ad extra; igitur sonus præfatus aliquid impetus, est, sed cum motu.

PROP. XXXII.

Sonus primarius non est intensio, vel remissio ipsius impetus : Non primum, quia impetus intensus esse potest, licèt non sit sonus ; & remissus esse, licèt sit sonus ; idem dico de ipsa remissione ; igitur sonus ille neutram dicit.

PROP. XXXIII.

Hinc dicit impetum, ex quò sequuntur expeditissimæ vibrationes ; Id est acceleratæ, & retardatæ, in partes scilicet contrarias ; huius rei clarissimum exemplum in chorda pulsata vides, cuius tremorem, si chorda paulò longior sit, etiam oculis vides, saltem ipso tactu percipis, & si chordæ plumam, vel aliquid leuius affigas, tremorem, hoc est vibrationes facilè percipies, immo chordæ ex ære, modò illustres sint, & benè tersæ, atque læuigatæ, si dum pulsantur ; solis radium excipiant, reflectántque procul, sensibilem reflexi proiectíque luminis motum videbis : Dixi expeditas vibrationes, si enim quælibet vibratio sit paulò diuturnior, aberit profectò sonus; cuius rei legitimam rationem infra exponemus, & patet experientia; ad eum nempè grauitatis gradum sonus peruenit, vt grauior vix percipi possit; itaque impetus tali modo se habens, vt ex eo prædictæ vibrationes expeditæ sequantur, facit sonum primarium ; vt autem talis sit, debet primo ita accelerari motus, vt per crementa minora acceleretur, donec tandem ad vltimum crementorum finem, motus perueniat, atque inde motus retardari incipiat, in eadem pro-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

portione, donec totus definat; & tunc de nouo accelerari incipiat, vt supra dictum est; idque repetitis vicibus, seu vibrationibus; porro impetus, ex quo sequitur prædictus motus, dicit sonum primarium, qui supra entitatem impetus, addit huiusmodi modificationem; id est crementi & decrementi impetus habitudinem, secundùm diuersas partes; posita etiam simultate talis motus; igitur dicit impetum non impeditum, crescentem, & decrescentem vniformiter difformiter; dixi non impeditum; id est cui respondet motus, quem exigit; dixi vniformiter, quia licèt crementa decrescant, vniformiter decrescunt; dixi demum difformiter, quia crementa non sunt æqualia; igitur sonus, supra entitatem impetus, addit hæc omnia, id est dicit talem habitudinem, connexionis, vel simultatis impetus, non impediti, & talis crementi, & decrementi; dicatur modificatio.

PROP. XXXIV.

Sonus primarius dici potest qualitas: Quia certè respondet interrogato *quale est*; vt patet; dici autem potest qualitas modalis; quia licèt entitas impetus sit qualitas absoluta, & non modalis; non tamen est formaliter sonus, sed est quasi illius materiale, vt ita loquar; cui si formale accedat, id est talis modificatio, fit sonus; exemplum habes in lumine, quod sub tali modificatione est talis color; ita prorsus impetus, sub tali modificatione, est talis sonus; aut certè si vis, dices, sonum esse qualitatem absolutam, quatenus dicit ipsum impetum, quatenus verò dicit talem modificationem, est qualitas modalis; quia tamen appellatio sequitur debiliorem partem, qualitas modalis dici potiùs debet: exemplum habes in subsistentia, vnione, &c. quod enim absolutum est, dicit negationem omnis non absoluti, seu modalis; igitur cum sonus dicat essentialiter aliquam modificationem, certè absoluta qualitas non est; sed tali modificationi alligatur; igitur qualitas modalis est; idem dico de colore, si fortè superiore libro non definiuimus.

PROP. XXXV.

Sonus in actu primo, est ille corporis sonori status, vi cuius, potest fieri sonans; Hic est sonus potentia Philosophi, id est qui in actum, posito ictu, vel alio quolibet æquiualente, subitò transit; v. g. sit campana, dico ipsi inesse sonum in actu primo, id est in eo statu esse, vi cuius, si pulsetur, subitò sonet; dixi vel alio quolibet æquiualente, nam v. g. simplex pulsatio, vel adductio id præstat in chorda tensa, vel simplex affrictus, quod in tympano, vel ære campano, præstaret ictus; id est illud, quod eo modo vibrari potest, vt postulat sonus, posito scilicet ictu, vel alio quolibet, ex quo prædictæ vibrationes expeditæ consequuntur, sonorum est; hoc est habet sonum in actu primo; hoc est statum illum, ex quo præfata illa, posito ictu, vel alio æquiualente, resultant; in quo verò prædictus status consistat, dicam paulò post.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. XXXVI.

Ille ſtatus, qui corpus ſonorum facit, eſt talis gradus duritici, talis partium plexus, pororum ratio, figuræ modus, tenſionis, vel compreſſionis capacitas, &c. vno verbo *illud omne, ex quo deinde ſequitur tremulus vibrationum motus*: Cuncta hæc ex dictis penitùs conſtant; ſi enim corpus ita comprimi poſſit, vel tendi, vt deinde ſe ſe reducat motu accelerato, & retardato, repetitis ſcilicet vibrationibus, haud dubiè ſonorum eſt; niſi fortè vibrationes diuturniores ſint, vt in longiſſima chorda accideret: dixi talem duritiei gradum, niſi enim corpus durum ſit, non ſuſtinet ictum, nec adductionem; dixi talem partium plexum, qui tum ad duritiem, tum ad aliquam flexibilitaté requiritur; dixi rationem pororum, quia in tantum corpus durum tenditur, vel comprimitur, inquantum pori ita ſunt compoſiti, vt humor contentus diſcurrere poſſit, non ſine aliqua compreſſione; hinc lignum viride faciliùs flectitur; dixi figuræ modum, quia figura campanæ v. g. facit, vt ab ictu tendatur, vt explicabimus infra; vno verbo illud ſonorum eſt, cui præfatæ conditiones competunt, magíſque ſonorum, cui perfectiùs inſunt.

PROP. XXXVII.

Sonus ſecundarius per medium diffuſus, dicit neceſſariò aliquid motus, & impetus, extra corpus ſonorum: Probatur quia cum ſecundarius, à primario, qui corpori ſonoro ineſt, diffundatur, vt conſtat ex terminis; & cum à corpore ſonoro, v. g. à chorda pulſata, nihil ad extra produci vel diffundi poſſit; præter motum, & impetum, per p. 21. certè ſonus ſecundarius dicit neceſſariò aliquid motus, & impetus, quod erat demonſtrandum.

PROP. XXXVIII.

Hic ſonus non poteſt dici quod ſit impetus, vel motus abſolutè: Quia ſi hoc eſſet, non poſſet impetus, vel motus per medium diffundi, niſi ſimul eſſet ſonus, quod innumeris propemodùm experimentis repugnat; præterea vbi maior eſt impetus, maior quoque eſſet ſonus, & contra; ſed hoc falſiſſimum eſt; nempè globus plumbeus ex tormento bellico explosus, maiore cum impetu mouetur, quam chorda tenſa, dum ſe ſe reducit; licèt minùs ſonet.

PROP. XXXIX.

Non poteſt diffundi motus vel impetus, per medium, niſi in corpore mobili: Patet quia impetus non producitur niſi in mobili, eſt enim accidens; igitur ſi per medium diffunditur impetus, in corpore mobili diffunditur.

PROP. XL.

Non poteſt quoquouersùm diffundi motus, vel impetus, niſi in tenuiſſimis particulis, quæ ſcilicet quoquersùm diſperguntur: Cogita tenuiſſimum puluerem, vaſe contentum, in quem ventus paulò vehementior incidat, à quo ſcilicet quoquouersùm difflatur, ac diſpergitur; aut certe ſi vis, eumdem puluerem celeri virga verberatum, &c.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. XLI.

Illius tantùm corporis particulæ, quod pulsatæ chordæ contiguum est, diffundi possunt : Quia cum in tantum diffundantur, in quantum à tremula chorda illis impetus imprimitur, certè corpus quod mouetur, & aliud mouet, alteri tantùm contiguo impetum imprimit; nempe tantùm impetus agit ad extra, vt tollat impedimentum, vel vt remoueat impediens;atqui vnum corpus impedit tantùm motum alterius, quatenus illud tangit,atque ipsi contiguum est.

PROP. XLII.

Hinc, cum aër corpori sonoro; v. g. pulsatæ chordæ solummodò sit contiguus, aëri certè chorda pulsata imprimit vim motus : Cum dico aëra;intellige quæso nostrum aëra, qui scilicet nos ambit; atque adeò mixtus est,cum illo tenuissimo humore, quem nos *Tract. 2. lib. 2.* mercurium elementorum nuncupauimus; & verò si aër eam subtilitatem, agilitatem, raritatem, ac cessionem habet; quæ ad hunc effectum necessaria est, frustra certè aliqui recurrunt ad nescio quem æthera occultum, ab aëre specie distinctum, cum æther sit tantùm aër purior, sed de hoc infra.

PROP. XLIII.

Totus aër à corpore sonoro, ad auditum vsque non impellitur, seu mouetur; Quod facilè Probatur primò quia eodem instanti sonus intra suam sphæram audiretur, contra hypoth. 4. nempè ita motus, vel impetus imprimitur, vt simul omnibus partibus mobilis imprimatur : Dices vnam partem ab alia moueri, & hanc ab alia, &c. Sed profectò hoc dici non potest, vt iam in *Tract. de Motu, lib. 1.* & alibi passim docuimus; si enim prima pars vel superficies aëris immediatè corpori sonoro applicata, sine alia, quæ immediatè sequitur, moueri non potest, certè corpus sonorum simul vtrique, vel neutri motum imprimit, vt iam toties demonstrauimus;idem dico de aliis partibus remotioribus; secundò Probatur vix fieri potest, vt tanta vis aëris à debiliore perexiguæ chordæ pulsatæ potentia moueatur, quamquam responderi posset, partes remotiores moueri tardiore motu, hanc responsionem *Tract. 2.* in argumento quasi simili adhibuimus. Tertiò Probatur quia æquè magnus sonus procul ac propè audiretur, licèt enim sit tardior motus remotiorum partium, vbi tamen vltima tympano impingitur, reliquæ omnes quasi ad motum concurrunt; hinc licèt decrescat sonus, ratione motus, crescit tamen ratione impetus; extensiuè considerati, cuius omnes partes actione communi ad extra agunt; itaque nulla esset sonorum differentia, in ratione magni,& parui; nempè plena semper aure sonus exciperetur, ac totidem semper tympani puncta afficerentur; hoc autem meliùs ex dicendis infra constabit : Quartò quando soni in partes contrarias eunt, sibique mutuò occurrunt,certè vel vterque sistit, vel vterque reflectitur, vel aliquæ partes in hanc,ali-

quæ

quæ in illam partem eunt; igitur totus aër non mouetur à corpore ſonoro: Quintò cum aliquid aëra mouet, licèt aëris motum non videamus, habemus tamen clariſſimam analogiam in motu aquæ, quæ ita mouetur, dum à naui v. g. ſulcatur, vt partes, quæ proræ nauis occurrunt, retro agantur; idem prorsùs fit in aëre, dum in eo ambulamus: Sextò ſi totum aëra ſonus moueret, haud dubiè fumum, vel flammam, in eam partem impelleret; fumum inquam totum, analogiam habes in flante vento, &c. adde quod neceſſe non eſt, vt totus aër moueatur, præſertim cum ſine illo totius aëris motu, multa abſurda vitentur, & cuncta facilè explicentur, quæ alioqui explicari non poſſunt.

PROP. XLIV.

Hinc aëris tantum particulæ à corpore ſonoro, per medium, ad auditum vſque, diffunduntur: Cum enim vel totus aër, vel illius pars moueatur, per p. 42. & cum totus non moueatur, qui ſcilicet inter corpus ſonorum & auditum intercipiatur, per p. 43. certè partem tantũ illius moueri, neceſſe eſt: hinc reiicies aliquos, qui cum verborum ſenſum Ariſtotelis non intellexerint, totum aëra moueri dicunt; ſed de verbis Ariſtotelis infra agemus, oſtendemúſque, quàm rectè noſtræ hypotheſi conſentiant.

PROP. XLV.

Partes illæ à corpore ſonoro, v.g. à chorda tenſa, diffunduntur, quæ ſubtiliores ſunt, & à mixtionis compagine magis liberæ: Nempè illæ mouentur, quæ faciliùs moueri poſſunt, ex communi principio; analogiam habes in maiore trabe, vel menſa, cui leuiores globuli incubant; nempè cum vix ab ictu, trabs moueatur, longè tamen velociore motu, globuli mouentur: porro obſeruabis, vt ſunt aliquæ humoris purioris particulæ, ab aliis elementis liberiores, ita prorſus eſſe aliquas aëris particulas, noſtro aëri admixtas, puriores, & ab aliorum elementorum conſortio ſegregatas, quæ facillimè moueri poſſunt; tum quia ſubtiliores ſunt, & per filaminum foramina facilè permeant; tum quia, cum filaminibus ignis, vel terræ ponderi coniunctæ non ſint, facilè ſe ſe expedire queunt: adde alias rationes, de quibus iam ſupra v. g. cum non grauitant; grauitatio illorum motum non impedit; præterea cum minimæ ſint, plùs impetus à pulſata chorda accipiunt; vide quæ diximus ſupra.

PROP. XLVI.

Hinc ſonus ſecundarius tria iam dicit, ſcilicet *particulas purioris aëris, impetum, & motum*; Cum enim per medium ſoni fiat diffuſio; debet aliquid ad extra diffundi; igitur aliquid à corpore ſonoro, ad extra produci, mediatè ſcilicèt, vel immediatè, ſcilicet tantummodò impetus, & motus, per p. 21. igitur in aliquo mobili, per p. 39. eoque applicato, per p. 41. igitnr in particulis aëris purioris per p. 45. igitur ſonus ſecundarius, id eſt, qui per medium diffunditur, ac propagatur, hæc tria iam dicit.

PROP. XLVII.

Præter hæc tria aliquid aliud dicit; Nempè

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

Nempè possunt aëris particulæ per medium moueri, licèt sonus minimè propagetur; igitur sonus præter hæc tria, aliquid aliud dicit, quod facilè per analysim reperies; est enim methodus analytica, quasi venaticus canis, qui sagaci nare prædam latentem prodit, atque educit.

PROP. XLVIII.

Illud quod præter illa tria, sonus dicit, non est qualitas absoluta: Probatur quia ab aliqua causa produci deberet, quæ tamen nulla est; si enim aliqua esset, ipsum corpus sonorum esset, v. g. chorda pulsata, vt patet; sed hæc solùm motum & impetum ad extra producit, per p. 21. igitur nulla est causa huiusmodi qualitatis absolutæ, per medium diffusæ; igitur nulla est huiusmodi qualitas: præterea nullo modo necessaria est, cum sine illa cuncta facilè, quæ ad sonum spectant, explicari possint, vt suo loco dicemus: denique non videtur, quomodò illa qualitas affectionem tympano imprimat, quæ necessariò motum aliquem dicit, quem quomodò imprimat vix dici potest: Quidquid sit, si ostendero nullo modo necessariam esse, cum nec vllum experimentum, nec vlla ratio, illam euincat, nemo est, meo iudicio, qui eam admittat, nisi fortè quis, vel gratis fingere, vel obstinatè hallucinari velit.

PROP. XLIX.

Illud, quod præter illa tria, sonus dicit, non est, vel successio, vel velocitas motus, vel intensio impetus; Nempè posito etiam motu veloci, & successiuo, intensóque impetu, non est adhuc sonus vt patet.

PROP. L.

Illud est necessariò aliquid motus, vel aliquid impetus: Cum enim sit aliquid, nec tamen à corpore sonoro, præter motum & impetum quidquam producatur ad extra; illud, quod sonus per medium diffusus, præter illa tria præfata, dicit, aliquid impetus, vel motus, necessariò est.

PROP. LI.

Hinc est modus impetus, vel motus: Quia si esset aliquid aliud, præter modum, haud dubiè à corpore sonoro produci deberet, quod est contra p. 21. dices etiam modus de nouo produci debet; Respondeo esse aliquos modos relatiuos, qui resultant, potiùs quàm producantur, vt explicuimus in Metaph. l. 5. & 6. igitur talis erit hic modus, cum nihil præter impetum, & motum in particulis purioris aëris, & humoris, à corpore sonoro producatur.

PROP. LII.

Sonus per medium diffusus, præter illa tria præfata, dicit talem rationem motus, vt scilicet aëris particulæ, non continuæ, sed per morulas interceptas, per medium diffundantur, & tympano illabantur; Igitur talis modus, talis ratio motus, in tali mobili, cum tali impetu, facit hunc sonum: hoc facilè probatur: illud tantùm esse potest, quod à corpore sonoro, & à sono primario est; sed corpus sonorum dum vibratur, ita particulas aëris, per medium impellit, v. g. versùs ortum,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ortum, vt ſingulæ vibrationes, particulas ſimul emittant, totidem ſcilicet, morulis interceptis, quot ſunt vibrationum recurſus; nihil enim aliud excogitari poteſt, quod à tremulo motu chordæ pulſatæ diffundi poſſit; quod vt meliùs concipias, conſidera quæſo æris campani vibratum malleum, qui modò hanc, modò oppoſitam æris partem, percutit, ita vt neceſſariò inter ſingulos ictus, morula interiiciatur, ſiue maior ſit, ſiue minor; hoc eſt ſiue frequentiores ſint ictus, ſiue infrequentiores, & rariores; ſic baculis pulſatur tympanum militare, &c. pari modo, auris vitali tympano aëris particulæ ita incidunt, vt inter ſingulas ſucceſſiuè illapſas, breuis morula intercipiatur, maior, vel minor, pro diuerſa ratione ſoni: præterea nemo eſt, qui negare poſſit, particulas aëris à chorda pulſata, quaſi flagello tactas emitti, & adinſtar tenuiſſimarum ſagittarum, impelli, ac huiuſmodi emiſſionem toties repeti, quoties noua chordæ vibratio recurrit; quod autem pulſata chorda innumeris fere vibrationibus tremat, extra dubium eſt; igitur tympano illabuntur, interiectis ſcilicet morulis; hoc etiam nemo negat, præſertim ſi auris propiùs admoueatur; igitur ſi tot ictus particularum incidentium, eo modo quo dictum eſt, ſufficientem, ad ſenſum, organo, v.g. tympano, affectionem imprimant, quid aliud deſiderari poteſt; quidquid enim adſtrues, gratis à te affingi oſtendam, vbi clariſſimè tuas obiectiones ſoluero, atque diluero rationes: Deinde quis negabit ſaltem poſſibilem eſſe ſenſum, qui hoc modo afficiatur, & determinetur, verſetúrque circa præfatam affectionem, ab illis particulis non continenter, ſed interruptè incidentibus; itaque cum in hoc rerum ſtatu, hæc affectio imprimatur, ſtatimque ſenſus illam excipiat, nec aliud quidquam ſit, *niſi* gratis excogitatum, quod minimè explicari poteſt, quis eſt amabo, qui de huius rei veritate dubitare amplius poſſit. Deinde auricularis tympani forma, & ratio, euincit penitùs, alium modum non eſſe, quo ſenſibilem affectionem excipiat; eſt enim membrana delicatiſſima, cui neruoſa chorda ſubtenditur intrinſecùs, dic amabo te, ſi militare tympanum aſpicias, obſeruéſque, quonam pacto pulſetur, tremátque, ſubtenſa aduerſæ membranæ chorda, an fortè alium vſum, ad quem illud traducas, excogitabis, niſi te lixis & calonibus ridendum præbeas: pari modo tympanum auriculare vides, membranam ſcilicet ſubtiliſſimam, obliquè tenſam, omnémque aditum penitùs obſtruentem; affinge ſi potes alium vſum, à præfato illo diſtinctum, quo ſcilicet à particularum interruptè incidentium illapſibus, quaſi totidem ictibus pulſatur, & ſimilem motum chordæ, & aëri innato, vt vocant conciliantibus, hic demum per tot cochleas, & labyrinthos, cœcáſque vias traductus neruo acouſtico, quo deinde ad ſenſum internum traducitur, conciliat: Præterea vnum tantùm ictum vix ſentit auditus; quemadmodum vnum tantùm luminis radium viſus vix percipit; debet enim paulò ſenſibiliùs (vt ſic loquar) tremere tympanum, ſunt enim (vt facilè fateberis) aliquæ affectiones

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

prorſus inſenſibiles; in guſtu, olfactu, tactu, immo & viſu aliquid ſimile habes; ipſa titillatio, quæ per interruptum affrictum conciliatur, clariſſimam analogiam dabit: clariſſimam quoque analogiam habes, in chorda tenſa, quæ iuxta aliam poſita, vbi hæc pulſatur, per aliquod tempus, illa quoque, quantumvis minimè tacta, ſonat; ſcio, te multa habere, quæ opponas, ſed quæſo te, ſuſtine parumper, nam & ea, quæ iam opponere vis, & alia multa, quæ tibi fortè in mentem nunquam venerunt, paulò poſt ſoluemus; prætereà tinnitus ille, quem aliquando in aure ſentis, quid aliud ſonat, quam vel erumpentem ex aliqua arteriola flatum, vel aliquid aliud; quid ille bombus, quem in aure obſtructa audis, niſi repercuſſum aëra ab arteria micante impulſum; quid retortum illud cornu, cuius aditus laxior eſt, adinſtar apertæ conchæ, altera verò extremitas auri appoſita, perexiguo tantùm foramine peruia, quo ſcilicet ſoni vis mirùm augeri videtur; quid innumera penè alia, quæ in noſtra tantùm hypotheſi explicari poſſunt; ſi enim ſonus eſſet qualitas abſoluta, per lineas directas diffuſa, vel in ſe, vel in ſpecie, quonam pacto per tot gyros, ac meandros propagaretur; in ipſo lumine rem clariſſimè vides; in ipſa auris fabrica, cuius aditus, tot ſpiris, & gyris tortuoſus eſt; an fortè concipis, quonam pacto aliquid ſine motu, per lineam adeò tortuoſam, propagari poſſit: quod ad me ſpectat, hoc ipſum eſt, quod mente capere non poſſum, ne dum verbis explicare: adde ſi vis tubum cylindricum, quantumvis longiſſimum, in quo, ſoni per illum traducti vis maximè augetur, quod certè, quomodò fiat, ſi ſonus eſt qualitas abſoluta, explicari non poteſt, alioquin ſimplex tubus luminis vim etiam augeret, quod experimentis repugnat: Deinde illa propagatio ſoni, quæ ſucceſſiuè fit, motum localem euincit, per ax. 1. præſertim ſi ab occurrente corpore propagatio impeditur, per ax. 2. vt vento flante, ſono accidit; an fortè id quiſquam in lumine fieri videt; adde refractionem, cuius ſonus capax eſſet, ſi qualitas abſoluta eſſet; eadem enim facit pro ſono, & pro lumine ratio, ſi ſonus qualitas eſt; Echo etiam multiplicata noſtram hypotheſim tantùm admittit: non eſt quod dicam, tympanum aliquando frangi, propter ſoni maximam vim; quod ſine impulſu fieri non poteſt; hinc obliquus eſt tympani ſitus, vt ſcilicet maiorem vim ictus declinet; nam quæ obliquè incidunt, minùs feriunt: adde ſi vis mirabilem humorum motum, ſeu tripudium, quod primum aliquem impulſum deſiderat; ſed iam duo reſtant, vt faciamus, primum eſt, vt mentem Ariſtotelis explicemus, quæ ita noſtræ hypotheſi conſentit, vt clarioribus, & magis expreſſis verbis tradi, vel explicari non poſſit; alterum eſt, vt obiectiones aliquot ſoluamus, tum quæ vulgò opponi ſolent, quas habes apud Authores; tum quæ à nobis excogitatæ ſunt, quæque maius fortè negotium faceſſunt; vt enim verbo dicam, nemo eſt qui clariùs perſpiciat, vel ſentiat, quid maximè cuipiam ſententiæ aduerſetur, quam illius author; ſic enim, qui arcem

conſtru-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

construxit, debiliorem eius partem clarissimè omnium cognoscit.

Expenditur mens Aristotelis de Sono.

Aristoteles *lib. de Anima cap.* 8. mentem suam super hoc clarissimè aperit; eius verba, quibus identidem, quando opus erit, aliquid commentarij intertexam, accipe: Est *sonus duplex* (inquit) *actu scilicet, & potentiâ*: ille est, quem sonum in actu secundo, hic verò quem in actu primo vocauimus; *nam corpora quædam sonum non habere dicimus, vt spongiam; quædam verò habere, vt æs & quæcumque solida, & læuia*: De sono in actu primo agit, id est de illa vi, qua quædam sonare possunt, id est tremulo motu se se reducere, atque aëra, eodem motu, impellere; quod scilicet tendantur, potiùs, vel comprimantur, quàm cedant; sic enim sonare solent, *id est* (inquit) *inter se, & auditum sonum efficere*; vides quomodo soni propagationem intelligat, quæ scilicet à corpore sonoro, per totum medium, vsque ad organum fit: cur autem corpus sonorum læue esse debeat, ratio in promptu est, si enim scabrum sit, & asperum, aër minimè diffunditur, ac dispergitur vniformiter; patet, propter diuersam planorum rationem corporis asperi: hinc si fortè illa corpora sonent, ingratum sonum efficiunt: *fit autem actu sonus* (inquit) *alicuius, semper ad aliquid, & in aliquo; ictus enim sonum efficit ipsum; quapropter fieri non potest, vt si vnum sit corpus, sonus efficiatur; quippe aliud est id, quod verberat, aliud, quod verberatur; quare id quod sonat, ad aliquid sonat; sine autem latione nunquam efficitur ictus*; Ne quæso ictum illum intellige, quo malleus campanam pulsat, v.g. ne cum quibusdam hallucineris; alioqui, pessimè assereret Aristoteles fieri *semper alicuius, ad aliquid*; dum enim pulsatur chorda tensa, vel dum tibia inflatur, corpus sonorum nullo ictu verberatur; itaque ita Aristoteles, vt sibi constet, intelligendus est, à corpore sonoro, tremulo motu, verberari particulas aëris, ecce verberans, & verberatum: præterea requiritur medium, in quo scilicet suas vibrationes agat corpus sonans; alioquin si in vacuo tremeret pulsata chorda, nullum prorsus ederet sonum; sed hæc in nostra hypothesi faciliora sunt, quàm vt explicatione indigeant: addit præterea concaua probè sonare, *quia per reflexionem, complures post primum efficiunt ictus, cum non possit aër motus exire*: Quis neget igitur per sonum aëra moueri, immo & *agitari*, ne quis statim nobis quemdam motum intentionalem, & chymæricum obiiciat; dicit enim Philosophus, aër *motus, & agitatus*: quod autem multiplici reflexione aër agitetur, dubium esse non potest: Præterea (inquit) *auditur sonus in aëre, & in aqua*, de aëre certum est, de aqua quomodò id fiat infra dicemus; *at verò* (pergit) *nec aër auctor soni, nec aqua, sed opus est, vt inter se se solidorum corporum, atque ad aërem, ictus fiat*; Solidorum inter se, vt plurimùm; ad aërem verò semper; posito verò quod corpus solidum à solido percutiatur, v. g. à malleo campana, hæc addit, *quod quidem*

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tum fit, cum aër percussus permanet, neque diffunditur; si enim ab ictu mallei diffunderetur, non esset sonus, qui tantùm à tremulo campanæ motu est; *quapropter* (inquit) *si citò vehementérque percutiatur, sonat; opus est enim, vt percutientis motus diffusionem aëris præueniat*; quid clarius, vt deinde aër ambiens à tremulis campanæ vibrationibus, eo modo, quo par est, emittatur; *perinde* (inquit) *atque si cumulum arenæ, dum fertur velociter, quispiam verberet*; id est dispergat, flagellante virga, particulas; dum enim libratur campana, atque aëra defert, si malleus illam verberet, illico illæ vibrationes resultant, quæ particulas aëris, adinstar arenæ, quoquouersùm dispergunt: sed pergit, *fit autem Echo, cum aër resilit, veluti pila, repulsus*: ecce tibi aëris motum: omitto multa, quæ ad rem nostram non faciunt; præterea *debet aër, qui audire facit, esse continuus, & vnus; idque sonum efficit, quod mouet, vsque ad auditum, continuatione aërem vnum*: dicitur vnus aër, cuius particulæ simul, ab eodem plano emittuntur; in singulis scilicet vibrationibus: hinc planum læue esse oportet; debet etiam esse continuus, id est illa vnitas, vel vniformitas motus eiusdem, continenter à corpore sonoro, ad auditum vsque propagari debet; nec enim totus aër debet moueri: porro (ni fallor) obseruas, verum aëris motum, ab Aristotele adstructum, cum etiam agitationis nomen, & resilientis vsurpet: præterea audisti *pilam*, ni fallor, immo frustra plani læuitas desideraretur, nisi corpus impelli deberet: addit præterea, innatum aëra auribus moueri, *cum externus mouetur, atque agitatur*; *hinc* vt ipse ait, *animal omni ex parte non audit*, quid clarius, cum enim soni affectio, ad sensum internum traducenda sit, in ea tantùm parte fit auditus, in qua; pulsante tympanum aëre externo, & aëra internum, tremulo tympano, aër demum internus vel aliquid aliud de quo suo loco, neruo acoustico affectionem imprimit, quæ deinde facilè ad sensus interni organum traducitur; *ipse igitur* (inquit) *aër vacat ex se sono, quia facilè dispergitur, ac dissoluitur; verùm cum prohibetur dissolui, ipsius motio est sonus*; cum scilicet quasi per vndas, & fluctus æquabiles, auri illabitur vniformiter; hoc enim est aëra non dissolui; audin quid dicat, sonum esse aëris motionem, aëris scilicet agitati; non Metaphoricam, & intentionalem; modò adsit præfata modificatio, quam supra præscripsimus; vnde rectè dici potest motio modificata talis mobilis, cum tali impetu: sed pergit; *at is aër, qui in auribus est collocatus, est immobilis, vt exactè sentiat differentias omnes motus*; id est sentire faciat; nec enim aër sentit; hoc est à tympano acceptas, ad neruum auditorium traducat; hinc (vt bene monet) si tympanum, seu membrana ægrotauerit, vel ab aqua subeunte humectetur; tunc certè non audimus; quia motus aër; eo modo quo par est, tympanum non mouet; sic enim chorda tensa humectata non sonat: idem dico de militari tympano: hinc si in aqua audimus, aqua certè ad tympanum, propter viarum obliquitatem, minimè penetrauit; immo (vt etiam bene

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

bene monet) aliquando accidit, aurem adinstar cornu sonare, propter agitationem aëris innati, vnde porro sit illa agitatio, dicemus suo loco: quærit præterea an corpus verberans sonet, an verò verberatum, an simul vtrumque; Respondétque, vtrumque sonum efficere; sed diuerso modo; nam verberans, ideo sonum efficit, quod verberato tremulum motum imprimat; verberatum verò quod secundùm diuersas vibrationes ambientem aëra, per medium, ad auditum vsque impellat; debet autem illud, quod verberatur esse planum, & læue (inquit) vt simul aër totus resiliat; totus inquam scilicet ambiens, cum alius sensus esse non possit: denique his verbis concludit, *sonus enim motio eius est, quod eo motu moueri potest, quo mouentur ea, quæ resiliunt à corporibus læuibus, cum quispiam percutit*: audin motionem, scilicet aëris, vel alterius corporis, quod simili motu, à corpore tremulo emitti possit; fortè dubitas adhuc, an sit verus motus localis; audisti, quomodò resilire, agitari, moueri, impelli aëra dicat; quod certè de alio motu intelligi non potest; sed si vis, consule alios Aristotelis libros v.g. sect. 11. problematum, nam probl. 3. dicit in sono agi aëra; prob. 6. deferri aëra, impelli; 7. reflecti, seu refringi, adinstar pilæ, 8. habet actionem sonandi, nihil esse nisi refractionem, id est reflexionem, scilicet aëris; 14. vocem esse aëris motionem, eamque acutiorem, quæ velocior est; innumeros alios locos omitto, ex quibus perspicuum est, iuxta mentem Aristotelis, sonum dicere aëris motum, vel alterius corporis, quod eodem modo moueri possit; motum (inquam) tali modo modificatum, vna cum impetu; nec quisquam est, qui hoc negare possit, modò vel tantùm legere sciat; vnde mirari satis non possum, nonnullos recentiores Aristotelis interpretes, qui motum hunc localem negant, & in eius locum intentionalem nescio quem substituunt, chymæricum certè, & imaginarium, quem sibi retineant, per me licèt, sed contendo, Aristoteli tribui non posse, nisi textus illius penitùs depraue-tur; non omittam singulare illorum æquiuocum, qui cum motum hunc admittant, volunt tantùm illum aëra moueri, qui ex collisione verberantis, & verberati, resilit; igitur vbi nulla est collisio, non auditur sonus, vt in tibia, dum inflatur, in pulsata chorda; præterea versùs eam tantùm partem, versùs quam resilit aër, audiretur sonus; præterea dum manu tenco campanam eodem modo sonare deberet, cum æque fortis ictus infligatur; sed hæc omnia falsissima sunt; igitur aër ille ab ictu resiliens, non facit sonum, sed ille quem corpus percussum, dum tremit, toties, quoties vibratur, emittit; sed hæc omitto, nec vltra pergo adducere, quæ supersunt in secundo cap. citato, in quo deinde agit de graui, & acuto, de quibus etiam nos infra agemus: cæterùm non existimo aliam vllam esse hypothesim, quæ meliùs & faciliùs cum Aristotelis textu consentiat.

OBIECTIONES.

Primò, obiicitur, motus est sensibile commune, sonus non est sen-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

sibile commune, igitur sonus non est motus : Respondeo motum esse sensibile commune, quia tactu, visu, & auditu percipi dicitur; sed profectò nullam motus ipse imprimit affectionem visui, vt patet, sed obiectum coloratum; quod ideo moueri iudicatur, quia sensim axis opticus continuo quasi tractu, ad diuersa loca terminatur; quod verò spectat ad tactum, idem fere dicendum est; nam obiectum tangibile, dum mouetur, diuersam continenti fluxu manus v. g. partem afficit; vndè moueri iudicatur; de impetu maior esset difficultas; dum enim aliquem percutis, haud dubiè sentit; quare dico, impetum ad sensum tactus pertinere, quatenùs scilicet talem affectionem imprimit, v. g. diuisionis, sectionis, compressionis, tensionis, &c. & sub ea ratione est sensibile proprium tactus; pari modo quatenùs talem affectionem imprimit organo auditus, scilicet tremuli motus, est sensibile proprium auditus; quatenùs verò ex sagittæ sibilo, v. g. sagittam moueri iudicamus, tunc est sensibile commune; & verò motus, vt motus est, ad auditum pertinet, cuius organo talis motus, affectionis loco, imprimitur, quod nulli aliorum sensuum organo competit.

Secundò, obiicitur, sonus eò diffunditur, quò motus peruenire non potest; v. g. sonus æris campani ad aliquot milliaria; sed (vt video) nescis quanta sit aëris mobilitas; & verò breuiter faciam, vt hoc luce clarius videas; sit chorda fortiter pulsata, quæ dum se se reducit, sagittam ad 20. passus expellat; si totus impetus, qui sagittæ imprimitur, eidem aëris quantitati imprimatur, sitque v.g. sagittæ grauitas, ad aëris grauitatem, vt 500. ad 1. haud dubiè intensio impetus impressi præfato aëri, erit ad intensionem impressi sagittæ, vt 500. ad 1. vt patet; igitur motus aëris velocitas, erit ad velocitatem motus sagittæ, vt 500. ad 1. igitur, posito quod aër motu retardato moueatur, quo scilicet mouetur sagitta sursum, v. g. expulsa, eo tempore, quo sagitta vnum passum decurrit, aër quingentos metitur; igitur eo tempore quo sagitta 20. passus conficit, aër conficit 10000. quod si aër motu æquabili moueatur, vt dicemus suo loco, certè duplum eo tempore conficiet, scilicet 20000. neque hîc sistet aëris motus, si est æquabilis; sed de hoc infra, cum de soni diffusione agemus, quæ res scitu dignissimas habet, quæ certè communem scholasticorum captum superare videntur.

Tertiò, obiicitur, intra vitream ampullam, probè obstructam, stridulus cicadæ cantus editus, etiam auditur; sed aër per vitri, saltem paulò crassioris, poros, subire non potest, igitur sonus, cum aëris motu non propagatur; Respondeo dubium esse, vtrùm cicadæ in vitro probè obstructo, & (vt aiunt) hermeticè sigillato, canentis sonus, audiri possit; nunquam ego probare potui; posito tamen, sed non dato, quod res ita se habeat, dico, vitro imprimi, à temulo interioris aëris motu, tremulum etiam motum, vnde non mirum est, si aëri externo deinde concilietur; quod reuera an fiat, facilè probari potest; si enim firma manu corpus

ampul

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ampullæ complectaris, vel ampullam ipſam, dum cicada canit, in aquam immergas, atque adeò ſubitò ſonus audiri deſinat, ſignum manifeſtum erit, tremulum vitro motum conciliari; at ſi hoc non obſtante, ſonus adhuc auditur, reuerà dicendum eſt, per poros vitri, purioris aëris particulas, emitti; ſed profectò nunquam ad hanc reſponſionem venies.

Quartò, obiicies, ſi intra ſphæram æream, cauam, ferream, pilam includas, illámque intus agites, ſonum haud dubiè ſenties; Reſpondeo hoc quidem verum eſſe, & centies à nobis probatum; ſed profectò ab ictu pilæ, tremulus motus æri imprimitur, nam perinde eſt, ſiue in parte caua, ſiue in conuexa ictus refligatur: addo ego, me aliquando intra ampullam vitream, tintinnabulum ſerico filo, appendiſſe, & vbi ſigillata fuiſſet hermeticè, ſonum tintinnabuli audiuiſſe, clarum quidem initio, fuſcum verò, & ſurdum (vt vocant) & valde obtuſum, cum ampullam manus ſtringebat; ſed hæc in propoſitionum ſerie explicabimus.

Quintò, obiicitur; ſonus eſt qualitas, ſed motus non eſt qualitas, igitur ſonus non eſt motus: Reſpondeo primò, ſonum in actu primo eſſe qualitatem, cum talem corporis ſtatum importet, qui ſanè interrogato *quale* reſpondet: ſecundò, ſonus in actu ſecundo eſt qualitas, nec enim propriè eſt motus, vt motus eſt, ſed vt taliter eſt modificatus, ſed omne *taliter* reſpondet *qualiter*, & interrogato *quale*; nempè aër tali modo agitatus, eam vim, ſeu qualitatem habere dicitur, qua talem affectionem auditus organo imprimat; adde quod ſonus in actu ſecundo dicit neceſſariò impetum, tali modo modificatum, quem conſtat eſſe qualitatem; igitur ſonus eſt qualitas, non quidem abſoluta, vt calor, & impetus, ſed modalis, qua probè reſpondetur ad interrogatum *quale*; in hoc (meo iudicio) nulla eſt difficultas.

Sextò, quidam recentior, contra præfatum aëris motum, multa obiicit, vultque, eos eſſe ſurdos, cœcos, & Philoſophorum appellatione indignos, qui eam ſequuntur, cum omni probabilitate careat; ſed profectò ab hac cenſura abſtinere poterat, quæ longè maiore cenſura digna eſt; probat autem primò, ſonum non diffundi per motum localem, ex reflexione ſoni; ſed hæc reflexio, quæ ſucceſſiuè fit, quam ventus impedit, dicit motum, &c. ſed dicat, chymæricum eſſe, exiguum aëra, ab ore loquentis, ad corpus vſque reflectens ferri, ac deinde redire ad audientium aures; ſed ſi vel minij liquidi guttula, magnum vas aqua plenum inficit, & tantulùm ſpiritus (vt vocant) vel cynamomi, vel alterius corporis odoriferi, odorem intra maximum etiam dolium diffundit, per puram admixtionem, quis neget, notabilem aëris quantitatem, quoquouersùm ſono affici: & vero, neſcio, an ſciat præfatus autor, tot aëris vndulas emitti, atque impelli, quot vibrationes efficit, vel chorda tenſa, vel trachæa, vel æs campanum; quis autem illas numeret, quæ breuiſſimo tempore abſoluuntur; miratur verò eamdem vocem ad aures mil-

le

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

le hominum deferri posse, cum dici non possit, aëra plenum esse vocibus; sed egregie hallucinatur, si putat, eamdem vocem esse simplicem sonum, cum certè ex multis componatur successiuè fluentibus; & verò non videtur capere, quid sit vox; igitur accipiat, & consideret simplicem sonum, v. g. vocalem A, ab ore loquentis procedentem, hoc est innumeras ferè aëris vndulas, quoquouersùm diffusas, ac proinde singulorum auribus incidentes; & quando dicit, hoc à nemine vnquam dictum esse, non videtur legisse Aristotelem, Alexandrum, Auerroëm; Vitruuium, Themistium, Maurolicum Abbatem, Galileum, Mersennum, & quotquot vt par est de sono scripserunt.

Præterea, nostram hypothesim impugnat duplici experimento; primum est, quia cognoscimus vndenam procedat, & veniat sonus, quod reuerà non fieret, si sonus ipse ad aurem perueniret; sed vbi aliquis saxo impetitur, meo iudicio discernit, vnde iactus profectus sit; si enim frontem ferit, ad ortum spectantem, certè ab ortu iudicat, lapidem iactum esse; & tamen lapis, per seipsum, non verò per vicarias species ferit; idem prorsus de aëris appulsu, dicendum est; aliud experimentum à tubo acoustico, qui sonum amplificat petitur; sed vel ex hoc experimento habetur, plures aëris moti particulas tubo illo excipi, ac intra aurem colligi, quarum maxima pars aurem fugisset; neque in hoc est vel minima difficultas; sed hæc omitto, vt grauiores obiectiones soluamus; licèt enim præfatus author aliorum sententias grauiore passim censura castigare soleat, parum tamen vel nihil penitùs de his censuris curandum est, præsertim cum ipse pauca in Physicis habeat, quæ maiore censura digna non sint.

Septimò, obiicitur à nobis, scilicet, non ab alio; si sonus dicit tantùm aëris motũ, tali vel tali modo modificatum, qui scilicet auris tympanum pulsat, igitur idem sonus semper audiretur, idem inquam in ratione grauis, & acuti; quod probo; vibrationes huius tympani, siue maiores sint, siue minores, sunt semper isochronæ; quales sunt vibrationes eiusdem chordæ æquè tensæ; igitur semper editur sonus æquè acutus, siue fortior, siue debilior sit aëris appulsus; quod si dicas, auditionem in tympano non fieri, sed in neruo acoustico; esto cum semper habeat vibrationes æquè diuturnas, aëri innato similem affectionem semper imprimit, similem (inquam) in ratione acuti, igitur perinde est, siue auditio in tympano, siue alibi fiat; hæc obiectio est difficilis; & fortè ab iis tantùm intelligetur, qui rem hanc paulò attentiùs perpenderint: Respondeo tamen, tympanum id propemodùm muneris præstare auditui, quod crystallinus visui præstat; & quemadmodùm crystallinus ita radios luminis excipit, vt eos in basim retinæ distinctam proiiciat, quod vt faciat, modo contrahitur in faciem scilicet magis conuexam, modò explicatur, in magis planam, pro diuerso radiorum illapsu, diuersáque incidentia, porro vt se se contrahat, vel explicet, adhibet operam delicatissimi musculi, id est processuum

cilia

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ciliarium (vt vocant) quibus quasi funiculis, potentia motrix crystallinum laxat, vel stringit; ad id porro determinatur, à prima radiorum proiectione, quibus quasi obiectum præsentit natura; tunc autem potentia motrix, vel stringit crystallinum, vel laxat, vel in eo statu continet: Dices ergo primo statim instanti non fit visio; vltrò id concedo; præsertim cum affectio, quæ oculo imprimitur, rarefactionem dicat, quæ temporis successionem importat: itaque ex hac analogia, dico tympanum auriculare, ita constitutum, & à natura institutum esse, vt pro diuerso aëris illapsu, modò, tensionem laxet, modò stringat; pro quo, adhibet operam gemini musculi quo tympanum vel adducitur, vel laxatur; atque adeò à primis aëris impulsibus determinatur, ad hoc, vt vel stringendo, magis tendat tympanum, vel laxando, tantulum de tensione remittat: analogiam habes in militari tympano, cuius membrana funiculorum opera magis tenditur: sed vt hoc meliùs intelligatur; debet tympanum talem tensionis gradum habere, vt eius vibrationes, cum vibrationibus corporis sonori isochronæ sint, quo certè nihil facilius excogitari possit; neque potuit naturæ author, huic muneri defuisse, quod ad hanc audiendi facultatem adeò necessarium esse videbatur; præsertim cum artis opera, tanta facilitate hoc idem ipsum consequamur, tum in chorda, tum in militari tympano; immo in trachæa, idem prorsus naturæ institutum habemus, quæ ad libitum, modò magis, modò minùs tenditur, vt sciat, vel acutior, vel grauior vox edatur.

Dices, quando duæ chordæ simul pulsantur, quarum vibrationes non sunt isochronæ, non est potior ratio, cur tympanum se se cum vibrationibus vnius, quàm alterius componat: Respondeo si chordæ illæ certam proportionem habeant, ex qua consonantia musica resultet, v. g. si vna sit dupla alterius, sítque diapason, ita vt subdupla bis, eodem tempore; & dupla semel vibretur; Respondeo inquam, fore vt tympanum in hoc casu, suas vibrationes cum vibrationibus subduplæ componat, id est acutiori sono se se accommodet; sic enim suas quoque vibrationes, cum vibrationibus duplæ chordæ componit; nempè vt singulis vibrationibus, nouum ictum, à minore chorda excipit, ita post alternas, à maiore accipit; vides vt, rectè conueniant; si vero sit diapente; id est minor chorda sit ad maiorẽ, in ratione $\frac{2}{3}$. post tres vibrationes, nouũ ictum à maiore chorda, accipit in eamdem scilicet partem, licèt alius ictus à maiore, alogus intercedat, vnde hæc consonantia licèt grata auribus accidat, minùs tamen grata est, quàm diapason; si autem sit diatessaron, recurrunt ictus post quatuor vibrationes; duoque ictus alogi intercedunt; vndè hæc minùs grata est, quam prior; in diapason prævalet omnino minor chorda, cum nullam prorsùs resistentiam patiatur, sed post alternas vibrationes, idem motus tympani, ictu scilicet à maiore inflicto, sollicitetur, nullúsque alogus ictus intercedat; sed duo minoris, vnus maioris, eumdem tympani motum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

promoueant; in diapente quinque ictus considerantur, tres scilicet minoris, & duo maioris, quorum 4. ad eumdem motum concurrunt, vnus scilicet maioris, & 3. minoris, éstque vnus tantùm ictus, maioris scilicet, alogus, hoc est, qui motum oppositum imprimit; sed profectò 4. supra 1. prævalent, in diatessaron 7. ictus considerantur, 4. minoris, 3. maioris, quorum 5. ad eumdem motum concurrunt, 4. scilicet minoris & 1. maioris. Suntque duo ictus maioris alogi, qui motum contrarium imprimunt, sed 5. supra 2. prævalent; sed de his infra suo loco agemus; si demum nulla sit consonantia sonorum, & vibrationum, sed perpetua alogia, illud certè ingratissimum tympano accidit, ratio patet ex dictis, illámque infra fusè explicabimus. Hic pudet reiicere nonnemínem, qui vult, sonum per medium non diffundi, sed in tympano immediatè produci; cum enim id quod tympano imprimitur, sit talis affectio motus, vt constat ex dictis, illa haud dubiè per medium traducitur; sic in medio colligitur, dispergitur, reflectitur sonus; immo sonus singulari iure, vt bene obseruat Philosophus, medium desiderat; sed hîc frustra diutius hæreo; quid faceres huiusmodi hominibus, qui certè quamvis sint rerum Physicarum ignorantissimi, de iis tamen disputare, scribere, ac libros in lucem edere non cessant, quos quidem refellere operæ pretium esse non potest; pudet enim cum vmbris congredi, tractare vlcera, muscas fugare, & cum iis disputare, qui ne terminos quidem rerum illarum, quæ in disputationem caderent, intelligunt. Sed iam nostrarum propositionum seriem repetamus.

PROP. LIII.

Sonus secundarius, præter entitatem mobilis, impetus, & motus, dicit talem modificationem motus, impetus, immo & ipsius mobilis, quod reuerà nisi tale esset, tali motu moueri, & diffundi non posset: Patet ex dictis, hinc sonus pro suo formali (vt aiunt) dicit tantùm modum impetus, & motus, immo & ipsius mobilis; at pro formalissimo (vt sic loquar) dicit modum impetus, nempè dicit illud, quod tali modo afficit tympanum; sed impetus talis tali modo afficit tympanum; nec enim motus agit ad extra; dicit tamen necessariò, tum corpus, id est mobile, cui scilicet impetus insit, tum motum, sine quo impetus ad extra non ageret; hæc omnia constant ex dictis: Hinc quando à Philosopho sonus motio appellatur, ita intelligi debet, vt motio dicat, tum impetum, tum motum, hinc sonus rectè dicitur impetus cum motu in tali mobili, tali modo modificatus; hinc etiam vides nouum impetus munus, quo scil. formaliter, & secundùm singulare naturæ institutum, auditiuæ potentiæ famulatur; hinc calor visui, impetus auditui seruit, vtérque tactui; humidum & siccum olfactui, & gustui; sed vtrumque caloris & impetus opera, vt suo loco videbimus: quomodò verò dici debeat qualitas, iam dictum est supra, non quidem absoluta, sed modalis, & respectiua.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. LIV.

Sonus non propagatur vt lumen ; Patet, quia ſonus per motum localem aëris, lumen verò ſine aëris motu propagatur ; hoc eſt, vt qualitas abſoluta, quæ reuerà intra datam ſphæram producitur, ac diffunditur ; at verò ſonus non eſt qualitas abſoluta, vt conſtat ex dictis ; adde quod ſonus ſucceſſiuè, lumen in inſtanti, propagatur.

PROP. LV.

Illud mobile, in quo ſonus propagatur, multas conditiones habere debet : Prima eſt, vt ſit vnum, hoc eſt adinſtar ſuperficiei, corpori læui adhæreat, à quo expellitur : ſecunda, vt ſit continuum, hoc eſt vt continuo, nec interrupto motu, adinſtar fluentis vndæ, explicetur : tertia eſt, vt ſit ſubtile, hoc eſt vt facile per inſenſibilia etiam foramina ſeſe inſinuare poſſit, vnde dicebam ſupra, eſſe quaſdam puriores aëris, hoc eſt minus mixti particulas, quæ ſubtiliſſimæ ſunt, & facilè per omnes commiſſuras permeant : quarta, vt facilè diuidi poſſit, itémque cedere, & citò moueri ; hæc omnia puriori aëri videntur ineſſe ; quid enim ſubtilius tum propter partium exiguitatem, tum propter ſummam humiditatem, qua facilè figuram mutare poteſt ; & facilè diuidi, quippè nullo filaminum plexu implicatur ; facilè quoque cedere, & citò moueri, tum quia nullo modo grauitat, ac proinde motui ferè non reſiſtit ; tum quia perexiguæ partes, multum impetus à corpore ſonante excipiunt : & verò ſingulare eſt naturæ inſtitutum, vt aër ſit ſoni vehiculum, ſeu quædam potius matrix, in qua, à pulſante chorda, v. g. vocalis gignitur fœtus.

PROP. LVI.

Sonus non eſt corpus vel ſubſtantia : Quia quacumque ſubſtantia poſita, ſi nihil aliud addatur, nondum eſt ſonus ; ſed ex dictis hoc perſpicuum eſt : immo non eſt ſimplex corpuſculorum motio, vt Democritici aſſerunt ; ſed potius corporis continui, tali modo agitati.

PROP. LVII.

Sonus non refringitur ; Patet experientia ; ratio eſt, quia refractio fit, quando radius qualitatis diffuſæ abſolutæ, propter mutationem medij, refringitur ; ſed ſonus non eſt qualitas abſoluta : prætereà cum propagetur ſimul cum corpore, id eſt cum aëre, alia corpora ſubire, ac penetrare non poteſt.

PROP. LVIII.

Sonus reflectitur : Quia cum mobile reflectatur ; & cum ſonus per motum in mobili diffundatur, certè ab obice interpoſito reflecti neceſſe eſt ; & vero Echo ſoni reflexionem quamdam alta & publica voce (vt ita dicam) prædicat.

PROP. LIX.

Sonus per omnem lineam propagatur : Quia aër, qui non grauitat, per omnem lineam moueri poteſt ; ſed ſonus cum aëre moto propagatur, vt patet ; igitur per omnem lineam ; vis analogiam ; cogita cumulum tenuiſſimi cineris, vel pul-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ueris, quem si quis virga celeri percutiat, haud dubiè per omnem lineam puluis resiliet; idem prorsus, potiorique iure nostro accidit aëri, dum à pulsata chorda expellitur, & flagellatur.

PROP. LX.

Explicari facilè potest, quomodò sonus, per vias obliquas, aliquando feratur; v. g. aliquis loquitur in publico vico, ego, qui sum in conclaui, loquentem audio, licèt ab ore loquentis, ad meas aures, linea recta duci non possit; immo ipse auris interioris ductus valdè obliquus est; igitur per vias obliquas, sonus semper auribus illabitur; hoc certè non fieret, si pura & absoluta qualitas esset; vt videre est in lumine; igitur quemadmodum aqua, dum illabitur, per omnes meatus subit, præsertim dum vndatim, versus cauernosum littus accedit; ita prorsùs aër, vndatim quoquouersù fluens, à vocis centro, facilè in auris cauernam, se se insinuat, & in intimum conclaue subit: adde quod facilè à quolibet obice reflectitur, eadem, immo maiori facilitate, quam lumen, cuius aliquæ partes per refractionem immersæ pereunt, sed in hoc nulla est difficultas.

PROP. LXI.

Si tantum essent corpora dura, nullus sonus esset: Patet, quia nullum esset corpus, quod à tremulo corpore, quoquouersùm vndatim expelli posset; nempè corpus durum resistit, nec eius partes resilire facilè possunt, iisque conditionibus penitùs caret, quas soni vehiculo tribuimus. p. 55.

PROP. LXII.

Aër ille, qui per collisionem duorum corporum, resultat, non facit sonum: Probatur, quia licèt ad aurem vsque feratur, & tympanum feriat, quia tamen semel tantùm ferit, illam ictuum successionem interruptam non dicit, quam tamen ad sonum necessariò desiderari, supra demonstrauimus; hinc corrige nonnullos, parum cautos, qui cum motum aliquem aëris, sono tribuere cogerentur, non alium motum considerarunt, nisi aëris, inter duo corpora, dum mutuò colliduntur, intercepti, nec vllo modo considerarunt tremulas corporum vibrationes, quæ ab ictu, propter aliquam, seu tensionem, seu compressionem, dum corpus se se pristino statui restituit, consequuntur: hinc de sono plurima dissona, seu parum consona dixerunt.

PROP. LXIII.

In vacuo, nullus sonus per medium diffunderetur: Nempè licèt corpus verberatum, vel pulsatum tremeret, quia tamen nullus aër vndatim, successiua illa & interrupta flagellatione expelleretur, nulla esset soni diffusio; si quis tamen, dum lyra in vacuo pulsatur, lyram ipsam mordicus teneret, sonum audiret; immo si vel tantùm tempora ipsa, cum aliqua pressione, lyræ corpori admoueret, cuius rei paulò post rationem afferemus: præterea si quis in vacuo loqueretur, aëra profectò ex faucibus emitteret, atque adeò nihil obstat, quo minus audiri posset, quod quomodò fiat infra dicemus.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. LXIV.

Sonus non dicit motum aëris continui ſucceſſiuè appulſi; Probatur, quia dicit motum aëris, vndatim expulſi; ſed inter vndas, aliqua interruptio, ſeu morula intercedit; quia tot ſunt aëris emiſſiones, vel vndæ, quot ſunt vibrationes corporis ſonantis, v. g. chordæ pulſatæ; igitur quemadmodùm vibrationes non ſunt continuæ, ſed interruptæ; ita etiam aëris vndæ, non ſunt continuæ, ſed interruptæ; equidem motus cuiuſlibet vndæ eſt continuus, ſcilicet à corpore ſonoro, vſque ad auditum, & quælibet vnda eſt continua, & vna, id eſt ſimul vno motu, ſingulæ eius partes continuæ, non verò diuiſæ, & diſtractæ mouentur; at verò ſi plures vndæ inter ſe comparentur, non ſunt inter ſe continuæ, vt patet ex dictis: analogiam clariſſimam habes, in illis orbibus, qui in ſuperficie aquæ explicari ſolent, vel in ipſis fluctibus, à modico vento excitatis; in hoc nulla eſt difficultas.

PROP. LXV.

Hinc ſonus dicit motum aëris ſucceſſiuè appulſi diſcretum, ac interruptum, vel potiùs aëris partes diſcretas, ac interruptas; Cum enim illæ aëris vndæ non ſint continuæ, per p. 64 certè diſcretas eſſe neceſſe eſt, vt ipſæ corporis ſonantis vibrationes, quarum ſingulæ, ſingulas vndas excitant, ſunt diſcretæ.

PROP. LXVI.

Hinc vna tantum aëris vnda non facit ſonum: Patet ex dictis; nempè ſonus dicit talem modificationem, vt plures, eæque citiſſimæ vibrationes, plures aëris vndas expellant; nempè multiplici ictu opus eſt, vt tympanum ſenſibiliter tremat, vel afficiatur, vt ſupra dictum eſt, & talem tenſionis gradum induat; primi enim ictus, ſunt quaſi præludia, quibus tympanum quaſi ab obiecto ſalutatur, & quibus ipſa potentia obiectum quaſi delibat, ſeu prælibat, & ſe ſe accingit, ad idem obiectum excipiendum; ita prorſus cytharædus initio debitam, ac iuſtam fidium tenſionem probat, & componit; ita quoque muſici, præmiſſis quibuſdam vocibus, præludunt, ipſíque cantui præludunt: & hæc vera eſt ratio à priori; cum enim non ſit ſonus, qui non ſit qualitas audibilis, per d. 1. nec ſit audibilis, niſi organum auditus ſenſibiliter afficere poſſit, haud dubiè primo aëris appulſu, vix ſenſibiliter tympanum afficitur niſi ad prædicta præludia: analogiam habes in iis chordis vniſonis quarum altera ſi pulſetur, altera, intacta licèt, non ſtatim quidem, ſed tantùm poſt aliquod tempus, ſonat vt *Tract. 1. lib. 2.* fusè à nobis explicatum eſt; pari modo, tympanum primo aëris appulſu non ſonat, id eſt ſenſibiliter non afficitur, ſed poſt aliquot ictus repetitos, maior motus imprimitur, &c.

PROP. LXVII.

Si pulſetur æs campanum, vel aliud corpus, quod manu teneas, vix ſonat: Ratio eſt, quia manus vibrationes impedit, quæ cum ſubtiliſſimæ ſint, leuiſſimo contactu impedi-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

pediri possunt ; ex hoc solo experimento nostra hypothesis mirificè confirmatur, vt consideranti patet ; si enim ex simplici collisione sonus nasceretur, certè quando manus æs campanum tenet, non est minor collisio, vt patet ; licèt nullus ferè sit sonus ; idem dico de vitro, de scypho, &c.

PROP. LXVIII.

Dum plurium fidium symphonia canit, intra ædes angustiores, si lucernæ accensæ sunt, tremuli flammarum motus ad fidium numeros se se componunt : Vulgare satis experimentum, quod tamen vix vllus obseruat ; nempè tremulæ fidium vibrationes aëris vndas, & sonoros fluctus excitant, quorum numeroso appulsu, flamma ipsa, quæ facilè moueri potest agitatur, idque iuxta eosdem numeros.

PROP. LXIX.

Hinc si barbitum pulses, iuxta lucernam fumantem, eumdem motum, in ipso fumo ipsis oculis obseruabis : Ratio eadem est, quæ supra ; fumus enim est facilè mobilis ; & vt verè dicam longè faciliùs, quàm flamma, vt facilè probabis ; nempè flamma ipsa aliquantulùm resistit, non sine indignante crepitu ; cum tamen fumus liberè prorsus, & sine vlla penitus resistentia cedere videatur ; rationem suo loco afferemus.

PROP. LXX.

Hinc si intra obscurum conclaue, intra quod radium solis, per foramen, excipis, proximè ad ipsum radij ductum, barbitum pulses, tripudiantes atomos quasi ad numeros saltare aspicies ; Rationem iam tenes, ne hîc repetam ; nempè illæ atomi sunt facilè mobiles, & à fluctibus aëris agitantur.

PROP. LXXI.

Hinc si non procul à læuigata superficie aquæ barbito canas, leuissimum crispatæ aquæ motum obseruas ; Eadem est ratio, quæ supra ; huc etiam reuoca motum tenuissimarum tæniarum, quæ vulgò minoribus barbitis, iuxta ceruicem alligari solent ; nempè tremulus chordarum affrictarum plectro motus, facilè in tenues tænias, quæ sunt facilè mobiles traducitur.

PROP. LXXI.

Si quis corpus sonorum, dum pulsatur, mordicus teneat, etiam obstructis auribus, sonum audit : Ratio est, quia ideo sonat corpus, inquantum ab ictu, tremulo motu, innumeras ferè vibrationes conficit ; igitur tremulus ille motus, in dentes traducitur ; ab his in membranulam, quæ cauæ dentis radici obducta est ; ab hac, tum in tympanum, tum in aëra innatum, ab hoc demum in neruum acousticum ; hoc experimentum nostram etiam hypothesim clarissimè probat ; quid enim aliud, nisi tremulus motus traducitur ; aut certè si aliud traducitur, cur non æquè obstructis auribus, per medium cranium propagatur ; & quid porro præstat ille dentium contactus, si dicas sonum esse aliam qualitatem, per medium diffusam, cum etiam per corpora opacissima subire, ac propagari possit ; at os aperi, quantum voles, & lyram pulsa, nisi dente tangas,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tangas, vel capite, v. g. fronte, temporibus, &c. si obstructæ sint aures, nihil prorsus audies; de dentibus iam alij obseruarunt, nos primi de capitis contactu obseruauimus.

PROP. LXXII.

Hinc si quis barbiti iugum, dum pulsatur, dente mordeat, atque aures obstruat, cantum & sonum audit; Propter eamdem rationem; non sanè quod sint ab ore, ad aures vsque, quidam meatus, quibus sonus diffundatur, vt aliqui satis insulsè dixerunt, alioquin licèt dentem barbitus non tangeret, apertum tamen os sonum adhuc exciperet, atque traduceret: prætereà solo capitis, vel temporum contactu, obstructis etiam auribus, sonum præfatum audies; igitur prædicti meatus, ab ore ad aures ducti prorsus fictitij sunt; igitur alia ratio est, quam supra iam attulimus, petita scilicet à vibrationibus chordæ, in barbitum traductis, ab hoc in dentem, ab hoc ad organum auditus.

PROP. LXXIII.

Hinc si quis longissimam trabem percutiat, etiam leuissimè, eiusque alteram extremitatem mordicus teneas, obstructis auribus, sonum audies; Hîc aliqui maximè laborant, vt explicent, quomodo sonus, per totam trabem diffundatur, quod ridiculum est, cur enim longè facilius per vicinum aëra, non diffunderetur; igitur alia ratio quærenda est, eaque petenda, à vibrationibus trabis, quæ licèt oculo vix percipiantur, excitantur tamen à modico, & leuissimo ictu; immo illas etiam oculo videbis, si trabi vas aqua plenum imponas; nempè aquæ superficiem molliter crispari videbis, præsertim si solis radium paulò longius reflectat, ac proiiciat, igitur a tremulo trabis motu, hoc tantùm procedit: hinc si trabs sit pendula, maior sonus auditur, quia magis vibratur, quam si continuo solo incumbat; quod dico de trabe, de ingenti saxo, vel marmoris frusto, dictum sit; præsertim si (vt fieri solet) dum cæditur, gemino tantùm fulcro, hinc inde incumbat: hinc si aurem proximè admoueas, ictum quoque senties, cum enim ictus leuissimus fuerit, etiam minimæ vibrationes excitantur, hæ verò perexiguum sonum diffundunt; hinc ad modicam distantiam, vix auditur hic sonus; idem prorsus de muro, dum ab altera parte pulsatur, dicendum est; nec enim est, quod quisquam ampliùs muro impetum imprimi neget; cum muri motum multa euincant; duo tantùm affero; primum est, summo muro vas aqua plenum impositum; dum enim murus tunditur, crispatur aqua: secundum est tenuis lamina, muro appensa, quæ solem reflectat, & proiiciat, nempè radius proiectionis tremere videtur; alia multa adhiberi possunt, ad hoc experimentum confirmandum, quæ vulgo ad explorandos subterraneos cuniculos, adhiberi solent.

PROP. LXXIV.

Hinc non rarò accidit, vt surdi, qui nihil prorsùs auribus audiunt, præfati contactus opera, audiant: Si enim vel ita obstructi sunt aurium meatus, vt aër ad tympanum

perue-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

peruenire non possit, vel ipsum tympanum ita sit affectum, vt vel propter humoris affusi copiam, vel nimiam crassitiem, vel quodlibet aliud vitium, ab illapso aëre moueri non possit; certè si vel mordicus surdus teneat corpus sonans, vel ipso capitè tangat, vel baculi operam adhibeat; cuius altera extremitas, ad corpus sonans, altera ad surdi dentes pertineat; haud dubiè surdus sonum & cantum audiet; propter eamdem rationem, quam non repeto; hîc tamen vnum obseruo, scilicet non modò à dente tremulum motum, ad tympanum traduci, quod tam male affectum esse supponitur, vt moueri tremulo motu non possit, verum etiam ad innatum aëra, opera vasis, quo continetur, quamquam dici etiam potest in tympanum à dente traduci, sic enim leuis ictus trabem maximam mouet, quam summa vis aëris illapsi nunquam moueret.

PROP. LXXV.

Dum corpus aliquod sonat, minor procul, maior propiùs sonus auditur: De re quod sit, certissimum est, ratio verò (meo iudicio) facillima, quò enim longiùs sonus propagatur, id est aër diffunditur, eò certè distractiores aëris partes euadunt, & rariores; sed in dato spatio, aëris distracti, pauciores; densioris verò, & constipati (vt sic loquar) plures partes sunt; igitur plures aëris moti partes auribus accidunt, si propior est; pauciores verò, si remotior est; sed plures partes causæ, maiorem effectum producunt, per ax. commune; igitur plures aëris partes auri accidentes, maiorem etiam motus affectionem tympano imprimunt; sed maior affectio maiorem causam, id est maiorem sonum indicat; igitur dum aliquod corpus sonat, minor procul, maior propè sonus auditur, quid clarius.

PROP. LXXVI.

Hinc iam habetur magni & parui soni differentia: Nempè ille magnus est, qui magnam affectionem tympano imprimit, paruus verò qui paruam; porro maior affectio dicit plus causæ, minor vero, minùs; itaque cum præfatæ affectionis causa sit aër motus; certè quò plus aëris moti tympanum feriet, maior erit sonus; minor verò; quò minùs: vtrùm verò minor aëris portio, sed velociore motu illapsa, maiorem affectionem possit imprimere, quàm maior, quæ tardo tantùm motu illabitur, dubium esse non potest, inde tamen magni & parui soni differentiæ sumi non possunt, cum paruus & magnus sonus, intra eamdem distantiam, æquè citò diffunduntur, vt infra demonstrabimus; igitur hæ differentiæ à maiore, vel minore aëris illapsi tympano portione, tunc accipi tantùm possunt: iam verò clarissima inde ratio est, cur procul à corpore sonante, minor sonus, maior verò propè audiatur; quia minor aëris portio auri procul, maior verò propè illabitur; sed vt clarius hæc ratio exponatur, sit tantùm circulus, vel orbis campanæ centro A, cuius arcus BC assumatur, cui æqualis aëris arcus BC respondeat, qui, vbi se se campana, post ictum reducit, per lineas rectas, ab A centro, ductas emitti, ac expelli censetur, motu æquabili; Fig. 27.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

bili;igitur vbi ſuperficies aëris BC, peruenerit in ED, certè diſtractior eſt,& multò magis, vbi peruenit in FG; cum enim plus aëris moti non ſit in FG,quàm in ED,vel in BC, certè longè diſtractior eſt in FG, quàm in BC, vt patet ex terminis.

PROP. LXXVII.

Maior vibratio maiorẽ ſonum facit;Quia plus aëris vibrat;plus enim aëris flagellat, igitur plus vibrat, atque expellit: porro cum dixi maiorem vibrationem, intelligo de maiore eiuſdem corporis ſonori, vel ſonantis, cuius maiores, & minores ſunt vibrationes.

PROP. LXXVIII.

Hinc cum fortiùs pulſatur chorda, vel æs campanum, maior editur ſonus; Quia ſcilicet maior pulſatio maiorem tenſionem, vel adductionem facit, ex qua neceſſariò maior reductio, & maior vibratio ſequitur; ſed maior vibratio maiorem ſonum facit per p.77. igitur & maior pulſatio; igitur chorda fortiùs pulſata maiorem ſonum edit; hinc vides quomodò hypotheſis ſecunda, quæ tantùm de re ſupponebat quod ſit, demonſtretur, propter quid ſit.

PROP. LXXIX.

Soni in ratione magni & parui, ſunt vt portiones aëris emiſſæ vel expulſæ: Patet ex dictis; ſunt enim vt affectiones impreſſæ, per p. 76. hæ porro vt cauſæ, per ax. comm. hæ demum vt aëris appulſi portiones, & hæ vt portiones expulſi; ſuppoſita ſcilicet eadem à corpore ſonante diſtantia; dixi in ratione magni & parui, nec enim adhuc ſonum in ratione grauis & acuti conſidero; præterea ſuppono idem tempus, quo præfata aëris portio tympanum afficit, id eſt eandem motus velocitatem.

PROP. LXXX.

Hinc ſoni eiuſdem ſonori, in ratione magni & parui, ſunt vt vibrationes; Sunt enim vt aëris expulſi à corpore ſonante, portiones, per p. 79. ſed hæ ſunt vt vibrationes: nempè aër in toto illo vibrationis tractu flagellatur, eo ſcilicet modo, quo dicam infra; igitur totus ille expellitur; ſed hic aëris tractus, tractum vibrationis, aut certè ſemiuibrationis metitur; igitur ſoni ſunt vt prædicti tractus; igitur vt vibrationes :. dixi eiuſdem ſonori, quod ſit in eodem ſtatu; v. g. eadem chorda eiuſdem longitudinis, craſſitudinis, tenſionis, materiæ; ſi enim vel vnum ex iſtis deſit,idem ſonorum minimè cenſendum eſt.

PROP. LXXXI.

Hinc ſonus ſenſim imminuitur, dum pulſata chorda tremit: Cum enim ſenſim vibrationes imminuantur, vt patet; & cum ſoni ſint vt vibrationes, per p. 80. certè ſonum imminui ſenſim neceſſe eſt; dum ſcilicet chorda pulſata tremit: hinc ſi dum adhuc tremit chorda, vel æs campanum, manu ſiſtatur, illico ſonus deſinit.

PROP. LXXXII.

Sonus per mediam flammam, & craſſiorem fumum, propagatur quidem, ſed difficiliùs: Ratio eſt, quia ignis & fumi filamina, multùm aëra intercipiunt, faciúntque, ne vlteriùs propagetur: adde quod vis caloris multas partes rarefacit,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

quæ deinde dissoluuntur ; patet autem experientia, per mediam flammam, & crassiorem fumum, sonum minùs audiri, idem de crassa nebula dictum sit, cur verò flamma,aëris appulsu, nonnullum strepitum edat, secus verò fumus, licèt eodem halitu constet, ratio est, quia in flamma,ignis filamina sunt vnita, magisque suo plexu resistunt, quàm in extincto halitu,vel fumo, in quo separata sunt.

PROP. LXXXIII.

Sonus magnus & paruus eiusdem sonori, intra eamdem distantiam, aequè citò audiuntur : Sit enim data distantia sex passuum. sit sonus magnus A,paruus B ; sítque A ad B, vt 2. ad 1. haud dubiè, vibratio, quâ sonus A diffunditur, est ad vibrationem, quâ diffunditur B, vt 2. ad 1. per p. 80. igitur portio aëris appulsi, cum sono A, est ad portionem appulsi,& expulsi cum sono B, vt 2. ad 1.per p. 79. porro vibrationis A velocitas, est ad velocitatem B, vt 2. ad 1. sunt enim velocitates acquisitæ ab eadem chorda, per diuersas vibrationes, vt ipsæ vibrationes, igitur est eadem ratio velocitatis ; seu virium vibrationis, quâ expellitur portio aëris A, ad ipsam portionem A, & velocitatis, seu virium vibrationis, quâ expellitur portio aëris B,ad ipsam portionẽ B, est enim 2.ad 2.vt 1.ad 1. igitur vis motrix vt 2.se habet ad mobile vt 2. vt vis motrix vt 1. ad mobile vt 1. igitur vtraq; æquè citò suũ mobile, ad eamdem distantiam diffundet, igitur soni A & B, id est magnus, & paruus, eiusdem sonori, intra eamdem distantiam, æquè citò audiuntur : hæc propositio quæ tanta facilitate demonstratur, nonnihil poradoxi habere videtur, quis enim statim non crederet, maiorem sonum, maiore quoque, hoc est velociore motu diffundi ; si tamen res attentè consideretur, & non modò ad principia iuxta methodum analyticam reducatur, verum etiam cum experimentis componatur, haud dubiè nemo est,qui statim non comperiat, vtrumque sonum æquè citò intra eamdem distantiam diffundi ; nos saltem centies hoc ipsum probauimus : Dixi eiusdem sonori, hoc est v.g. eiusdem chordæ initio, scilicet ante pulsationem æquetensæ.

PROP. LXXXIV.

Aër, qui sonum defert, aequabiliter per se motu defertur: Nempè motus ille, vel est acceleratus, vel retardatus, vel æquabilis : non est acceleratus, vt patet ; nulla est enim vel minima causa accelerationis ; non est retardatus, nempè retardari tantùm potest aliquis motus, per se ab impetu contrario, sed in hoc casu, nullus est impetus contrarius, præsertim cum aër in aëre non grauitet, igitur ille motus per se est æquabilis : dixi per se, nam per accidens, secus accidit ; quia aëris particulæ in atomos identidem incidunt, à quibus illarum motus retardatur, iuxta doctrinam traditam in *Tract. de motu lib. 6.* quam si vis, consule ; adde alios aëris motus, qui failè hunc soni motum destruunt ; quis enim nescit aëra perpetuis motibus agitari.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. LXXXV.

Si sonus liberè diffundatur, assumptis diuersis distantiis, ab eodem centro sphæræ propagationis, soni sunt in duplicata distantiarum, permutando; Hoc est, vt quadrata distantiarũ, permutando; vt hoc melius intelligatur, sit A centum propagationis soni; assumatur conus ADE, sítque distantia AD, dupla distantiæ AB; sint baſes BC, DE; dico sonum in BC, esse ad sonum in DE, vt basis DE, ad basim BC; nam radij soni (vt sic loquar) à communi centro A ducti censentur; iidémque continentur basi BC, & basi DE; sed in hac, sunt magis distracti, igitur minorem sonum faciunt; nempè supponatur esse ostium auriculæ, in centro vtriusque basis, haud dubiè pauciores radij incident auri positæ in centro basis DE, & plures, collocatæ in centro basis BC; nempè radij sunt distractiores in DE, & densiores in BC; hæc quæ hactenus diximus, ita certa sunt, vt à nullo negari possint; iam verò cum idem sonus distribuatur, vt sic loquar, toti DE, & toti BC, in eadem proportione, densior est, in BC, in qua distractior, vel rarior est in DE; sed in ea proportione, in qua est densior, sunt plures partes, & in ea, in qua est distractior, sunt pauciores partes; atqui in ea proportione est maior, in qua sunt plures partes & minor, in qua sunt pauciores; igitur in ea proportione est maior, in qua densior; & in ea minor, in qua rarior; igitur in eadem proportione est maior in BC, quam in DE, in qua est densior in BC, quàm in DE; sed in ea proportione est densior in BC, quàm in DE, in qua DE est maior BC; vel in qua, in DE, est distractior, quàm in BC; ergo sonus in BC, est ad sonum in DE, vt basis DE, ab basim BE; sed vt basis DE, ad BC, ita quadratum rectæ DE, ad quadratum rectæ BC; vel quadratum distantiæ AD, ad quadratum distantiæ AB, ergo soni sunt vt quadrata distantiarum à centro propagationis, permutando; vel quod idem est, in duplicata distantiarum permutando. Dixi vt distantiæ ab eodem centro propagationis, non verò ab vltima corporis sonori superficie, à qua sonus propagari incipit; nempè si ab illa superficie accipiatur distantia, prædictam omnino legem propagatio non sequitur: adde quod ita experimenta consentiunt, vt nihil vnquam magis consentiens excogitari possit: quomodò verò experimenta fieri possint; paulò post dicemus, nempè res ista maiorem considerationem postulare videtur; vix enim aliquid in tota sonorum re, quod scitu dignius sit, in mentem venire potest.

Fig. 28.

PROP. LXXXVI.

Hinc data qualibet distantia & differentia distantiarum, ratio sonorum definiri potest: v. g. sit distantia AD dupla AB; sit sonus in DE vt 1; in BC, erit vt 4. id est si in DE sit vt quadratum AB, in BC erit vt quadratum AD; iam verò sit distantia AF, subdupla AB, sonus erit in FG, vt 16. id est sonus in FG, est ad sonum in BC, vt basis BC, ad basim FG; sed illa est quadrupla huius; at verò sit AI tripla AF, certè sonus in FG, est ad

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ſonum in IH, vt IH, ad FG; id eſt vt 9. ad 1. ſed vt 9. ad 7. ita 16. ad 1. $\frac{7}{9}$. igitur ſi ſonus in FG, eſt vt 16. in BC, erit vt 4. in IH, vt 1. $\frac{7}{9}$. in DE, vt 1. pari modo iuxta alias diſtantiarum rationes, definiri poſſunt rationes ſonorum.

PROP. LXXXVII.

Hinc quò longiùs à centro propagationis receditur, minor eſt ſonorum differentia, & contra maior, quò propiùs ad prædictum centrum acceditur: v. g. differentia ſoni FG, & BC, eſt 12. BC, & IH, 2. $\frac{2}{9}$. IH, & DE $\frac{7}{9}$. Hæc porro ita cum experimentis conſentiunt, vt mirum ſit, tantam eſſe conſentionem: ſi enim ab ore concionantis, tres tantum paſſus diſtes, & duos paſſus accedas, mirum quantum pleniorem, quàm ante, & maiorem vocem audias, ſi verò 30. paſſus diſtes, & duos paſſus accedas, vix vllam in voce differentiam ſentis.

PROP. LXXXVIII.

Hæc propagationis ratio poſtulat, vt lineæ ſoni omnes ab eo centro, non ducantur quidem, ſed perinde ſe habeant, atque ſi ducerentur; Alioquin ſanè res ſecus accidet, v.g. ſi ſoni lineæ ita propagentur, Fig 29 vt ſemper ſint parallelæ, v.g. AD, BE, CF; æqualis erit vbique ſonus, vt patet; v. g. in Baſi DF, & HI, licèt illa ſit remotior à corpore ſonoro; ratio eſt quia eadem eſt cauſarum, & effectuum proportio, per ax. comm. atqui in HI, & DF, æqualis eſt, ne dicam eadem aëris, vel ſoni portio, æquè denſi; igitur æque intenſi, nempe intenſio ſoni remittitur tantùm per diſtractionem: Hinc ſi aſſumatur tantùm vna linea ſoni, nulla eſt intenſionis differentia, ſiue procul illam, ſiue prope, ac iuxta corpus ſonorum conſideres; ſi vero in plano, ſonorum rationem accipias, v. g. ſit planum ADE; certè ſoni Fig. 28. ſunt vt diſtantiæ, permutando; v. g in BC, eſt ad ſonum in DE, vt arcus DE, ad arcum BC, vel vt diſtantia AD, ad AB; ſi demum aſſumatur in ſolido conico, vt reuerà accipi debet, ſoni ſunt vt quadrata diſtantiarum permutando, vt iam demonſtratum eſt.

PROP. LXXXIX.

Sonus tribus modis propagari poteſt: Primo, ita vt decreſcat ſonus; ſecundo, ita vt æquabiliter propagetur, ſine cremento & decremento; tertio, ita vt creſcat; de primo modo iam dictum eſt ſupra; ſit enim v.g. centrum propagationis A, ducantur AB, AC, Fig 30. hoc eſt extremæ lineæ ſoni, hic eſt primus propagationis modus; nempe ſonus maior eſt in MN, quam in BC; præterea ita inflectantur lineæ AB, AC, in BH CI, vt hæ ſint parallelæ; hic eſt ſecundus propagationis modus; eſtque ſonus æqualis in BC, DE, HI; denique ita inflectantur AB, AC, in BO CO, vt tandem concurrant in O, ſitque ſectio in FG, itemque in KL; ſonus eſt maior in KL, quam in FG & in FG, quam in CB, ſuntque ſoni vt quadrata diſtantiarum, à puncto concurſus O, ſcilicet permutando; & hic eſt tertius propagationis modus; igitur ſonus tribus modis propagari poteſt.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. XC.

Hinc ſonus tubo cylindrico exceptus, ſecundo modo propagatur; Nempe à tubi ſuperficie continetur, ne diſtrahi poſſit; igitur nullo modo diſtrahitur, eandémque denſitatem intra tubum ſeruat: hinc ſi quis os extremo tubo admoueat, & quantumvis ſubmiſſa voce loquatur, ſi alter alteri extremitati aurem admoueat, perinde audiet, atque ſi alter in aurem audientis eamdem vocem inſuſurraſſet; ratio clariſſima eſt, quia eadem cauſa, eumdem effectum habet; igitur cum ſonus intra tubum propagatus ſit eiuſdem intenſionis, haud dubiè eamdem affectionem auriculario tympano imprimet, ſiue extremo tubo auris, ſiue ori loquentis admoueatur; Hinc per ſe ſiue tubus ſit longior, ſiue breuior, cum ſonus idem ſit, æque bene auditur: dixi per ſe, nam ab atomis, aliquæ particulæ aëris moti ſiſtuntur: Hinc tubi caua ſuperficies læuiſſima eſſe debet; ſi enim aſperata ſit, & ſcabra, multæ aëris particulæ reflectuntur: Hinc mirum dictu eſt, quomodò ſonus etiam valde ſubmiſſus, ad maximam diſtantiam audiatur; quod reuerà in noſtra hypotheſi tantùm explicari poteſt, ea certè facilitate, qua maior excogitari non poſſit. Hinc licèt tubus ſit multa paſſuum millia longus, eo modo, per ſe, æquabilem ſonum defert: hinc modò Lutetiæ exiſtens, alloqui poſſem hominem, qui Romæ eſt; nec opus eſt, vt tubus ſeu canalis rectus ſit, nempe flexuoſus eſſe poteſt, eumdemque effectum præſtare; equidem quo longior eſt tubus, tardiùs ſonus auditur, de quo infra; porro materia his tubis faciendis aptiſſima, eſt ferrum illud in laminas extenſum, quod vulgò album vocant; plumbum enim male ſonat: Hinc ſi in ſpiras denſiores longiſſimus tubus inflectatur, circa axem breuiorem, fieri poterit, vt ego v. g. ab ore loquentis vno tantùm, vel altero paſſu diſtans, eius vocem audiam, licèt prius multa paſſuum millia confecerit; quod licèt paradoxon eſſe videatur, nullam tamen habet difficultatem; & verò huiuſmodi canalium opera, facilè fieri poſſet, vt ciues obſeſſi intra arcem, cum aliis alterius ciuitatis verba facerent, quod certè quam vtile eſſet, vix dici poteſt:

PROP. XCI.

Si Tubus ad modum coni contrahatur, longè maiorem ſonum procul, quàm propè audies; Ratio patet ex dictis, ſonus enim creſcit in ea proportione, in qua tubus contrahitur; ſunt enim ſoni vt baſes permutando: Hinc ſonus facilè colligi poteſt, ſine refractione, & reflexione; nec enim in eo tubo conico aër reflectitur, ſed quaſi repit, & fluit in plano inclinato; finge eſſe aquam, quæ in præfato tubo fluat; & verò mirum eſt, ſubmiſſam vocem in maximum clamorem conuerti, & modicum ſonum in tonitru: huiuſmodi tuborum, quorum os ſit paulò laxius, opera adhiberi poteſt, ad multa ludicra, immo & vtilia; v. g. ſi è regione concionantis in templo, laxius os præfati tubi, ad inſtar chonchæ, poſitum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ſitum ſit, & ducatur tubus ad intimum conclaue vicinæ domus, facilè quis poterit, quantumuis remotus concionem audire; præterea ſi circa fontem v. g. ſit horrenſis exedra, in qua ſint aliquot huiuſmodi tuborum oſtia, qui deinde ad conclaue principis ducantur; haud dubiè, ſi aliqui in præfata exedra, vel ſeceſſu, vmbram captantes, confabulentur, ſingula verba princeps abſens æquè auribus excipiet, ac ſi præſens adeſſet: præterea qui obtuſum auditum habent, cornu, cuius alterum os ſit laxius, alterum contractius, adhibere poſſunt; immo nonnulli ſunt, qui iam vtuntur.

PROP. XCII.

Hinc fieri poteſt, vt plures, qui eadem audiendi vi pollent, eundem ſonum in data quacumque ratione audiant; v. g. vt vnus audiat duplò maiorem alio; alius, triplò; alius, quadruplò; &c. quod vt fiat, ſinguli habeant ſuum cornu, & extremitas, quæ auri admouetur, æquale in ſingulis habeat foramen, alterius verò os ſit in data qualibet ratione, v. g. ſit os laxius ſecundi duplum oris primi; tertij verò triplum; quarti quadruplum; &c. certè qui ſecundum tubum adhibet, duplum ſonum audiet; qui tertium, triplum; qui quartum, quadruplum &c. licèt idem ſonus ſit, & æqualis omnibus audiendi facultas inſit: porro ratio iſtorum omnium facilis eſt; nempe ſoni collecti, ſunt vt particulæ aëris expulſi collectæ, hæ verò vt portiones in primo illo ore tubi interceptæ, ſed hæ ſunt vt ipſa ora, hæc porro vt baſes; vides quam hæc facilia ſunt.

PROP. XCIII.

Hinc etiam fieri poteſt, vt qui diuerſa audiendi vi pollent, eundem ſonum æqualiter audiant; ſint enim 4. A, B, C, D; ſitque audiendi facultas, quæ ineſt A, vt 1. & quæ ineſt B, vt 2. quæ ineſt C, vt 3. quæ ineſt D, vt 4. ſint 4. tubi, cum æquali extremo foramine A, B, C, D; ſitque os vel oſtium D, vt 1. C, vt 2. B, vt 3. A vt 4. dico quod A, B, C, D æqualem ſonum audient; patet ex dictis; nempe in ea proportione augetur ſonus, in qua facultas imminuitur; igitur æqualis auditur; quid facilius?

PROP. XCIV.

Poteſt idem ſonus, nullo adhibito tubo, à pluribus æquali audiendi facultate pollentibus, in data qualibet ratione, audiri: v. g. ſint 4. A, B, C, D; volo, vt A eumdem ſonum audiat, ſed duplò maiorem, quàm B; & triplò, quàm C; & quadruplò, quàm D; ſit v. g. in A loquens; ſit in H primus audiens A; aſſumatur AD, dupla AH; Sitque in D, quartus audiens D; inter AH, AD, ſit media proportionalis AK; ſitque in K, ſecundus audiens B; denique ſit vt radix quadrati 2. ad radicem quadrati 3. ita AK, ad AL; quod quomodo fiat, ſæpe alias docuimus; ſitque in L tertius audiens C, & habebitur propoſitum: nam ſoni ſunt vt quadrata diſtantiarum, permutando, per prop. 85. igitur ſonus in H, eſt ad ſonum in D, vt 4. ad 1. id eſt vt quadratum AD Fig 29.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

AD, ad quadratum AH; & ad ſonum in K, vt 2. ad 1. id eſt, vt quadratum AK, ad quadratum AH; denique ad ſonum in L, vt quadratum AL, ad quadratum AH; id eſt vt 3. ad 1. igitur ſonus in H erit quadruplus ſoni in D; triplus, ſoni in L; duplus, ſoni in K; ſit autem 4. in H; in K, erit 2. in L, 1. $\frac{1}{3}$. in D, 1. pari modo omnis alia proportio eſſe poteſt, ita vt in H, ſit 4. in K, 3. in L 2. in D 1, ridebis fortè chare lector tantam facilitatem, & verò tanta eſt quantam eſſe fortè nemo credidiſſet.

PROP. XCV.

Hinc plures, diuerſa audiendi facultate pollentes, inæqualem ſonum, vt æqualem, etiam ſine tubo, audire poſſunt : Nempe ſtatuantur in ea diſtantia, in qua ſoni ſint vt audiendi vires, permutando; v. g. ſint 4. A, B, C, D, ſitque A facultas audiendi dupla B, tripla C, quadrupla D, collocentur ea diſtantia vt diſtantia A ſit dupla diſtantiæ D, id eſt ſit vt 4. ad 1. ita quadratum diſtantiæ A, ad quadratum diſtantiæ D, & vt 3. ad 1. ita quadratum diſtantiæ A, ad quadratum diſtantiæ C; & vt 2. ad 1. ita quadratum diſtantiæ A, ad quadratum diſtantiæ B; tunc enim quadrata diſtantiarum erunt vt vires audiendi, permutando; igitur tantumdem ſonus creſcit ratione diſtantiæ, quantum decreſcit ratione facultatis auditus, igitur æqualis à ſingulis auditur.

PROP. XCVI.

Si ſonus ab eodem centro propagetur, licèt vox ſit maximè ſonora, auris tamen in eo loco collocari poteſt, qui ad os loquentis proximè accedat, in quo nihil audiat, modò nulla fiat ab atomis, vel ab alio corpore reflexio : v. g. ſit centrum propagationis A, excipiaturque ſonus tubo conico BCO, producatur vlterius AB in P, haud dubiè ſi collocetur auris inter duas rectas BP, BO, nihil prorſus audiet, modò nulla fiat reflexio, vel ab atomis, quæ in aëre fluitant, vel ab aliis corporibus; nihil enim penitùs ſoni directi inter BP, BO, recipitur, vt perſpicuum eſt. Fig. 30.

PROP. XCVII.

Dum quis loquitur, longiùs in eam partem, quæ directè è regione ſita eſt, ſonum promouet; Ratio clariſſima eſt; nam de experimento euidenti, nihil dico; licet enim huc illuc aër extruſus ab ore diſpergatur, propter omnimodam reflexionem, quæ fit à palati fornice; plus tamen aëris in eam partem rectâ emittitur, quæ ori directè opponitur; hinc concionantis vocem illi minùs audiunt, qui à tergo illius ſunt, immo niſi fieret aliqua reflexio, licet auris audientis occipiti loquentis adhæreret, nihil penitùs audiret.

PROP. XCVIII.

Sonus ſucceſſiue propagatur : De re conſtat, quod ſit, quidquid enim per motum localem propagatur, ſucceſſiuè propagatur, vt conſtat ex terminis; ſed ſonus per motum propagatur, vt iam ſupra demonſtratum fuit; igitur ſucceſſiuè; idque motu æquabili, per prop. 84.

PROP. XCIX.

Hinc qui propiùs ad ſonorum ac-

cedit

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

cedit, citiùs audit : Quia ſonus citiùs ad eum peruenit, vt conſtat; ſi tamen ſit modica diſtantiæ differentia, vix etiam vlla prioritatis differentia ſentitur.

PROP. C.

Hinc qui procul loquentem audit, labiorum motum priùs obſeruat, quàm editum ſonum audiat : Quia videt in inſtanti, vt tract. 2. l. 3. demonſtratum eſt, audit verò ſucceſſiuè: hinc eadem eſt multorum effectuũ ratio; v. g. ictum priùs eminùs aſpicimus, quàm ſonum audimus; ſic fulgetrum priùs quàm tonitru ſenſu percipimus; itemque flammam pulueris accenſi, ex ore tormenti bellici erumpentem, quàm terribilem ſonum; &c.

PROP. CI.

Vnus ſonus, cum alio, eiuſdem chordæ comparatus, poteſt eſſe alogus; Probatur quia cum ſoni ſint vt pulſationes, & hæ vt vibrationes, hæ certè alogæ eſſe poſſunt, v. g. ſi vna ſit ad aliam, vt latus quadrati, ad diagonalem, in quo non eſt difficultas.

PROP. CII.

Sonus velociſſime propagatur : Patet experientia, quia niſi paulò maior ſit diſtantia, eodem prorsùs inſtanti ſonus audiri videtur, quo primum editur; ratio huius velocitatis eſt, quia illæ particulæ aëris ſunt facilè mobiles, tum propter inſenſibilem paruitatem, tum propter maiorem puritatem, ſunt enim purioris aëris particulæ, ab aliarum conſortio liberæ.

PROP. CIII.

Quoquouersùm corpus ſonorum æëra diffundit : Analogiam habes in aqua, quam tenſa chorda flagellat; vel in puluere tenuiſſimo excuſſo; cogita quæſo cylindrum, impactum in globulos propemodùm infinitos, quorum vnum per lineam connectentem centra emittit, alium verò per aliam; recole quæſo doctrinam motuum, præſertim lib. 1. videbiſque facilè concipi poſſe, quomodò chorda vibrata aëra quoquouersùm expellat: ſed in gratiam tyronum, & aliorum qui fortè hoc non concipiunt, breuiter demonſtrandum eſt : ſit enim chorda pulſata, quæ adinſtar cylindri accipi poteſt, ac proinde eius ſectio, vel ſemiſectio recta, eſt ſemicirculus; ſit autem MBR, cuius motus ſit per AB, rectus; nempe dum chorda pulſata ſe ſe reſtituit, ſingula illius puncta motu recto mouentur; igitur ſingula puncta huius ſectionis mouentur, per parallelas, ipſi AB; v. g. per PC, OD, NE, MF; occurrant autem in diuerſis punctis huius ſectionis, particulæ purioris aëris, vel humoris, quæ adinſtar globulorum conſiderari poſſunt, L, K, I, H, G, &c. qui tangunt ſectionem in punctis B, C, D, E, F; ſi ducantur à centro A rectæ per præfata puncta, haud dubiè terminabuntur ad centra globulorum, v. g. AL, AK, AI, AH, AG, vt patet ex elementis; atqui ſi globus in globum incidat, illum mouebit per lineam connectentem centra vtriuſque, vt demonſtratum eſt tract. de motu l. 1. th. 120. igitur globulus L, per lineam AL; globulus K, Fig. 31.

per

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

per AK ; globulus I, per lineam AI, atque ita de cæteris ; igitur quadrans MB circuli ſectionis, diffundit leuiſſimam illam materiam ſecundùm angulum MAB ; pari modo, arcus BR, ſecundùm angulum BAR diffundit ; dum verò chorda in partem oppoſitam vibratur, ſecundùm alios duos quadrantes diffundit ; igitur habes integrum orbem diffuſionis, ſed de hoc iterum infra.

PROP. CIV.

Ventus deferre videtur ſonum, non verò lumen ; Ratio eſt, quia dum particulæ illæ, quæ in aëre mouentur, ſonum faciant, vt ſupra oſtenſum eſt ; ventus, dum aëra defert, etiam particulas illas, quæ in aëre mouentur, deferre videtur; analogiam habes in aqua fluente, quæ vndulas ſuas, deorſum, ſecum vehit ; pro lumine alia ratio eſt, cum ſit qualitas, citra vllum motum diffuſa.

PROP. CV.

Hinc ſonus opera venti longiùs diffunditur ; Patet experientia, cuius ratio facillima eſt ; nempe duplici motu in eam partem ire videtur ſonus, in quam flat ventus; igitur duplici motu maius ſpatium conficit ; igitur longiùs diffunditur ; hinc etiam longiùs auditur.

PROP. CVI.

Venti opera maior ſonus auditur; Quia plures partes ſoni, vel aëris, eò feruntur ; ſed plus aëris agitati, auribus illapſi, maiorem ſonum efficit, vt patet ex dictis ; hinc versùs partem oppoſitam, minor auditur ſonus, propter oppoſitam rationem ; nempe hic eadem proportione imminuitur, qua ille augetur : hinc, dum quis aduerſo vento alium alloquitur, vix auditur; ſed in hoc nulla fere eſt difficultas.

PROP. CVII.

Sonus citiùs auditur, ſecundo vento, & tardiùs aduerſo ; Nam fieri non poteſt, vt ventus maiorem ſonum faciat, niſi ſoni particulas deferat, & colligat ; igitur eas particulas mouet, igitur motum illarum accelerat ; igitur citiùs ad aurem perueniunt ; igitur ſonus ſecundo vento citiùs auditur : hæc ratio videtur ſanè rem conficere ; ſed dices, contraria eſt experientia ; ſi enim duos homines, in æquali ab eodem centro diſtantia, colloces, dum validus flat ventus, & in eodem centro, ſonus edatur, æquè citò ab vtroque auditur, licèt ille qui ſecundo vento ſonum excipit, maiorem audiat, alius verò minorem ; ratio videtur eſſe, quia motus ſoni eſt longè velocior motu venti ; ſed quod velociùs alio mouetur, ab eo moueri non poteſt, ſecundùm doctrinam motuum, niſi fortè ab eo primus motus, tanquam à cauſa partiali, impreſſus ſit ; ſed hæc ratio nulla eſt, quia licèt tardius mobile velocius mobile mouere non poſſit, excipitur corpus illud, quod aliud ſuſtinet ; ſi enim verbi gratia, dum globulus ſupra menſam, celerrimè mouetur, tantulùm menſa, quantumuis tardiſſimo motu, ad eamdem partem accedat, haud dubiè globulus de motu menſæ participat; idem de illis particulis aëris, quæ ſonum vehunt,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

dicendum esse videtur; sed quia soni motus celerrimus est; differentia temporis insensibilis est quæ sanè responsio obiectionem præmissam, ab experimento petitam, sufficienter soluit.

PROP. CVIII.

De supremo loco loquens, melius auditur, ab eo, qui in imo est, quàm de imo loquens, ab eo, qui sursum est: Ratio est, quia loquens, non tantùm puri aeris particulas emittit, sed etiam nonnihil purioris humoris, qui cum in aere grauitet, non mirum est, si deorsum eat, non sursum: adderem ego reflexionem soni, à corporibus, quæ deorsum sunt, licet enim sursum etiam sonus reflectatur, cum tamen radius reflexus longior sit, quid mirum si debilior sit, nemo tamen est, qui credat, vocem ab aere deorsum reflecti; nam vel nihil, vel parum reflectitur; sed in gratiam tyronum aliquid figuræ describendum est, sit primo loquens sursum in B, audiens in H, soli planum FG; Fig. 32. certè qui audit, sonum auribus excipit, per lineam directam BH, & per reflexam EH; sit autem loquens deorsum, in C, & audiens, sursum in A; hic sonum ab illo excipit, per lineam directam CA, & per reflexam DA; equidem directæ sunt æquales, reflexa tamen DA longè maior est quàm reflexa EH, vt patet; igitur debilior, cum sonum magis distractum ferat; igitur sonus meliùs auditur per duas BH, EH; quam per duas CA, DA.

PROP. CIX.

Velocitas soni, dum propagatur, definiri potest: primò, experientia; si enim dum exploditur tormentum bellicum procul positum, vbi vides erumpentem ignem, demittas funependulum, iustum sanè temporis arbitrum; nempe prænosse debes, quot faciat dato tempore vibrationes; sic enim à Mersenno sæpius obseruatum est, sonum conficere spatio vnius minuti secundi, 230. sexpedas, quo reuerà supposito cum motu æquabili, saltem per se diffundatur, conficiet tempore vnius minuti primi, 13800. sexpedas; at verò tempore vnius minuti tertij, 5. sexpedas $\frac{1}{3}$. igitur leucam integram constantem 2500. sexpedis, conficiet sonus 11. minutis secundis; igitur centum leucas 18. minutis primis, & 20. secundis; Hinc dato spatio, definiri potest tempus, quo à sono conficitur; & dato tempore, definiri potest spatium, quod conficit, ex præfata scilicet hypothesi; quæ si vera non sit, vera facilè haberi potest, recedendo scilicet amplius, vel accedendo: præterea si habeatur proportio ponderis sagittæ, quæ per vibrationem datam chordæ tensæ emittitur; & portionis aëris, quæ datæ vibrationi respondet; si dato tempore tantum spatium A sagitta emissa decurrit; portio aëris æqualis sagittæ tantum B decurret; ita vt B sit ad A, vt pondus sagittæ, ad pondus aëris; sit autem ad spatium B, aliud C, vt portio aëris æqualis sagittæ, ad portionem vibrationi datæ æqualem, dico spatium C illud esse, quod à sono conficitur, eo tempore, quo sagitta emissa spatium A decurrit; hæc omnia ex dictis constant: Dices sagitta

ſagitta per maiorem vibrationem citiùs ſpatium A decurrit, igitur & aër, igitur ſonus maior in eadem diſtantia citiùs, & minor tardiùs auditur,quod eſt contra prop. 83. Reſpondeo ſemper hoc verum eſſe de ſagitta, quæ cum ſemper eadem ſit, ſiue per maiorem, ſiue per minorem, vibrationem emittatur, certè citiùs ſpatium A conficit, per maiorem vibrationem, & tardiùs, per minorem, quia per maiorem plùs impetus acquirit; at verò non eſt ſemper idem aër, & in eadem proportione creſcit aeris portio, qua creſcit vibratio: Dices hoc repugnare doctrinæ motuum: ſed expecta parumper, & fateberis vltro non repugnare.

PROP. CX.

Si quis in vacuo eſſet, & animæ ſatis intra pulmones haberet, loqui, & audiri poſſet, ſonus tamen per lineam rectam non diffunderetur; niſi vel rectâ ſurſum vel recta deorſum: Prima pars conſtat, nihil enim vetat, quominùs thoracem,& pectus, ipſoſque pulmones contraheret; vnde neceſſariò aeris expulſio, vel extruſio ſequeretur: ſecunda pars non minùs conſtat, quia aer in vacuo grauitaret; igitur ſi per horizontalem, vel quancumque inclinatam emitteretur, haud dubiè per parabolas, vel alias curuas iret; vt conſtat ex doctrina motuum mixtorum; quod autem ſurſum, vel deorſum, rectà emiſſus, per rectam iret, probatione non indiget; analogiam habes in iactu corporis grauis, per quamlibet lineam.

PROP. CXI.

Nihil ſoni amplius iuxta ſonorum eſt, cum præteriit ille aër, cuius motus facit ſonum; Res certè clariſſima eſt; ſi enim nullus aer iuxta ſonum mouetur, eo ſcilicet modo, quem ſonus deſiderat, certè iuxta corpus ſonans nullus eſt ſonus, nulluſque ibi auditur; cum tamen procul adhuc audiatur: Hinc meo iudicio efficaciſſimum argumentum duci poteſt, ad refellendas ſpecies illas intentionales, quas aliqui à ſono quoquoversùm diffundi putant; licèt enim ſonus à corpore ſonoro iam remotus eſſet, diffunderet tamen adhuc ſpecies, versùs corpus ſonorum, atque adeo illic audiretur, ſed de his aliàs.

PROP. CXII.

Tanta vis ſoni aliquando eſſe poteſt, vt tympanum ipſum diſrumpat; Quod certè non ſemel noxium experimentum confirmauit; ratio eſt, quia cum ſonus dicat motum aeris, & motus impetum; tanta vis illius eſſe poteſt,vt delicatiſſimam membranulam diſcerpat; huic incommodo ſedula natura ſatis commodè prouidit, cum tympano, ſitum obliquum dedit; nempe ictus, qui obliquè incidit, minorem vim facit.

PROP. CXIII.

Cauſa primo productiua ſoni explicatur: 1. multa concurrunt ad ſonum, ſcilicet percutiens, percuſſum, aer, impetus, motus, potentia motrix media, illa quoque potentia, quæ percutiens mouet. 2. quatenus ſonus dicit impetum,habet propriè cauſam efficientem, eamque, vel immediatam, vel mediatam; immediata eſt impetus corporis ſonantis, quo ſcilicet ſe

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

se per vibrationes restituit, hic enim impetum aeri flagellato imprimit, idque immediatè; mediata verò est ipsa potentia motrix media; id est vis illa, qua corpus compressum, vel tensum se se restituit; hoc autem de sono secundario, qui scilicet à corpore sonoro, per medium propagatur dictum sit; 3. Sonus primarius, quatenus dicit impetum, habet quoque causam efficientem propriè dictam, scilicet potentiam motricem mediam, ipsa verò verberatio, vel impulsio est conditio sine qua potentia motrix media non ageret: nunquam enim agit, nisi vt corpus se se restituat, vel maiori extensioni, si compressum est, vel minori, si tensum; atqui non potest comprimi, neque tendi, sine impetu; nec esse impetus, nisi corpus sonans, vel impellatur, vel tundatur, seu verberetur; igitur ipsa verberatio est conditio, quam ponit ipsum verberans. 4. Sonus quatenus dicit motum, non habet propriè causam immediatam efficientem, sed exigentem, scilicet impetum, efficientem verò mediatam, scilicet causam ipsius impetus; cuncta hæc ex doctrina motuum constant: 5. Porro illa omnia dici possunt causa soni, saltem lato modo, ex quibus sequitur; scilicet verberans, quatenus producit impetum in verberato; impetus ipse verberantis, quatenus est causa immediata impetus impressi verberato; illa potentia, quæ verberanti imprimit impetum, v. g. manus, malleo; impetus impressus verberato, quatenus ex eo sequitur compressio, vel tensio; potentia motrix media, quæ producit impetum in verberato, quo scilicet se se restituat; ipsum verberatum quatenus huius impetus opera, se se restituit; hic impetus, quatenus tum exigit motum vibrationum verberati, tum impetum ad extra, in aëre producit; motus demum ipse vibrationum, propter quem impetus ad extra producitur; vide quot, & quanta ad sonum concurrant, vt scilicet primo producatur; & verò in his, ex iactis supra principiis, nulla est difficultas.

PROP. CXIV.

Causa conseruatiua soni explicatur, 1. in corpore sonante sonus tandiu conseruatur, quandiu vibrationes durant, id est impetus vibrationum; hic autem à Deo conseruatur, tum in cursu, tum in recursu vibrationis; & in ipso vibrationis descensu; (sic enim vocabam aliàs) nouus impetus singulis instantibus accedit, vt constat ex dictis: 2. Sonus secundarius, quatenus dicit impetum iam productum à Deo conseruatur; est enim causa impetus conseruatiua, vt in tract. de motu demonstrauimus; quatenus verò dicit impetum, à singulis vibrationibus, in nouis aëris partibus productum, ipse vibrationum impetus est causa conseruatiua; sed hæc sunt facilia.

PROP. CXV.

Causa destructiua explicatur: Vix me teneo, quin acriter castigẽ nonneminem, è recentioribus, qui vult, sonum & impetum, licet à causa primo productiua non conseruentur, sed à causa prima, tam fluxæ indolis esse, vt per aliquod tantùm

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tantùm tempus, durare & conseruari exigant : hoc commentum gratis, ne dicam temerè, excogitatum, non modò veræ Philosophiæ repugnat, vt patet ex Metaph.l.7. de causis, nihil enim destruitur, nisi quod frustra est; verùm etiam non leue (meo iudicio) iis, qui de animi immortalitate malè sentiunt, argumentum præbet; esto enim euincas, animum rationalem omni corpore liberum, posse naturaliter existere, atque operari; non video tamen, qua ratione naturali probari possit, esse incorruptibilem, atque immortalem, si semel admittat præfatum illud commentum; id est aliquid ex natura sua, sine vllo alio corruptionis principio, esse mortale; quod certè ne gratis dicere videar, breui analysi logica ostendo : contendis, animam rationalem esse spiritualem, annuo; nonnullos actus inorganicos ab ea elici, do vltro; igitur sine corpore operari posse, annuo; igitur frustra non esse, licèt ab omni corpore libera sit, hoc etiam do; igitur extra corpus, post hominis mortem, existere posse, concedo; igitur immortalem esse; equidem hæc vltima consequentia legitima est; si tamen præfatum illud commentum verum esset, quis amabo est, qui statim non exclamaret, consequentiam illam vitiosam esse; nempè, vt dicis de impetu, & sono, talis esse indolis, vt citra vllam contrarij exigentiam, licèt frustra non sit, exigat tamen per aliquod tantùm tempus existere, citra vllum aliud corruptionis, vel destructionis principium, ita, dicam de anima; licèt extra corpus existere possit, talis tamen indolis esse, vt per aliquod tantùm tempus exigat existere, quo elapso, citra omne aliud destructionis principium, destruatur; dices non constare nobis, vtrùm talis sit indolis, ac proinde dici non posse, cum nullum pro hac re faciat positiuũ argumentum; sed contra, nam idem prorsus dico de impetu; scilicet non constare, esse talis indolis; Dices hoc haberi, ab experimento ipso, videmus enim ipsum impetum destrui; quis autem animam destrui videt; Respondeo; ergo saltem concedis, fieri posse, vt sit aliqua huiusmodi naturæ indoles; igitur, licèt non concedas talem reipsa animam esse, non tamen negas, fieri posse vt talis sit, quod reuerà satis esse videtur; nec plura volet quispiam impius, qui animæ immortalitatẽ negat; igitur vt magis consentanea dicamus, & rationi, & religioni; rationi quidẽ, quia repugnat aliquid destrui naturaliter, sine aliquo destructionis principio, quod nunquam est res ipsa, quæ destruitur, sed vel exigentia contrarij, vel totius naturæ, vel demum, quod certè vnicum singulare & solemne est, naturæ institutum, quo scilicet à primo rerum exordio cautum est, ne quidquam frustra sit; religioni verò quia inde argumentum clarissimum educi potest, quo animæ immortalitas expungatur; dicimus ergo, sonum destrui, quia destruitur impetus, tum vibrationum, tum aëris, cuius vndæ, interiectis morulis, propagantur, tum etiam quia vndæ illæ aëris moti ita distrahuntur, vt ratissimæ particulæ, eæque insensibiles eidem tympano minimè illabantur; tunc enim di-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

cimus, non esse amplius sonum; igitur eodem prorsus modo destruitur sonus, quo destruitur impetus, tali modo modificatus; in corpore sonoro destruitur sensim impetus vibrationum, quia vibratio ascensus semper minor est vibratione descensus antecedentis.

PROP. CXVI.

Causa intensiua & remissiua explicatur; Multa concurrunt ad intensionem soni, scilicet corpus sonorum, tensius, maius, præparatius, læuius; maior ictus, mallei moles; præterea secundus ventus, maior vis motrix, ratio organi; tubus acousticus conicus, ratio speculi; porro intendi sonus dicitur, cum fit maior; porro his opposita ad remissionem concurrunt, in quo nulla est penitùs difficultas.

PROP. CXVII.

Causa determinatiua explicatur; Causam determinatiuam voco illam, qua sonus ad talem lineam determinatur; illa porro est, quæ motum ex tali impetu sequutum, ad talem lineam determinat, quam consule si vis in *Tract. de motu l.* 1. *& lib.* 6. & alibi passim, hîc enim iam dicta repetere non vacat.

PROP. CXVIII.

Fieri potest, vt quis vocem à se prolatam, sine opera Echus, bis audiat: Sit enim longissimus tubus retortus, cuius altera extremitas ori, altera verò eiusdem loquentis auri admoueatur; haud dubiè, si loquatur, tunc primùm vocem suam audit, licèt ad aures tunc primùm non perueniat; immo dum quis loquitur, quantumvis obstruat aures, vocem suam audit, quod si non credas, illico probare potes; igitur tunc primùm suam vocem audit, cum primùm eam profert; vbi verò sonus per longissimum tubum traductus, auri loquentis illabitur, iterum audit eamdem vocem, modica scilicet morula interiecta; Hinc perinde audit, atque si alium audiret, qui vocem eamdem repeteret; omiseram dicere, huiusmodi tuborum opera, in secretiora conclauia, immitti posse varia sonorum genera, v. g. hominis loquentis, canentis, sibilantis, Angeli annunciantis, pulsatæ lyræ, &c. atque huiusmodi alia, quæ multas simplicioribus fallacias, & illusiones, vt fortè non semel accidit, creare possent.

PROP. CXIX.

Explicari potest ratio grauis & acuti; Ratio acuti soni in eo consistit, quod inter partes aëris, auri successiuè appulsas, sint breuiores interruptiones, seu breuiores morulæ, nihil enim aliud esse potest; non velocitas, quia sonus grauis æquè citò ad aurem peruenire potest, non maior, vel minor aëris portio; igitur nihil aliud affingi, vel excogitari potest; ratio verò grauis in opposita ratione consistit; sed tibi mens Aristotelis aperienda est; accipe illius verba, *ex lib.* 2. *de Anima c.* 2. *t.* 86. *Differentiæ autem sonorum, in sono actu ostendantur; sicut enim non videntur colores, sine lumine, sic neque sine sono, acutum & graue*; pulchra haud dubiè comparatio, quemadmodum enim color est lumen modificatum, ita sonus est impetus,

vel

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

vel motus modificatus, & ſicut diuerſa luminis modificatio, diuerſum colorem facit, ita diuerſa modificatio motus, diuerſum facit ſonum: præterea quemadmodùm ante luminis appulſum, diſcerni non poteſt color obiecti, color (inquam) in actu primo; ita ſine ſono actu, non poteſt diſcerni ſonus in actu primo ſonori; & quemadmodùm lumen cum tali modificatione facit talem colorem, ita ſonus actu, id eſt motus, vel impetus, cum tali modificatione, facit acutum, vel graue: *hæc autem dicuntur* (inquit) *ſecundùm tranſlationem à tangibilibus*, id eſt acutum, & graue; *acutum enim mouet ſenſum in pauco tempore, multùm*; *graue autem in multo, parum:* id eſt cũ frequentes vibrationes, frequentéſque ictus dicat acutum, multùm mouet pauco tempore; id eſt plures ictus infligit tympano; per id enim tympanum mouet, per quod ferit; vel pauciores ſunt ictus, quia rariores ſunt vibrationes; ille eſt acutus, hic grauis; an fortè clarius potuit noſtra hypotheſis deſcribi; nec enim multùm mouere, dicit ſonum intenſiorem, vel ſonum magnum, vt conſtat; igitur multum mouere, vel multùm percutere, idem eſt, ac multis ictibus tundere; *non eſt igitur* (inquit) *velox acutum, & graue tardum, ſed fit, illius quidem*, id eſt acuti, *motus huiuſmodi, propter velocitatem, huius autem*, id eſt grauis, *propter tarditatem*; Quid clarius; non eſt igitur idem acutus ſonus, & velox motus; nec tardus, idem quod grauis; nempè chorda, quæ graue pulſat, æquè citò aëra expellit; ſit tamen acutus, à veloci motu chordæ; id eſt veloci reductione, & contra grauis; vndè licèt æquè citò ſingulas aëris vndas chordæ pulſatæ diffundant, ſiue graue, ſiue acutum ſonent; vt demonſtrabimus infra, & ex doctrina tenſionum facilè intelligi poteſt; dicit tamen ſonus acutus frequentiores aëris appulſi, vel expulſi vndas; id eſt frequentiores chordæ vibrationes, & reductiones; igitur velociorem motum vibrationis; ſit enim chorda A, acutum ſonans; & B, grauem ſonum edens; aſſumatur æqualis vtriuſque vibratio; haud dubiè vibratio chordæ A citiùs perficitur, quàm chordæ B; igitur velociore motu; igitur licèt ſonus acutus non ſit motus velox, ſupponit tamen aliquam velocitatem, ſcilicet motus reductionis chordæ pulſatæ; éſtque *propter velocitatem*; id eſt in illam vltimò reſoluitur; nam ideo ſonus eſt acutus, quia frequentioribus ictibus tympanum auditorium tunditur; hoc verò fit, propter frequentiores aëris appulſi vndulas; & hoc, quia frequentiores ſunt aëris flagellationes; & hoc, quia frequentiores ſunt chordæ pulſatæ v. g. vibrationes; hoc demum quia ſingulæ vibrationes citiùs & velociùs fiunt; vides rem totam hanc ad velocitatem reduci: *porro ſimilia eſſe videntur acuto, atque obtuſo, qua ſunt in tactu; nam acutum quidem quaſi pungit, obtuſum verò quaſi pellit; quia mouet, illud quidem, in pauco, hoc autem in multo; quare accidit, illud quidem eſſe velox, hoc autem tardum*; Quod enim pungit, breui tempore, quaſi multos ictus, multas plagas, infligit; quia multas partes penetrat, ac ſepara-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ſeparat; quod vero pellit, cum vix primam ſuperficiem penetret, parum lædit; igitur quod acutum eſt, velociùs penetrat; quod verò obtuſum, longè tardius: inde ſumpta eſt, ad ſonum grauis, & acuti, tranſlatio; vix ſcio an quidquam noſtræ hypotheſi meliùs conſentire poſſit: conſule prætereà, *ſect. 19. problem. q. 37.* in qua habet, *acutum ob velocitatem, acutum exiſtere*; ſed profectò illæ quæſtiones problematum multa explicatione indigere videntur; præſertim cum eas, non vt demonſtratas, & indubitatas, ſed tantùm dubiis rationibus munitas, Philoſophus, vel quicumque illarum author eſt, nobis proponat; nos infra ſingulas ad noſtra principia reducemus.

PROP. CXX.

Sonus acutus reſpectiuè dicitur: Nempè acutus A, comparatus cum B, dici poteſt acutus; at verò comparatus cum C, dici poteſt grauis; idem dico de ſono magno, & paruo; nempè hæc attributa ſunt ad alterum (vt aiunt) quod enim magnum eſt, ratione vnius; ratione alterius, paruum dici poteſt: hîc certè omittere non poſſum, authorem reflexionum Phyſico-Mathematicarum tantulùm hallucinatum eſſe, c. 20. pag. 170. vbi dicit, ſonum eiuſdem acuminis, eſſe quoque eiuſdem intenſionis; in quo certè, aſſentiri non poſſum; nempè intenſio ad magnitudinem ſoni, non verò ad acumen refertur; quis enim neget qualitatem per medium diffuſam, vniformiter difformiter (vt aiunt) diffundi; hoc eſt iuxta centrum propagationis intenſionem eſſe, procul verò remiſſiorem; in lumine nota res eſt, immo & in ſono; quis enim neget ſonum eiuſdem acuminis intendi ac remitti poſſe; igitur idem non eſt ſoni acumen, cum intenſione; vtrùm verò ſonus intenſior ſit quem chorda iuxta ponticulum pulſata edit (vt vult Cabeus, refellitque Merſennus, videbimus infra, cum de ſono chordarum.

PROP. CXXI.

Hinc quo frequentiores ſunt, intra datum tempus, huiuſmodi vibrationes, ſonus acutior eſt; Nempè plures ictus tympano infliguntur; tot enim ſunt ictus, quot aëris vndulæ; & tot vndulæ, quot vibrationes; igitur ſi dato tempore, plures ſunt vibrationes, plures quoque ſnnt ictus; igitur plures quoque ſunt motus, quibus tympanum afficitur.

PROP. CXXII.

Quo breuiores ſunt morulæ, inter ſingulos ictus interiectæ, acutior eſt ſonus; Quia, cum morulæ ictus & vibrationes diſtinguant, certè quo breuiores ſunt morulæ, vibrationes & ictus frequentiores ſunt; igitur acutior ſonus.

PROP. CXXIII.

Hinc ſi nullâ intercepta morula, motus aëris appulſi continuus eſſet, ſonus eſſet infinitè acutus; Vt patet ex dictis; ſed hic profectò audiri non poſſet; immo ſonus non eſſet, qui huiuſmodi morularum & motuum diſtinctiones eſſentialiter dicit, vt patet; igitur quemadmodùm repugnat infinitum in omni alio genere entis creati, ita repugnat in ratione ſoni acuti; dato tamen quolibet ſono, quantumvis acuto,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

acuto, dari potest acutior, idem prorsus de graui dicendum est; quia data quacumque morula, dari potest breuior, vt patet ex principiis Metaphysicis.

PROP. CXXIV.

Si verò vna tantùm aëris expulsi vndula tympanum feriat, nec alia succedat, dum illud tremit, sonus est infinitè grauis; Hæc propositio aliqua explicatione indiget; tympanũ auditorium, cum tensum sit, vbi à prima expulsi à corpore sonoro, & appulsi aëris vndula, primus ictus infligitur, statim tremit, sed insensibili ferè motu; vndè si priusquam quiescat, secunda vndula eò impingatur, haud dubiè priorum vibrationum motum promouet; idem facit tertia vndula, &c. donec tandem sensibili motu tympanum moueatur; si verò priùs quàm noua aëris vndula appellatur, tympanum quiescat, primus ictus perinde est, atque si nunquam fuisset; igitur tanta est interruptio, vt eam sonus minimè patiatur; si enim sonus esset, infinitè grauis esset; sed nullus auditur sonus infinitè grauis; vt patet ex dictis.

PROP. CXXV.

Hinc differentia soni magni & parui in corpore, idem facit, quod differentia acuti & grauis in tempore: Nempè differentia acuti & grauis in eo posita est, quod tempora morularum inter singulos appulsus, vel ictus interceptarum, sint maiora vel minora; minora quidem, ad sonum acutum; maiora verò ad grauem; pari modo differentia magni & parui soni in eo consistit, quod magnus dicat plùs aëris vndantis simul appulsi, minùs verò sonus paruus; igitur maior vel minor interruptio appulsuum, facit differentiam acuti, & grauis; maior vel minor interruptio partium, simul appulsarum, facit differentiam magni, & parui; maior interruptio, inde facit graue, inde paruum; minor interruptio, inde facit acutũ, inde magnum, multũ distractæ partes, in spatio, faciunt sonum paruum; multum distractæ in tempore, faciunt grauem; contra verò parum distractæ, inde magnum, inde acutum: Hinc vides huiusmodi distractionum, vel interruptionum coniugationes, non modò adhibendas esse ad rem colorum explicandam, vt supra factum est, verùm etiam ad constituendas sonorum differentias. Obseruabis tamen, minorem aëris portionem, maiore cum impetu tympano impactam, supplere ac compensare posse maioris absentiam, tardiore motu appulsæ; vt iam supra monui.

PROP. CXXVI.

Sonus longus & paruus facilè explicari possunt: Hæc vltima est sonorum omnis generis habitudo, nempè omnis sonus siue grauis sit, siue acutus, siue magnus, siue paruus, longus, vel breuis esse potest; itaque sonus longus ille est, qui diu & multùm; breuis verò qui parum durat; quod certè duobus adhuc modis intelligendum est, nam primo sonus diu durare potest, propter multiplicem impulsuum vim; v. g. si æs campanum multis mallei tundatur ictibus, diu sonabit, sed per diuersos sonos, nempè tot diuersi soni esse videntur, quot sunt corporis sonori pulsationes; igitur propriè

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

loquendo, licèt totus ille ſonus ex multorum acceſſione longus dici poſſit, ſinguli tamen ſoni ita ſe habent,vt vnus alio longior dici non poſſit ; itaque ſecundo & proprio modo ſonus ille dicitur longus qui diu durat, poſt vnicam ſonori pulſationem ; quia ſcilicet vibrationes diu durant ; contra verò breuis ; v. g. maioris campanæ, ſemel tantùm pulſatæ, ſonus diu durat, minoris verò parùm ; idem dico de longiore,& breuiore chorda æquè tenſis ; quia ſcilicet diutiùs maior vibratur,vt conſtat ex dictis *Tract.* 1. *l.* 2. dicemuſque adhuc infra ; ſed hæc ſunt facilia.

PROP. CXXVII.

Hinc ſono ineſt triplex reſpectus, vel habitudo ;. Magni ſcilicet & parui ; acuti & grauis ; longi & breuis ; aſſumatur enim ſonus primarius, v. g. chordæ pulſatæ. 1. Vibratio poteſt eſſe, vel maior, vel minor, ratione ſpatij ; ſi maior, ſonus eſt magnus, ſi minor ſonus eſt paruus ; en tibi primum reſpectum: 2. Poteſt eſſe maior, vel minor ratione temporis ; ſi maior, ſonus grauis eſt, ſi minor, acutus; en tibi ſecundum. 3. Poteſt tota illa vibrationum ſeries poſt vnicum pulſum, diu, vel parum durare ; ſi diu, ſonus longus eſt, ſi verò parum breuis ; en tibi tertium ; igitur triplex ineſt ſono reſpectus, nec alius excogitari poteſt.

PROP. CXXVIII.

Si duo ſoni ſint æquè acuti,quorum vnus A ſit maior alio B, A quoque erit longior B ; Nempè ſi ſint æquè acuti, vterque vibrationes iſochronas habet, per p. 119. ſi A verò eſt maior B, vibrationes A ſunt maiores vibrationibus B per p. 77. ſed plùs durat ſeries vibrationum iſochronarum, quæ à maiore incipiunt, quam earum, quæ à minore initium ducunt, vt toties demonſtratum fuit, tum in *Tract. de motu*, tum *Tract.* 1. *l.* 2. igitur ſonus A eſt longior ſono B ; ergo ſonorum æquè acutorum maior, longior eſt, quod erat demonſtrandum.

PROP. CXXIX.

Sonorum æquè intenſorum, non tamen æquè acutorum, grauior, longior erit : Probatur:ſit A acutus, B grauis ; vibrationes vtriuſque ſunt æquales in ſpatio, id eſt, ab æquali incipiunt, cum eadem ſupponatur vtriuſque ſoni intenſio ; igitur tot erunt vibrationes in vna ſerie, quot in alia ; ſuppono enim v. g. duas chordas eiuſdem longitudinis, & craſſitudinis, diuerſæ tamen tenſionis, vel eiuſdem tenſionis, & craſſitudinis, & diuerſæ longitudinis ; atqui chorda, quæ ſonum A edit, ſingulas vibrationes citiùs perficit, igitur, citius totam ſeriem vibrationum ; igitur ſonus A minùs, B verò plus durat ; igitur ſonorum æquè intenſorum, ſed non æquè acutorum, grauior longior eſt.

PROP. CXXX.

Sonorum æquè longorum non tamen æquè intenſorum, maior, erit acutior : Sit A maior, B minor ; haud dubiè vibrationes A erunt maiores ; & B, minores ; cum autem ſeries maiorum & minorum æquè duret ; maiorum haud dubiè ſingulæ, citiùs fiunt ; igitur crebriores

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

briores sunt ; ergo A est acutior B , ergo sonorum æquè longorum non tamen æquè intensorum , maior acutior est , quod erat demonstrandum : obseruabis autem hîc intensionem soni , accipi pro magnitudine , nec alio modo accipi posse , vt rectè accipiatur.

PROP. CXXXI.

Sonorum porro qui nec æquè longi , nec æquè intensi , nec æquè acuti sunt , diuersæ sunt coniugationes ; Si enim acutior est minor , est quoque breuior , & grauior maior , & longior ; si verò acutior est longior , est quoque maior ; & grauior minor, & breuior ; si demum acutior est maior , fieri potest vt sit longior , vel breuior , pro diuersa scilicet intensionis differentia.

PROP. CXXXII.

Sonorum secundùm rationem acuti , grauis , intensi , remissi , sunt quatuor coniugationes : Nam potest esse acutus magnus , acutus paruus grauis magnus , & grauis paruus ; vides quatuor coniugationes v. g. sit chorda A breuior , B longior, sed æquè tensa; si A molliùs pulsetur , edit sonum acuto-paruum ; si fortiùs acuto-magnum ; B fortiùs pulsata , graui-magnum ; molliùs verò,graui-paruum.

PROP. CXXXIII.

Sonorum secundùm rationem acuti & grauis , longi & breuis , sunt 4. coniugationes ; Est enim acutus longus, acutus breuis ; grauis longus , & grauis breuis ; igitur quatuor coniugationes , exempla non appono , quæ à quolibet , nullo ferè negotio apponi possunt.

PROP. CXXXIV.

Secundùm rationem magni & parui , longi & breuis , sunt etiam quatuor coniugationes ; Est enim eadem ratio , ne toties illam repetere cogar.

PROP. CXXXV.

Sonorum , secundùm omnes respectus , sunt octo coniugationes : Quod vt meliùs intelligatur ; sit A , acutus : G , grauis ; M , magnus ; P, paruus ; L, longus; B breuis ; sunt quatuor coniugationes , quæ incipiunt ab A ; & 4. quæ incipiunt à G ; prima est AML, id est, acutus, magnus, longus ; cui secunda respondet opposita , GPB ; nempè , quælibet aliam respicit ; idque secundùm eosdem respectus ; cum enim sonus dicitur acutus , intelligi debet quod sit alio acutior; cum magnus , vel intensus , quod sit alio maior , vel intensior ; cum longus , quod sit alio longior ; igitur cuilibet coniugationi , respondet alia opposita , secundùm tres istos respectus ; tertia coniugatio est AMB , cui respondet quarta GPL ; quinta est APB , cui respondet sexta GML ; septima APL , cui respondet octaua GMB; igitur sunt octo coniugationes sonorum , secundùm tres istos respectus.

PROP. CXXXVI.

Prima & secunda sunt possibiles : Scilicet AML , GPB ; nempè sit chorda longior , & alia breuior ; illa tantulùm pulsetur , hæc verò vehementi pulsu ; haud dubiè so-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

nus illius, si cum sono huius comparetur, erit grauis, vt patet; & paruus; & quia incipit vibrationum series à minima, citò quiescit chorda, igitur breuis erit sonus; igitur hæ duæ coniugationes AML, GPB sunt possibiles.

PROP. CXXXVII.

Tertia & quarta sunt possibiles scilicet *AMB, GPL*: Sint enim duæ chordæ, longior & breuior; illa pulsetur tantulò mitiùs, hæc tantulò maiore pulsu, haud dubiè sonus illius erit grauis, itemque minor sono alterius; cum mitiore pulsatione edatur; erit denique longior, si ratio acuti sit maior ratione intensi; v. g. sit sonus tertiæ coniugationis, ad sonum quartæ, vt 2. ad 1. in ratione acuti, in ratione verò intensi, vt 3. ad 2. haud dubiè series vibrationum tertiæ citiùs perficietur, quàm series vibrationum quartæ.

PROP. CXXXVIII.

Quinta & sexta sunt possibiles: Scilicet APB, & GML, si enim acutus est, & paruus; non modo citiùs conficit singulas vibrationes, sed totam seriem, vt patet; quia sunt plures vibrationes sextæ coniugationis, quam quintæ, saltem plures esse possunt; igitur cum singulæ tardiùs decurrantur; tardiùs etiam tota series perficitur; igitur sexta & quinta sunt possibiles.

PROP. CXXXIX.

Septima & octaua sunt impossibiles; Scilicet APL, & GMB, si enim sonus septimæ sit acutus, vibrationes singulæ citiùs fiunt; si verò sit paruus, prima vibratio minor est; igitur pauciores sunt; igitur cum singulæ citiùs fiant, tota series potiore iure citiùs fiet; igitur non est longus, sed breuis; igitur APL & GMB sunt impossibiles; Hinc vna coniugatio possibilis esse non potest, nisi alia ipsi opposita possibilis sit; hinc etiam vna impossibilis esse non potest, nisi altera ipsi opposita sit etiam impossibilis; Hinc demum vides, sex tantùm esse coniugationes possibiles, vel legitimas, & duas impossibiles, vel illegitimas.

PROP. CXL.

Si sonus intra conclaue subterraneum ita contineatur, vt parum illius erumpat, procul esse creditur corpus sonorum, licèt propè adsit: Ratio est, quia cum sonus in sui diffusione, & propagatione, imminuatur; & cum imminutio soni in eo posita sit, quod pauciores aëris expulsi particulæ tympano illabantur; certè propter carceris impedimentum, parum aëris ex illis angustiis erumpit; igitur perinde auri accidit, atque si corpus sonorum remotum esset; igitur non mirum est, si procul esse credatur.

PROP. CXLI.

Si quis in eo carcere claudatur, ex quo nihil prorsùs, vel admodum parum aëris expulsi erumpat, & murus adeò firmus sit, vt à sono concuti non possit, quantumuis altam vocem edat, nullo modo audietur; Ratio patet ex dictis, quia nullus est sonus, sine aëris motu.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. CXLII.

Si quis ad feneſtellam, craſſiore vitro probe obſtructam, loquatur, vix auditur ; Quia licet aliquid fortè purioris humoris & aëris per poros vitri ſubeat, illud tamen ad mouendum auditum vix ſufficit; igitur ſi quis ad hanc feneſtellam loquentem audiat, certè vel tremit vitrum, vel potiùs per rimulas, inter vitrum, & corpus cui coniunctum eſt, ſiue enim foramini affigatur vitrum, glutinis opera, vel plumbi, vt vulgò fit, vel calcis & gypſi; innumeræ tamen rimulæ relinquuntur, quibus gliſcit aër, vltima obſtruendi ratio melior eſt.

PROP. CXLIII.

Si quis ad feneſtellam charta munitam loquatur, bene auditur ; Quia tum per commiſſuras, tum per poros chartæ, ſonus, vel aër facilè ſubit; immo charta ita poroſa eſt, & laxioris texturæ, vt vel ipſi aquæ longè craſſiori, tranſitum non intercludat; charta pergamena paulò denſior eſt; igitur vocem magis frangit; adde quod chartæ ſonus tremorem conciliat; Hinc quò affixa charta tenſior eſt, minùs vocem intercludit, tum quia magis tenſa faciliùs tremit, tum quia per tenſionem laxantur pori, & explicantur.

PROP. CXLIV.

Qui procul loquentem imitari volunt, paruam vocem emittunt ; Sic enim rariores aëris expulſi particulæ auribus illabuntur, perinde atque ſi ſonus à corpore ſonoro longinquo, poſt longam diffuſionem accederet, in quo non eſt difficultas; cur verò vox illa acutior ſit, dicam paulò poſt; idem etiam cytharædi imitantur, pulſata ſcilicet molliùs cythara, vel tacto leuiùs barbito, vt vulgo fieri ſolet.

PROP. CXLV.

Qui procul loquentem imitantur vocem acutiorem edunt ; Ratio eſt, quia cum parum aëris, ſponte, ad imitandum ſcilicet, expellant, certè citiùs expellunt, igitur aëris expulſi, & auribus deinde appulſi vndulæ frequentiores ſunt; igitur vox acutior, ſed de voce infra.

PROP. CXLVI.

Sonus magnus longiùs auditur per ſe, quàm paruus : Ratio eſt, quia ſonus magnus habet maiorem ſphæram propagationis, ſcilicet ſenſibilem; immo ita cum omnibus experimentis conſentit, vt mirari ſatis non poſſim, quomodò aliqui ſecus ſentire videantur; dixi per ſe, nam per accidens accidere poteſt, vt ſonus paruus longius audiatur, v. g. adhibito tubo, vel ſecundo, ſeu vento, ſeu flumine.

PROP. CXLVII.

Hinc aliquis ſaltem ſonus acutus longiùs non auditur, quàm aliquis grauis ; Quia grauis maior eſſe poteſt acuto; ſed qui maior eſt, præſertim ſi notabilis ſit inæqualitatis proportio, longiùs auditur per prop. 146. & verò quis eſt amabò, qui neget, æris campani vaſtiſſimi ſonum longiùs audiri, quàm perexigui tintinnabuli; cum tamen ille ſit grauis, hic verò acutus: Dices ſecus ſentire Ariſtotelem ſect.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

probl. quæſt. 47. Reſpondeo primò Ariſtotelis Problemata tantæ authoritatis non eſſe, quantæ ſunt alia opera eiuſdem Philoſophi, tum quia multi dubitant, hoc eſſe Ariſtotelis opus, tum quia ſi Ariſtotelis ſunt, illa tantùm dubitanter & problematicè, vnde nomen ductum eſt, proponit, non vero aſſeuerantер; tum quia nemo neſcit, multa problemata prioribus acceſſiſſe, ita vt vix ab aliis diſtingui poſſint: Reſpondeo ſecundò Ariſtotelem loqui de voce graui, & acuta eiuſdem loquentis; ſi enim res ita intelligatur, veriſſima erit, ſic eadem chorda modo plùs, modo minùs tenſa, æqualiter pulſata, ſonum acutum longiùs diffundit, vt dicemus infra: Reſpondeo tertio Ariſtotelis authoritatem eam non eſſe, quæ nos manifeſtæ veritati repugnare cogat; ſi enim per morbum deliraret Ariſtoteles; quis tam amens eſſet, vt eius deliriis acquieſceret: equidem magnifacio Ariſtotelem, natiuaque eius placita ita amplector, vt certus ſim, ea cum noſtra doctrina meliùs, quàm cum aliis conſentire; nec aliquando diſſimulaui, eos caſtigandos eſſe, qui data opera, tanto Philoſopho bellum indicunt, immo dicere ſoleo, vel vnam pagellam Ariſtotelis plùs lucis rei philoſophicæ afferre, quàm tomos integros recentiorum ſcholaſticorum; nihilo tamen minùs, ſi quando accidat, vt vel euidens ratio, vel probatum experimentum, vel diuina fides euincat, aliquid Ariſtotelicis placitis repugnare, quis amabò eſt, qui Ariſtoteli veritatem non anteponat.

PROP. CXLVIII.

Eadem fere arte acouſtica, quæ perſpectiua vt vocant, præſtari poſſunt: Nonnulla tantum ſeligo.

Primò, pictores ita ex plano geometrico vt vocant, figuras in perſpectiuum reducunt, ſeu traducunt, vt licèt æqualiter ab oculo diſtent, inæqualiter tamen diſtare videantur; ita prorſus acouſtica arte facimus, vt vox quæ propiùs ſonat, longè ac procul ſonare videatur; & licèt corpora ſonora in diſtantia æquali collocentur, inæqualiter diſtare auris iudicet.

Secundò, vt figuras æque diſtantes perſpectiua, inæqualiter diſtantes exhibeat, imminuit angulum, ſub quo aliquæ videntur; quia minores deſcribit, id eſt ſub eo angulo, illas exhibet, ſub quo reuerà viderentur, ſi procul & longinquæ eſſent; ita prorſus efficit ars acouſtica, vt voces aliquæ, non quidem ſub minore angulo, ſed ſub minore aëris copia auribus accidant, & in ea proportione aër imminuatur, vt vox procul diſtare iudicetur, in qua angulus imminuitur, vt figura procul eſſe poſita videatur.

Tertiò, ideo minor angulus minorem figuram repræſentat, quia pauciores radios comprehendit, qui retinam parum afficiunt; & cum radij multùm diſtracti, propter longiorem propagationem, parum etiam retinam afficiant, hinc quando parum retina afficitur, iudicatur de obiecto, quod procul ſit; pari modo ideo parum aëris illapſi paruum ſonum exhibet, quia diſtractiores vt ſic loquar, & rariores ſoni radios facit, qui parum

tympa

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tympanum afficiunt, quod etiam longiùs diffusis & propagatis accidit ; hinc iudicatur de sonoro, quod procul sit.

Quartò, vt obiectum quasi opticè remoueas, imminue sensim angulum, iuxta eamdem proportionem, iuxta quam obiecto sensim remoto minueretur; pari modo vt corpus sonorum acoustice remoueas, hoc est, licèt proximum sit, procul tamen distare iudicetur, imminue sensim aëris expulsi copiam, iuxta eamdem proportionem, iuxta quam corpore sonoro sensim remoto, aër expulsus distraheretur.

Quintò, obiectum imminui potest, operâ vitri concaui, de quo aliàs; ita prorsus imminui potest sonus, opera cuiusdam organi acoustici, qui sonum distrahit, immo si vel aurem obstruas, ex parte, sonum imminuis, & corpus sonorum quasi à te remoues, nempe ex modica affectione, paruitatem obiecti, & ex hac, distantiam colligis.

Sextò, obiectum augetur opera vitri conuexi, obiectumque propius admoueri dicitur ; idem accidit opera tubi, vel coni acoustici; & licèt corpus sonorum valde distet, propius tamen adesse iudicatur ; omitto alia, quæ ad Echo pertinent, de quibus infra.

SCHOL.

Obseruabis iam multa de sono haberi, quæ breui quasi recapitulatione commemoro.

1. Sonus est aliquid realiter distinctum à corpore sonoro, quia potest esse corpus sonorum, sine priore sono ; duplex est sonus, scilicet in actu primo, & in actu secundo ; sonus in actu secundo duplex est ; primarius, qui corpori sonanti inest, & secundarius, qui per medium diffunditur ; neuter sine motu esse potest ; cum corpora maximè sonora sine motu nullum sonum edant, distinguitur tamen realiter à motu, & ab impetu, alioqui vbi esset motus, ibi esset sonus, quod falsum est ; est tamen aliquid motus, vel impetus, cum non possit esse sine motu, vel impetu; igitur modus motûs, vel impetûs, seu motus, vel impetus modificatus.

2. Sonus non est ipsa velocitas, neque tarditas motus, sed est respectus quidam (vt vult Philosophus) partium motus inter se, quo scilicet vna pars mobilis, alteri succedens, pulsat aurem ; & huic alia, atque ita deinceps, nec enim vna tympanum notabiliter ad auditum afficit, vel determinat; nec quidquam aliud inesse potest motui, vel impetui, quod faciat sonum in actu secundo : hinc partes illius mobilis, quod est quasi vehiculum soni, debent facilè moueri, diuidi, cedere, eiusdemque medij alias partes diuidere ; hinc aër optimum est soni propagandi medium, præsertim purioris aëris particulæ, quæ nostro aëri insunt, quibus adde purioris quoque humoris particulas.

3. Sono inest triplex respectus, scilicet acuti & grauis, magni & parui, longi & breuis ; ratio acuti in eo posita est, quod inter partes appulsas ad aurem, sint breuiores morulæ, vel minores interruptiones, vel quod dicat frequentiores ictus ; quod certe patet ex illa hypothesi, qua videmus breuiorem

chordam

chordam, eiusdem tensionis & crassitudinis, cum longiore comparatam, edere sonum acutiorem, quia scilicet crebriores facit vibrationes, & crebriore ictu aëra, & aurem flagellat: ratio grauis huic opposita est; porro idem sonus A comparatus cum sono B, dicetur acutus; & cum sono C, grauis.

4. Sonus magnus ille est, qui plurium partium simul accedentium appulsum dicit; ita vt minores sint aëris simul appulsi (vt sic loquar) interruptiones; quod probatur ex illa hypothesi, qua videmus eamdem chordam, leniter tactam, paruum sonum edere, magnum verò fortius pulsatam; sed cum leuiter pulsatur, leniter vibratur, & minùs aëris flagellat; plùs verò cum fortiore digito pulsatur; denique longus sonus est, qui diu durat, per longam scilicet vibrationem seriem, breuis contrà: hinc si habeatur ratio acuti & magni, sunt 4. coniugationes; si addatur ratio longi & breuis, sunt octo coniugationes, quarum sex sunt tantùm possibiles, & legitimæ, tu consule supra.

5. Sonus in actu secundo, non est qualitas absoluta, per medium diffusa, vt calor; sed qualitas modalis, respectiua, quæ dicit impetum, vel motum, tali modo modificatum; hinc reflectitur quidem, non tamen refringitur; propagatur per omnem lineam, colligitur, distrahitur, &c. Non est etiam corpus, vt volunt aliqui, nec simplex corpusculorum motio; si essent tantum corpora dura, nullus sonus esset possibilis: motus continuus, vndularum scilicet appulsarum, non facit sonum, alioqui infinitè acutus esset; nec vnius tantùm vndulæ appulsus, alioqui esset infinitè grauis; vterque autem repugnat, vt patet ex dictis.

6. Ex his bene intelligitur, cur sonus cum motu semper coniunctus sit, cur successiuè propagetur, cur citiùs oculis ictus, quàm aure obseruetur: propagatur sonus in duplicata distantiarum permutando, idque in orbem; inæqualiter tamen aliquando; longiùs enim versus eam partem, aduersùs quàm emittitur aër, promouetur; cum vero colligitur tubo acoustico, determinari possunt proportiones, quæ sunt vt bases permutando.

7. Sonus per se motu æquabili propagatur, cum enim illæ aëris particulæ, in quibus quasi deuehitur sonus, non grauitent in aëre, per se mouentur æquabili motu: Hinc in tubo cuius alteri extremitati os loquentis, alteri auris audientis admouetur, vniformiter propagatur per se; quia radij soni minimè distrahuntur: hinc per se longior tubus æquè aptus est, ac breuior: hinc per se modicus sonus in infinitum diffundi posset; hinc ad datam distantiam paruus & magnus sonus æquè citò audiuntur, quia licèt magnus edatur maiore nisu, & minor, minore, illum tamen effectum minor nisus in modico aëre præstat, quem præstat maior in multo; quod intelligi debet de eodem sonoro.

8. In vacuo tacta chorda nullum ederet sonum; si quis tamen in vacuo loqueretur, per emissionem

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

nem aëris, in pectore contenti, haud dubie vox loquentis audiretur, non tamen ad tantam distantiam, quia in vacuo emissus ille aër grauitaret, igitur deorsum per lineam curuam iret: flante vento versùs datam partem, maior auditur sonus, & citiùs, versùs eamdem, vento scilicet deferente; potest autem quis metiri tempus, quo spatium datum percurrit; vel spatium quod dato tempore: maior auditur sonus secundo flumine, quàm aduerso, de quo infra; si aurem admoueas extremitati longissimæ trabis, minimum etiam ictum audies; idque obstructis etiam auribus, si trabem mordicus teneas, vel solo capite tangas; ratio petitur à tremulis vibrationibus trabis, quæ facilè in tympanum traducuntur.

9. Multiplex est soni causa, scilicet flagellatio aëris, collisio, fractio tremula vibratio, explosio & alia huiusmodi ex quibus sequitur prædicta modificatio motus, quo scilicet diuersæ mobilis vndæ, successiuè, interiectis morulis, au ré pulsant: hinc edunt sonum, quæ franguntur, comprimuntur, tenduntur, pulsantur, extruduntur, intruduntur, exploduntur, &c. hinc sonus in actu primo, est, quo corpus suo modo est sonorum; porro ille distinguitur realiter à substantia corporis; est illius modus, seu status, qui consistit in tali gradu densitatis, duritici, flexibilitatis, &c. ratione cuius posita tali pulsatione, tensione, &c. sequuntur vibrationes, &c. hinc sonus in actu primo distinguitur realiter à sono in actu secundo, vt constat ex dictis: porro differentiæ sonorum in actu secundo, petuntur, tum à diuerso vibrationum modo, tum à triplici respectu, de quo supra; ex his enim diuersa sequitur affectio tympano impressa: vno verbo quodlibet corpus suum fere sonum singularem habet, quia suum habet statum singularem, de quo supra: hinc mollia obtusum sonum edunt, dura acutiorem; sed iam restat, vt ad singulares sonorum affectiones veniamus.

PROP. CL.

Sonus, secundùm angulos æquales angulis incidentiæ, reflectitur: Probatur quia sonus diffunditur in mobili corporeo, vt patet ex dictis; sed mobile corporeum reflectitur secundùm angulos, æquales angulis incidentiæ, vt fusè demonstratum est tract. de motu, toto lib. 6.

PROP. CLI.

Læuia optimè & facilè reflectunt sonum: Nempe scabra superficies appulsum aëra quoquouersùm distrahit, cum aëris particulæ in diuersa plana incidentes, quoquouersum reflectantur, vt scilicet anguli reflexionis angulis incidentiæ æquales sint, per prop. 150.

PROP. CLII.

Hinc pacatæ aquæ superficies, ad id muneris aptissima est; Quid enim læuius excogitari potest; non marmor, non vitrum, non metallum vllum, nullum enim est corpus durum, sine poris; igitur sine aliqua superficiei asperitate, quantumuis læuigatum sit; immo nisi esset huiusmodi pororum asperitas, muscæ

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

nullatenùs in ſuperficie illorum corporum repere poſſent; nempe ideo repunt, quia ſuos pediculos præfatis ſalebris affigunt, in quo nulla eſt penitùs difficultas.

PROP. CLIII.

Hinc ſi aquæ ſuperficies planiſſima ſit, loquentem ab altera ripa, etiam ſubmiſſa voce facilè audies: Nemo fere eſt, qui hoc experimentum non probarit; ego pluſquàm centies probaui; demonſtratur autem per prop. 152. nempe aëris particulæ à læui ſuperficie aquæ facilè reflectuntur; idem fere contingeret, ſi tabula vitri læuigatiſſima aquæ loco ſubſtitueretur, ridebis ſtatim; quis enim tam longâ & vaſtam inueniat; ſed quæſo te vitrum in glaciem muta, & glacies probè læuigata ſit; hinc dum iuxta ripam, vel ſtagni, vel fluminis, tardè fluentis ambulas, caue ne vel ſubmiſſa voce arcanum tuum ſocio aperias; nempe alius ab altera ripa, præſertim tranquillo cœlo, & nocturno tempore, dicta excipiet quid ſi dicerem eſſe veram Echo, eſt enim ſonus reflexus; immo labiorum loquentis motum, oculis obſeruabis priuſquam vocem audias.

PROP. CLIV.

Secundo flumine vox melius auditur: Ratio eſt, quia fluminis curſus eò multos radios deflectit; immo & longiùs promouet, motu quodam mixto; cogita, ſi vis, nauis tabulatum, quod celeri curſu cum naui versùs ortum mouetur; ſi enim pilam per inclinatam deorſum, in tabulatum iacias, linea reflexa multùm promouetur versùs ortum; ſed vt res ipſis oculis ſubiiciatur ſit tabulatum nauis AD, quod celeri motu fertur verſus D; proiiciatur pila ab E, in B; ſi dum cadit in B, tabulatum immobile eſſet, reflecteretur per BF, eſſentque anguli EBA, FBC æquales; ſi verò dum cadit in B, mouetur planum AD, idque v. g. motu æquali; certè imprimit pilæ, in puncto contactus B, impetum æqualem illi, quem iam habet; igitur duplicem impetum habet, alterum per lineam BF, alterum per lineam B C determinatum; igitur aſſumatur BC, æqualis BF, ducatur CG, æqualis BF, tum ducatur B G; hæc eſt linea motus mixti; igitur eo tempore quo pila reflecteretur in F, à tabulato immobili, à mobili reflectitur in BG; vides quantum pila versùs D promoueatur; ſed hæc omitto, quæ ex doctrina motus mixti conſtant; adde ſi vis, multum aëra à curſu fluminis deorsùm rapi, qui ad inſtar venti ſonum ſecundo flumine vehit: dices fortè, minimum eſſe aquæ fluentis motum, ac proinde vel nihil, vel parum radium reflexum BF immutari, ac promoueri versùs D; Reſpondeo tantam aquæ molem, tardo licèt motu fluentem, leuiſſimo aëri maximum impetum imprimere; analogiam habes in oneraria naui, impacta in cimbam; immo ex hoc capite ſonum versùs D multùm promoueri colligo.

PROP. CLV.

Si ſuperficies aſperata ſit, & fluctibus horrida, propagationem ſoni non iuuat; Patet experientia; ratio eſt, quia in diuerſas partes, ab inæqua

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

inæquali ſuperficie diſtrahitur ſonus ; in quo non eſt difficultas; adde ſi vis fragorem fluctuum, qui ſonum vocis intercipit , & plurimùm turbat.

PROP. CLVI.

Reflexio ſoni , plurimùm iuuat; Analogiam habes in lumine, cuius multiplici reflexione , cuncta fere colluſtrantur ; ſuſtinent enim radij reflexi directos ; & licèt paulò poſt auri incidant , minima tamen illa morula interiecta , ſenſibilis non eſt ; præſertim cum diuerſi ictus, quamuis ſucceſſiuè incidentes,tympani affectionem promoueant : adde ſi vis clariſſimam experientiam, quis enim non probauit centies, in quibuſdam locis anguſtioribus , & concameratis , voces , etiam ſubmiſſas audiri, quæ alioquin vix audirentur.

PROP. CLVII.

Conclaue calce vel gypſo recens illitum, ſonum maximè reflectit: Ratio eſt , quia plana parietum illitu læuigantur ; vnde certè meliùs reflectunt ; adde quod ſinguli calcis obductæ globuli ſonum reflectunt; cum omne genus plani ſinguli globuli præferant , vt iam diximus de lumine ; ſed tandem nouus ille illitus decurſu temporis expungitur, puluere & mucore obtegitur ; vnde maximè ſonus obtundi ſolet.

PROP. CLVIII.

Vox intra loci anguſtias retenta multùm reſonat : Quia pluries reflectitur; ſic immiſſo intra vacuum dolium, vel intra arcam capite, ſi vel tantulum ſonum edas , longè maiorem audis ; idem dico de puteo , de ciſterna , & ſubterranea ſpecu , nempe vox à multiplici reflexione,multùm intenditur : idem præſertim accidit ſub fornice longo , ac humili ; ratio clariſſima eſt ex noſtra hypotheſi,quam hîc non repeto.

PROP. CLIX.

Quo frequentior eſt concio , vox concionantis minùs ſonora eſt:Ratio eſt , quia cum tota concio loci pauimentum, & cuncta ſubſellia occupet , nec à duriore pauimento, nec ab infimis parietibus reflectitur; inde vox tanto debilior euadit : adde quod quò pluribus auribus ſonus diſtribuitur , minùs ſingulis competit : ridebis haud dubiè , & per iocum hæc à me dici putabis;ſed profectò ſeriò loquor; nempe illa portio aëris expulſi à corpore ſonoro , cuius motus facit ſonum , quæ aure vnius excipitur, non reflectitur ampliùs ; igitur alterius auribus illabi non poteſt; igitur quò plures ſunt aures , plures ſunt aëris expulſi portiones non reflexæ ; igitur inde ſonus minuitur , qui maximè à reflexione intenditur , per prop. 156. Hinc ſi eſſent tot aures , quot plagæ , vel tractus, auris oſtiolo æquales , parietibus & pauimento affixæ, ſonus tantùm directus audiretur.

PROP. CLX.

Quando parietibus periſtromata obducuntur,inde vox concionem habentis obtunditur ; Ratio eſt , quia per illos poros , & meatus , quos filaminum plexus relinquit , vox facilè ſubit , atque adeò parum reflectitur ; igitur obtunditur : Hinc ſanè dum oculo guſtus & voluptas

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

conciliatur, auri tædium & fastidium creatur; hinc etiam concionatores dum frequentissimam concionem appetunt, sibi vocem eripiunt; Hinc in festis celebrioribus, in quibus concio maior est, & peristromata tenduntur, concionatores minùs voce valere iudicantur: hinc demum non rarò in frequenti theatro, adolescentes contenta voce declamantes vix, præ vocis defectu, audiuimus, quos alioqui, in vacua aula, æquè distantes, submissa voce loquentes, facilè & distinctè audiuissemus; horum omnium effectuum eadem est ratio, vnde supra.

PROP. CLXI.

Si pauimentum loci paleis, festucis, lana, & aliis huiusmodi sternatur, vox longè minùs sonora est; Quia hæc reflexionem vocis impediunt; vt iam olim Philosophus obseruauit: Hinc non semel obseruauimus nonnullos, è medio fœnili, vel paleario maximè vociferantes, vix ad modicam distantiam auditos esse, propter eamdem rationem; idem accidit iis, qui inter altas segetes, maturasque herbas declamant, quorum vox valde remissa esse creditur; in syluis non ita accidit, nempe frondes læuigatiores sonum & vocem reflectunt, vt patet experientia; immo non rarò in syluis auditur Echo; hinc demum templi pauimentum probe versum esse oportet, vt vocem concionantis meliùs reflectat; alioquin puluis sparsus, & sordes, cum reflexionem impediant, vocem obtundunt.

PROP. CLXII.

In libera planitie, vox minùs sonora est, quàm intra templi septa; Patet experientia, ratio eadem est, vnde supra; nempe à parietibus, & fornice templi, multus sonus reflectitur, cum tamen in libera planitie, vix quidquam soni reflectatur: Hinc arte acoustica, ita templorum fornices construi possunt, & reliqua fabrica componi, vt non parum concionantis, immo & cantorum vox confirmetur, & intendatur, de quo suo loco.

PROP. CLXIII.

Dum quis foris, in vico, loquitur, ab alio, qui intra musæum est, modò fenestra pateat, melius auditur, quam si extra fenestram caput exporrigeret, atque exereret; ratio est, quia intra musæum, multus sonus, à parietibus reflectitur; experimentum est fere quotidianum, cuius certè alia ratio quærenda non est, cum alia esse non possit.

PROP. CLXIV.

Si quis è centro sphæræ cauæ loqueretur, etiam submissa voce, intensam ille, & contentam audiret: Quia cum è centro sphæræ omnes radij in cauam superficiem cadant, per eamdem lineam reflectuntur, igitur infiniti fere radij in præfato centro colligerentur; in hoc non est difficultas.

PROP. CLXV.

Vox producta, sub finem, acutius sonat; Ratio est, quia dum sensim ex pulmonibus extruditur aër, deprimuntur,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

primuntur, contrahuntúrque pulmones ſenſim; vnde neceſſe eſt, tracheam adduci, magiſque tendi; hinc ſanè ſonus acutior euadit; vtrùm verò tactis pulſatiſque chordis, idem accidat, affirmant aliqui; putántque ideo eſſe, quia vibrationes chordæ non ſunt iſochronæ, ſed ſub finem breuiores, vt dictum eſt aliàs, de vibrationibus funependulorum: ſed profectò hallucinantur; nempè iam oſtenſum eſt *Tract. 1. lib. 2.* vibrationes pulſatæ chordæ eſſe iſochronas; nec non adhuc infra oſtendemus; igitur eſt mera fallacia auris, quæ, quia ſub finem vibrationum ſonus eſt tenuior, qualis acutus eſſe ſolet, iudicat eſſe acutum; quemadmodùm oculus iudicat duos parietes, quantumvis parallelos, ad ſeſe inuicem inclinari, quia anguli ſenſim imminuuntur; igitur vox producta, equidem ſub finem verè atque realiter (vt aiunt) acutior eſt, propter rationem adductam; ſonus verò qui à chorda pulſata editur, non eſt reipſa ſub finem acutior, ſed tantùm tenuior; vnde per fallaciam auris iudicatur acutior; hinc ſonus grauis, ſub finem, acui videtur, quod præſertim in mugitu tauri obſeruatur; qui quaſi iuxta vulgares tonorum notas acuitur.

PROP. CLXVI.

Sonus procul auditus, non eſt acutior, licèt per fallaciam auris, acutior eſſe iudicetur; cum enim ſenſim minuatur, tenuior euadit, vndè per analogiam, cum acutus quoque ſit tenuior, acutus eſſe putatur; equidem vt dictum eſt ſupra p. 145, qui procul loquentem fingit, & imitatur, licèt proximè adſit, vocem acutiorem reddit; vt enim ſonum tenuiorem edat, minùs aëris gutture emittit, igitur citiùs emittit; adde quod attollit ſurſum tracheæ caput, vt os ipſum eiuſdem contrahat; hinc trachea tenſior fit, igitur ſonus acutior; at verò ſonus procul auditus, ſi acutior auditur, auris fallacia eſt; Dices, Ariſtotelem ſecus ſentire, ſect. 11. probl. q.6. Reſpondeo Ariſtotelem in eo loco, propriè loqui de iis, qui vocem è longinquo venientem imitantur; dubitanter verò idem non aſſerere, ſed quaſi proponere de ipſo ſono; his verbis, *An non modò qui imitantur, verùm etiam ſtrepitûs ipſi acutiores exiſtunt*: Vides dubitationem! porro ratio, quam ipſe affert, nulla eſt; vult enim, ita ſonum propagari, vt vna pars aëris aliam moueat, & hæc aliam, atque ita deinceps, ea tamen lege, vt ſubſequens præcedente ſit minor, atque adeò velociùs moueatur; ſed ratio ſoni acuti in velocitate poſita eſt, igitur inde concludit, ſonum procul acutiorem audiri; ſed profectò hæc ratio (vt iam dixi) nulla eſt; primò enim, vna pars, vel vndula aëris non mouet aliam, ſed ipſa à corpore ſonoro quaſi extruſa, in orbem propagatur, illius tantum impetus vi, quem à corpore ſonoro accepit, vt iam ſupra demonſtratum eſt; præterea licèt hoc verum eſſet, non tamen inde ſequeretur, ſonum acutiorem procul audiri, nempè ratio acuti non conſiſtit in ſola velocitate, quia ſonus grauis æquè citò diffundi poteſt, ſed in frequentia ictuum, vel appulſuum, vt ſupra demonſtratum eſt; igitur licet

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

prima pars aëris, hoc est à prima vibratione corporis sonori expulsa, sub finem velociùs moueatur, non tamen propterea frequentiores sunt ictus; tot enim sunt ictus, vel appulsus, quot sunt vibrationes, igitur sonus non est acutior: Dices fortè cum Mersenno, admixtam aëri nostro materiam quamdam subtiliorem, quæ à vibrationibus corporis sonori velociùs mouetur, sed quid inde; cum pluries non expellatur,& auri appellatur,quam sint vibrationes, vt patet;igitur rationem acuti non mutat, equidem prima vndula materiæ leuioris citiùs appellitur, vbi tamen materiæ crassioris vndula tympanum attigit, eadem est subsequentium interruptio,quæ vibrationum;idem quoque accidit materiæ leuiori, vt demonstrabimus infra.

PROP. CLXVII.

Non potest dici, quod nullus sit sonus acutus, gratior aliquo graui; Nempè ita grauis aliquando deprimitur, vt adinstar surdi (vt aiunt) tonitru audiatur, atque adeò nulla ferè voluptate aurem demulceat; cum tamen acuta vox pueri arte canentis, auditum mirificè afficiat.

PROP. CLXVIII.

Non potest dici, quod nullus sit sonus grauis gratior aliquo acuto; Ita enim acutus aliquando pungit aurem, vt non parum molestiæ afferat; cum tamen grauis temperatus maioris fistulæ, non parum gratus sit: Hinc aliquis acutus gratior est aliquo graui; & aliquis grauis,aliquo acuto; vterque gratus est, dum temperatus sit, iisque defectibus careat, qui vel asperitatem aliquam, vel stridorem, vel aliud quodlibet vitium, quod aures offendat, important; vter verò gratior sit, an perfectus grauis, an perfectus acutus, dubitari potest; pro graui aliqui pugnant, alij pro acuto; sunt ij, quibus acutus; ijque quibus grauis magis arrideat; est gustus cuique suus; dicerem ego acutum iis arridere, quorum indoles hilarior est; grauem iis, quorum indoles ad grauitatem magis composita, quales sunt ij, qui melancholici dicuntur; nec enim omnes iisdem rebus delectantur; sed de his infra.

PROP. CLXIX.

De nocte sonus melius auditur; Quia de die varij sunt in aëre motus, qui soni motum impediunt; cum tamen de nocte cuncta quiescant; porro hi motus sunt à diurno rumore, qui passim fit; tum etiam à sole, qui multa resoluit nulla autem est resolutio sine motu.

PROP. CLXX.

Planum niue stratum minùs aptum est, ad reflexionem soni; Quia flocci niuis multas cauitates habẽt,innumeris filaminibus halitus concreti implicatas; igitur soni reflexionem impediunt; sic lana, paleæ, festucæ, gossipium, & alia similia sonum obtundunt, propter rationem prædictam.

PROP. CLXXI.

Hinc dum ningit, vel pluit, sonus difficiliùs propagatur: Nempè flocci niuis cadentes, & guttæ pluuiæ, multas aëris particulas intercipiunt; hinc vulgò tunc temporis surdus

aër

aër nuncupatur ; Hinc ſuo modo dici poteſt, voces, in caſſibus, adinſtar auium, vel in retibus, adinſtar piſciculorum, compræhendi ; quid ſi tenacior eſſet halitus ; an fortè adhuc glutine, ſeu viſco capi poſſent ; quid ſi aliquis diceret ſummo frigore humoris illius particulas, quæ cum aëre à corpore ſonoro diffunduntur, concreſcere, ac congelari; vides quam multa cum noſtra hypotheſi rectè congruant.

PROP. CLXXII.

In planitie, ſaxis ſphæricis, & læuigatis ſtrata, vox melius auditur : Ratio patet ex dictis ; quia nullum ferè eſt ſaxum, quod ſonum à quolibet puncto procedentem, ad quodlibet punctum non reflectat : Hinc facilè ſonus auditur in litore quorumdam fluminum, huiuſmodi ſaxis probe ſtrato, vt pluſquam centies, me vidiſſe memini ; eò nempè ſaxa ab aquæ impetu congeruntur.

PROP. CLXXIII.

In tubo longiſſimo, per aliquod tempus, ſonus conſeruari poteſt ; Sit enim tubus longiſſimus AD, cuius altera extremitas DC, ſit probè obſtructa ; ſitque baſis CD læuigatiſſima, vt ſonum facilè reflectere poſſit, ſit epiſtomium in E, quod ſtatim poſt editum ſonum claudatur, haud dubiè ſonus à baſi CD reflectetur, itemque à baſi AB, atque ita deinceps; certè cum ſonus motu æquabili per ſe moueatur, nec ſit vlla deſtructio ſoni, nec vllus motus cõtrarius intra tubum, hic motus per ſe perennis erit ; itaque ſonus intra tubum ſemper vltrò citróque commigrat, idque per ſe, ad plures annos; dico per ſe, nam fieri poteſt, vt propter atomos aëris contenti, aliquæ particulæ diſtrahantur, atque ſiſtantur ; igitur ſi admoueatur auri extremitas E, & epiſtomium aperiatur, idem ſonus prius editus audietur : ridebis fortè, mi Lector, dicéſque huius rei experimentum numquam probatum fuiſſe ; fateor vltrò, à me non fuiſſe probatum, cum tantę longitudinis tubus nunquam mihi occurrerit ; immo licèt quis deinceps probet, & res non ſuccedat, hoc certè non facit, quin res ex certiſſimis principiis deducatur ; ſed per accidens ita contingit : porro ea longitudo tubi deſideratur, quam ſonus editus, vel aër expulſus bis non decurrat, priuſquam epiſtomium claudatur.

Fig. 34.

PROP. CLXXIV.

Operâ ſpeculi parabolici, multus, ſonus in vnum punctum colligi poteſt, citra impedimentum : Sit enim parabola ADG axis DH, focus H, ducantur parallelæ axi IB, KC, LE, MF, &c. omnes reflectuntur in H, vt demonſtrat Geometria ; igitur voluatur circa HD, tota ſectio, formabitur figura ſpeculi parabolici, in quod omnes lineæ ſoni incidentes parallelæ axi AD, reflectuntur in H, igitur totus ille ſonus ſpeculo illapſus colligetur in H ; quod propoſitum erat, hoc ſpeculi genus aptiſſimum eſt, vt ſubmiſſæ etiam voces è longinquo excipiantur ; præſertim ſi operâ porticus, radij paralleli ſpeculo illabantur.

Fig 35.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. CLXXV.

Operâ eiuſdem ſpeculi, fieri poteſt, vt quis, citra impedimentum, dum loquitur è longinquo, facilè audiatur: Sit idem ſpeculum A D G, ſit loquens in H; vox in orbem diffunditur, igitur ducuntur radij HF, HE, HD, HC, HB, &c. qui omnes reflectuntur in parallelos FM, EL, CK, BI, &c. igitur deinceps vniformiter propagantur; igitur ad maximam diſtantiam, ſi quis intra cylindrum radiorum reflexorum, exiſtat, vocem illam, quantumuis ſubmiſſam, audire poterit: vterque modus mirificus eſt, ad promouendam vocem, & procul mittendam; ſic obſeſſos aliquis è longinquo alloqui poſſet; vel in carcere detentos; omitto innumeros alios huius artificij vſus quos facilè quiuis excogitare poterit, de quibus in arte acouſtica, in qua certè quod catoptrica, vel dioptrica nunquam obtinere potuit, lineam infinitam per ſe habemus; hoc eſt radios parallelos in infinitum productos; dixi, quod catoptrica vel dioptrica nunquam obtinere potuit, nec enim lumen, cum ſit qualitas, in infinitum diffundi poteſt; dixi per ſe, nam per accidens accidit, vt aëris expulſi particulæ, vel ab aliis motibus, qui fiunt in aëre, diſſipentur, vel ab atomis diſtrahantur.

PROP. CLXXVI.

Operâ eiuſdem ſpeculi parabolici, vox iterum procul colligi poteſt, citra impedimentum, in vno centro: Sit enim ſpeculum præfatum ADG; ſit aliud NOP; ſit focus primi H; ſecundi, X. Si quis loquatur ex H, incidunt ſoni radij in primum ſpeculum HF, HE, HC, HB, reflexique FR, ES, DO, CT, BV in ſecundum ſpeculum cadunt, vnde iterum reflectuntur in focum X. quod erat præſtandum.

PROP. CLXXVII.

Hinc operâ gemini ſpeculi parabolici, ſonus poteſt infinities reflecti, citra impedimentum: Sit enim ſpeculum AE, & GL, axe communi CI, itemque foco F; ſonus edatur ex centro F, cadant radij FE, FD, FB, FA; haud dubiè reflectuntur paralleli Axi CI, v. g. F A reflectitur in AG, tum in GFE, tum in EL, tum in LFA, atque ita deinceps vides infinitas reflexiones, radij F A; idem dico de FB, FD, FE, &c. idem de FL, FK, FH, FG; Hinc rumor erit perpetuus in F, &c. Fig. 36.

PROP. CLXXVIII.

Opera gemini ſpeculi parabolici, duo ſe ſe procul alloqui, citra impedimentum poſſunt, etiam ſubmiſſa voce, licèt ſibi inuicem terga vertant: Sint enim duo ſpecula ADG, NOP; focus primi ſit H; ſecundi verò X; ſit alter colloquentium in H, conuerſus ad D; alter in X, conuerſus ad O, vides quomodò ſibi inuicem terga vertant; iam vterque ſubmiſſa voce loquatur, vox loquentis in H colligetur in X; igitur qui eſt in X, audiet; & vox loquentis in X, colligetur in H, igitur ab eo qui eſt in H. audietur, quod erat propoſitum. Fig. 35.

PROP. CLXXIX.

Idem præſtari poteſt operâ ſpeculi elliptici, citra impedimentum, quocum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

quocumque tandem colloquentes ſpectent : Sit enim ſpeculum ellipticum A F D I; ſit axis AD; foci B, C; ex quibus ducantur quotlibet lineæ, v. g. BF, BE, &c. itemque CI, CH, &c. ſingulæ ductæ à B, reflectentur in C; & ſingulæ ductæ à C, reflectentur ad B; hinc ſi alter colloquentium ſit in B, alter in C; licèt B plurimùm diſtet à C, ſubmiſſa voce inter ſe colloqui poſſunt; Hinc ex hoc infinitæ reflexiones ſequuntur, vt patet; hinc ſi aula iuxta hanc formam fabricata eſſet, vix dici poteſt quamdiu vox edita duraret, vt dictum eſt ſupra; poſſent autem tantùm duo fruſta prædictæ conoidos adhiberi v. g. GAH, & E D K; non tamen inde tantus effectus conſequetur; aliqui Theatrum ellipticum deſiderarent, ad iuuandam vocem actorum; ſed profectò non video quantùm commodi inde referri poſſit; mallem ego eſſe parabolicum; v.g. ſit ſcena ADG; haud dubiè ſi recitans ſit in H, verſus ſpectatores radij reflectuntur. Fig. 37. Fig. 35.

PROP. CLXXX.

Poſſunt ita contrahi radij ſoni in parallelos, vt ad inſtar lineæ, citra impedimentum, in infinitum projici poſſint: Sit enim ſpeculum ellipticum ABC, cuius foci ſint D, E; loquatur quiſpiam in D, colliguntur omnes radij in E; iam verò E ſit etiam focus tubi parabolici anguſtiſſimi IHFG, in cuius cauitatem cadant duo radij AI, CH, haud dubiè reflectuntur in parallelos HK, IL; vides lineam, quæ per ſe in infinitum projici poteſt; quàm porro multa ex his conſequantur, & quàm ad multos vſus, ad ſtuporem vſque, adhiberi poſſint, nemo non videt. Fig. 38.

PROP. CLXXXI.

Poteſt fieri echo operâ ſpeculi parabolici, cuius focus procul omnino diſtet, ſi ſonus vt lumen diffunditur, & reflectitur : Nempe qui eſt iuxta focum, primùm audiet vocem directam, tum reflexam; porro ad hoc vt fiat Echo, debent radij ſecundùm priorem ordinem reflecti, alioqui non Echo, ſed bombus habebitur, quod autem radij ſecundùm eumdem ordinem reflectantur, à parabolico ſpeculo, demonſtrandum eſt; licèt enim certum ſit, reflecti parallelos, reſtat tamen vt oſtendatur, primam vndulam, v. g. continuam reflecti, nec vllo modo diſpergi; idem dico, de ſecunda, tertia, &c. ſit enim ſpeculum ADG; ſit focus H, vnde vox procedit, accipiantur aliquot radij HF, HE, HD, HE, HB; equidem radius HB, breuior eſt HC, & HE; nempe hi duo ſupponuntur æquales, ſuntque breuiores duobus HB, HF, æqualibus, igitur radius H D, vel ſonus per radium HD, citiùs attingit ſpeculum, quàm per radium HC; & per HC, citiùs, quàm per HB; mouetur enim ſeu diffunditur ſonus, per omnes radios æquabili motu; igitur ſonus incidens in ſpeculum, per radium HD, citiùs reflectitur, quàm incidens per radium HC, vel HB; igitur vel inde concludo vndulam aëris diſpergi, id eſt, continuam non remanere; nempe pars aëris, quæ per radium HD, incidit, iam reflexa, tendit versùs H, dum alia, quæ incidit per radium HC, pergit adhuc ire, verſus C; igitur Fig. 35.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

inde videtur turbari partium ordo; at denuo continuantur (vt sic loquar) nam omnes simul partes attingunt rectam AC ; nempe HD, D H, sunt æquales H D K ; itemque HBI , HEL , HFM , &c. igitur cum motus sit æquabilis , pars aëris, quæ incidit per radium HD, & quæ incidit per radium HC, eodem instanti reflectuntur in H , K; idem de aliis dicendum est, igitur omnes partes eiusdem vndulæ in reliqua diffusione remanent vnitæ, perinde atque si nunquam separatæ fuissent ; igitur hoc speculi genus ad vocis imaginem distinctè reflectendam optimum est , modo nullum sit impedimentum, & sonus vt lumen reflectatur.

PROP. CLXXXII.

Potest fieri Echo , opera speculi elliptici , cuius foci parum inter se, sed plurimùm à superficie distent: si sonus vt lumen diffunditur : Sit enim speculum ellipticum ABC ; Fig. 39. axis BE ; foci D, E , vox procedat ex D , assumantur duo radij DA , DC ; reflectuntur in AE , CE; decussantúrque in E ; igitur perinde se habent atque si ex E primùm procederent ; sit auris in FH haud dubiè primò excipiet vocem directam, procedentem à D , tum deinde reflexam , per radios ordinatos ; igitur erit echo, modò scilicet nullum sit impedimentum , sed sonus vt lumen diffundatur , & reflectatur : obseruabis autem aliqua hic supponi de parabola, & ellipsi, quæ demonstrant facilè Geometræ; ego abstineo (mi Lector) nam vel Geometra es,vel ageometra, si primú, hæc facilè intelligis,quæ iam toties ab aliis fuere demonstrata ; si verò secundum ; licèt demonstrarem , non intelligeres ; igitur supponere debes ; prætereà obseruabis non accipiendam esse simplicem sectionem, vel lineam curuam ABC , pro speculo, sed vt habeatur speculum , debet circa axem DB immobilem , orbem integrum facere.

PROP. CLXXXIII.

Speculum planum ad Echo ineptum non est, si sonus vt lumen diffunditur ; Licèt enim speculum planum ita reflectat sonum, vt valdè distrahantur radij , antequam, post reflexionem , ad aurem perueniant ; illa tamen aëris portio illabetur auri , quæ adhuc sonum sensibilem faciat ; sit enim centrum vocis A ; sit speculum planum Fig 40. BCD , sint radij soni , speculo incidentes , AD , AC , AB ; AC reflectitur quidem in CA, at verò AB in AH ; AD, in AE ; & sonus reflexus in basi EH, est ad sonum directum in BD ; vt 1. ad 4. id est vt quadratum sub BD , ad quadratum sub EH , dupla BD ; sed non rarò accidit , vt vox ipsa per directos radios , in dupla distantia AC audiatur ; igitur per reflexos audietur adhuc in EH ; aut certè si vnus vocem directam emittit, alius reflexam excipit ; sit loquens in A, Fig. 41. sit planum CD , in quod incidunt radij AC, AE, AD reflectuntúrque ad angulos æquales , in CF , EG , DH ; qui si producantur concurrent in B ; igitur si audiens sit in FGH , & inter loquentem & audientem sit obex ; propagationem directam impediens, sonum audiet, perinde atque si procederet à B ; eiusdem scilicet intensionis , cuius

esse

esset, si sublato plano audiens esset in I L; igitur si sonus vt lumen diffunditur, ab hoc genere speculi fieret Echo; & si nullum est impedimentum.

PROP. CLXXXIV.

Hinc ego concludo, Echo non fieri per simplicem reflexionem; Probatur, quia quocunque tandem speculo opposito, quæcunque tandem sit illius forma, & figura, quæcunque materia, non sentitur echo, id est vox repetita distincta; nec quisquam est, qui se audiuisse testari possit; equidem opera speculi auditorij, vox prima vegetior, firmior, diuturnior euadit; at contendo, fieri non posse, opera cuiuslibet speculi, vt postquam primùm vocem audieris, iterum, tertióque audias; equidem supponunt plerique omnes, rem ita fieri etiam ij qui suas super ea re commentationes in lucem ediderunt; sed consulant quæso experimentum, & omnis generis specula, ne vlteriùs hallucinentur, & puris putis paralogismis abstineant, quos ab vna luminis analogia accersunt.

PROP. CLXXXV.

Sonus vt lumen non reflectitur: Probatur quia si reflecteretur vt lumen, omne genus speculi, in iusta distantia collocati faceret Echo; per p. 181. 182. 183. sed nullum genus speculi facit echo per p. 184. igitur sonus vt lumen non reflectitur: ratio à priori est, quia sonus diffunditur successiuè, lumen in instanti; ille per motum corporis; hoc sine motu locali, per puram qualitatis diffusionem; ille vndatim (vt sic loquar) nempè vndæ, succedit vnda, interiecta scilicet morula; hoc verò totum simul.

PROP. CLXXXVI.

Hinc luminis directi diffusio nullo modo reflexi diffusionem, per idem medium, impedit: Nec enim lumen est contrarium lumini, idémque subiectum vtriusque capax est; nempe perinde res se habet, atque si essent plura lucida, quæ idem medium collustrarent: consule si vis experimentum, quod perspicuum est, cuius rationem attuli.

PROP. CLXXXVII.

Hinc si sonus reflecteretur, ac diffunderetur vt lumen, soni directi diffusio nullo modo reflexi diffusionem impediret; Probatur quia luminis directi diffusio; reflexi diffusionem non impedit, per p. 186. igitur si sonus reflecteretur vt lumen, directi diffusio, reflexi diffusionem non impediret.

PROP. CLXXXVIII.

Soni directi diffusio reflexi diffusionem impedit; Probatur primò, experientia, quia nisi hanc illa impediret, haud dubiè sonus reflexus suum effectum sortiretur; igitur ab omni speculo nasceretur echo, contra experientiam, & p. 184. secundò probatur analogia clarissima, petita ab vndis aquæ, quæ postquàm ad littus appulsæ sunt, nullo modo reflectuntur; sed disperguntur illarum partes, nec priorem ordinem, vel continuitatem seruant; Probatur tertiò, à priori, quia vel succedens vnda impedit, ne antecedens per eamdem

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

viam regrediatur, ſed illam quaſi diſpergit; nempè motus oppoſiti pugnant; vel aër à muro v. g. quoquouersùm diſpergitur, eo ferè modo, quo aqua in murum impacta; vidiſti fortè aliquando, quomodo fluctus in ſcopulos, vel rupes impacti, inde reſiliant, ſpumantéſque quoquouersùm diffluentur, ac diſpergantur; idem prorſus accidit aëri, vndatim diffuſo, ac propagato, cum in ſpeculum, ſeu curuum, ſeu planum impingitur; nempè ſubſequens vndula præcurrentis reditum ita impedit, vt hæc, tum propter impactionem, vel colliſionem, tum propter ſpeculi aſperitatem, licèt tactu ſenſibilis non ſit; tum propter ſubſequentis obicem, quæ reditum quaſi intercludit, neceſſariò diſpergatur: igitur impeditur ſoni reflexi, vniformis ſcilicet, diffuſio; igitur eſt impedimentum: hinc non mirum eſt, ſi nec Echo, nec alij effectus, quos ſpeculis, citra impedimentum, ſupra tribuimus, conſequantur: hinc rectè Philoſophus monet ſect. 11. probl. q. Echo fieri, cum ſonus reflectitur, ſcilicet vniformiter; ſecus verò cum diſpergitur; porro vniformem reflexionem illam eſſe, intelligo, qua radij ordinati, vt priùs reflectuntur.

PROP. CLXXXIX.

Aliquando primum æris campani ſonum ab ea parte excipimus, vndè profecto non proceſſit; Suæ ſunt etiam auribus fallaciæ; quemadmodùm enim aliquando, per fallaciam viſus, obiectum in eo loco videmus, in quo reuerà non eſt, ita ſonorum corpus, ibi eſſe iudicamus, per auditus fallaciam, vbi reuerà non eſt; cum enim auris in eo loco eſt, ad quem, propter obicem interpoſitum, ſonus directus ferri non poteſt, ſi tamen ſonus reflexus eo feratur, ſonum audit, ſed ab ea parte ſonum procedere iudicat, à qua remittitur, nec eſt alia ratio vulgaris experimenti; immo ita flante vento, vt linea venti faciat angulum, cum linea ſoni, ita defert ventus aëris vndas, in eam partem, versùs quam fiat, vt ſonum ab eadem cum vento parte procedere iudicemus.

PROP. CXC.

Quando duo ſimul loquuntur, in paries ſcilicet oppoſitas, ita vt alter ad alterum conuerſus ſit, vix alter alterum, ſaltem diſtinctè audit; Ratio eſt, quia vndarum concurſus, ſeu conflictus, vtriuſque ſoni diffuſionem impedit, atque perturbat; hinc vnus alterum voce ſuperare contendit; hinc alter alterum rogat, vt ſe patienter audiat; in hoc non eſt difficultas.

PROP. CXCI.

Aliquando in maioribus templis, in quibus diuerſi ſunt fornices, plures porticus, meaníque, & plures ala, accidit, vt quis cantores in ea parte audiat, in qua non cantant: Nempè in eo loco eſſe poteſt, ad quem ſonus directus non perueniat, ſaltem per lineam rectam, ſed vel reflexus, val etiam directus, poſt aliquot gyros, vel orbes; idem accidit in cochleata porticu; ratio eadem eſt, quæ ſupra, quam hîc non repeto.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. CXCII.

Si quando accidat, postquam primus sonus effluxit, atque auditus est, vt vel idem, vel alius, facto gyro, vel orbe, versùs eamdem aurem diffundatur, iterum audietur: v. g. sit loquens in A, auris in B, quæ primò sonum audit, per radium AB; qui deinde versùs D effluit, sic enim per motum sonus propagatur; sed deinde radius AC, facto gyro in C, per meatum, vel cuniculum tendat, in B, haud dubiè modò prior radius AB effluxerit, perinde se habet, atque si procederet à C, per CB, atque adeò secundò auditur; vidisti ni fallor fluctuans mare; si ergo fluctus v. g. qui ab A, versùs C tendit, meatum inueniat in C, haud dubiè versus B retrò agitur; idem penitùs aëris vndæ faciunt, in quibus sonus propagatur. Fig. 42.

PROP. CXCIII.

Hinc iam facilè explicatur, quomodò fiat Echo: Si enim prima voce audita, & prima vi soni sublata, facto gyro sonus versùs aurem redeat; haud dubiè secundò audietur; quia secundò aurem afficiet; hinc reiicies aliquos recentiores, qui re parum accuratè considerata, de reflexione soni loquuntur, vt de reflexione luminis; immo non deest, qui ita ratiocinetur; radius luminis in diuersum medium incidens refringitur, igitur (inquit) radius soni etiam frangitur; sed miror, quomodò non præuiderit, multos fore, qui hanc consequentiam negarent; aut certè si præuidit, miror, quomodò consequentiam præfatam, non probatam reliquerit, quod maximum in Philosopho vitium est; & multo maius in Mathematico; igitur (ni fallor) habemus verum illum modum, quo Echo fieri potest.

PROP. CXCIV.

Hinc non raro fit Echo in tegulis rectorum: Vbi scilicet directa vox è loco eminenti, & æque alto tegulis illabitur; ratio est, quia sonus, vel aër facilè per cuniculos, sub tegulas subit, ex quibus deinde eadem facilitate quasi repens, erumpit, ac versus loquentem per medium quiescens propagatur; plures huiusmodi vocis imagines audiuisse passim, probe memini: fitque in schalis cochleatis, propter rationem prædictam.

PROP. CXCV.

Si sint stria in muro, vel in alio corpore, vulgo canelures, *facilè vox, quantumuis submissa, ad aurem appositam defertur, auditurque eodem fere modo, quo per tubum diffusa*; Ratio est, quia facilè aër in illa cauitate discurrit; sic facilè repit in curua superficie tegulæ, facile quoque in superficie aquæ, vel ligni, vel marmoris læuigati.

PROP. CXCVI.

Hinc sonus in superficie caua fornicis facilè discurrit; Sit enim ADG v. g. loquatur aliquis submissa voce in A, versus cauitatem arcus, seu fornicis, si auris admoueatur in G, præfatam vocem excipiet; atque audiet, vt centies probauimus, tum in fornicibus pontium; tum in cameris Sacrarum ædium; tum in rurrium caua superficie: immo hic modus facillimus est, Fig. 3[illegible]

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

quo alium ſubmiſſa voce procul poſitum alloquaris ; & verò neſcio , an fortè aliquis , in alia hypotheſi , quàm noſtra hoc concipere, ne dum explicare poſſit ; nec eſt quod aliquis ad poros confugiat, quaſi verò in læuigato marmore ſonus non diſcurrat ; immo corpus poroſum vt ſuber , ad hoc experimentum ineptiſſimum eſt.

PROP. CXCVII.

Hinc aliquando obſeruatum eſt à nobis, vocis imaginem reflecti à ſpecula : Hæc ſpecula ita conſtructa erat , vt cylindrum , hemiſphærio coronatum, referret , ſuis feneſtellis peruia ; igitur ſonus per feneſtellam ſubiens innumeros , prope orbes ac gyros faciebat , donec tandem per feneſtellam rediret, nactus liberum aëra à priore motu, aurique loquentis illaberetur;adde quod huius penſilis turriculæ ſeu ſpeculæ, cochleata baſis , foraſque proiecta aliquid etiam conferre poſſet : quidquid ſit, ſi quis huiuſmodi cochleæ os admouens loqueretur , & alius extremo fundo aurem admoueret , haud dubiè vocis imaginem exciperet.

PROP. CXCVIII.

Hinc longe plus temporis , vocis reditus , quàm itus deſiderat ; Patet experientia;& rectè obſeruat Merſennus , licèt rationem non ſatis probatam afferat ; itaque vera ratio eſt, quia in iis gyris,ſonus multum tempus conſumit ; vt autem concipias quomodo aër in ea corporum ſuperficie diſcurrat , pone quæſo ob oculos aquam , dum circa cylindrum , vel ſcyphum innatantem , innumeros orbes & gyros agit.

PROP. CXCIX.

Hinc quò longiùs diſtat , qui vocis imaginem excipit , ab eo corpore, quod remittit , plùs temporis vocis reditus deſiderat;Ratio in promptu eſt ; quia per motum localem redit , motu æquabili ; igitur quò maius ſpatium decurritur , plùs temporis ponit , vt patet ex terminis.

PROP. CC.

Ex dupla diſtantia, citiùs auditur vox directa , quàm Echo ex ſubdupla ; Ratio eſt , quia non eſt ſimplex reflexio , alioquin æque citò vtraque audiretur , quod omnibus tamen experimentis repugnat ; ratio ab illis gyris , & orbibus , petenda eſt, quos agit ſonus , priuſquàm redeat , ad loquentis aures.

PROP. CCI.

Quando Echo ad modicam diſtantiam excipitur , vix integræ voces remittuntur : Ratio eſt , quia cum vox ſit ſonus ex pluribus ſucceſſiuè editis compoſitus, certè vbi eſt modica diſtantia , tam citò redit primus ſonus , vt alios ſuccedentes intercipiat ; Hinc vt patet experientia,longè maior eſt diſtantia , cum verſus integros Echo repetit ; quia priuſquam primus redeat, alij ſuccedentes , vltrò & liberè pronunciantur : Dices occurrere ſaltem ſibi inuicem , ſonum directum, & reflexum, Reſpondeo aliquas haud dubiè partes intercipi , non tamen ita eſſe continuas, quin locum liberum ac viam vacuam inueniant.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. CCII.

Ita ædes aliquando constructæ sunt, vt Echo reddatur: Talis illa est, quæ non procul Mediolano, in castello, quod vulgò Simonetam vocant, auditur; & infinities fere eamdem vocem reddit; ita enim per fenestras directus sonus excipitur, & per varios conclauium ductus, diuersasque porticus traducitur, vt tandem per liberum à priore motu, medium, ad aurem loquentis redeat.

PROP. CCIII.

Eandem vocem pluries aliquando eadem Echo repetit: Quod certè multis modis fieri potest; nam vel sunt plura corpora remittentia; v. g. plures speculæ, inæquali distantia dissitæ; vel plures gyros intra eamdem porticum sonus efficit, ita vt singulis gyris decursis aliquid aëris per fenestellam, erumpat, & loquentem versus, vndatim fluat; vel plures fiunt vltrò citróque remissiones, non quidem à duplici pariete, vt putauit nonnemo, sed ab oppositis, seu fenestris, seu porticulis, vel à diuersis regularum ordinibus, vel à diuersis meatibus, foraminibus, &c. quibus sonus traductus redit: &c. Hinc quò vox magis contenditur, pluries vocem reddit, quia quò maior est aëris copia, non tam citò euanescit, vel dispergitur; vnde facilè crediderim, multiplicem vocem, ab eodem aëre, per diuersos gyros deferri; cur verò post aliquot repetitiones; subsequentes deinde, ita antecedentes excipiant, vt vix quidquam morulæ relinquant; ratio est, quia vltimi gyri minores sunt, & distantiarum differentiæ minores; cogita quæso seriem cannarum pedalium catapultariarum, quæ vulgo festæ gratulationis gratia, explodi solent, immisso scilicet igne, continuata accensi pulueris consequutione, ita vt postremæ cannæ minùs inter se distent, quàm aliæ; sic enim postremæ explosiones audiuntur, vt vna quasi aliam excipiat.

Porro ad habendas huiusmodi repetitiones eiusdem vocis, nihil meo iudicio commodius haberi potest, quam si inflexus, retortusque, per multos gyros tubus adhibeatur, quod duobus modis fieri potest, primo per diuersas sectiones tantum, non vero multiplices gyros; v. g. sit tubus retortus in circulum ABE, cui ita inseratur tubus retortus BF, vt aër in biuio B, vtrique æqualiter diuidatur; pari modo inseratur BG, tum BH, &c. sitque BF longior BE; & BG, longior BF; & BH longior BG; hoc posito si quis loquatur, admoto ore extremitati A, primò vox ipsa directa audietur, tum alia erumpens ab E, tum alia erumpens ab F, tum à G, tum ab H &c. & verò fieri potest vt voces redditæ, æquali temporis differentia dissitæ sint; idque fiet si differentia BE, BF, sit eadem cum differentia BF, BG, &c. porro morulæ inter voces redditas intercepte, sunt vt differentiæ tuborum, quatenus ab ipso insitus puncto assumuntur: præterea imminui possunt voces, vel omnes æquales seruari; erunt æquales, si singuli tubi in eodem puncto inserantur, v. g. in B, sintque tuborum insitorum ostiola æqualia; si verò inserantur, aliter; haud dubiè Fig. 43.

voces

voces extremæ remittentur ; analogiam habes in aquæ ductibus: Alter modus est, si plures gyri tuborum adhibeantur ; v. g. sit tu-
Fig.44 bus retortus AIB, cui in C, alius inseratur CGKE ; & huic, in D, alius DHLF ; si enim ore admoto in A, loquaris primam vocem audies, tum secundam erumpentem ex B ; tertiam, ex E ; quartam ex F ; ita vt tamen erumpens ex B, sit maior erumpente ex E ; & hæc, erumpente ex F : prætereà morula intercepta, primam inter & secundam, erit minor morula intercepta, inter secundam & tertiam ; quia morula prima est ad secundam, vt tubus AIB, ad tubum MKE ; qui maior est &c. si tamen vox loquentis admoueatur, extremitati F, secus omnino accidet ; vides ni fallor, quam sint hæc facilia & quam facilè iuxta nostram hypothesim, cuncta hæc explicentur.

Omitto alia pleraque, tum à nobis, tum ab aliis obseruata, quæ facile ad eadem principia reduci possunt, aliqua tantùm indico ; 1. quando maiora tormenta exploduntur, fere semper auditur Echo; v. g. dum ex arce Romana, vel Hadriani Mole, quam vulgo sancti Angeli castellum vocant, maiora tormenta exploduntur, si quis in area maiore Diui Petri (vt vocant) consistat, primum fragorem ab arce procedentem audit, tum secundum ab æde Diuo Petro Sacra remissum; tum demum tertium, sed longè remissiorem repercussum ab iis ædibus, quæ longo satis interuallo frontem basilicæ spectant. 2. ad Vrbium Mœnia non rarò vox redditur ; vt sæpe audiui Lugduni, multis in locis ; quod reuerà accidit propter murales cryptas, vel subterraneas cameras, quas sonus penetrat, atque inde refluit. 3. non rarò vocem reddi sentimus, ab antiquis castris, tum propter fornices, & subterraneas cameras, tum propter hiantes muros, meatus reconditos, turrium ac conclauium gyros. 4. in asperis rupibus, & salebrosis saltibus, habitat Echo, propter diuersas rupium rimas, ductus, atque meatus, quibus sonus traducitur, & ad aurem loquentis redit ; cogita quæso meatus illos, aquæ ductuum, qui in pressam rimam desinunt, vt scilicet aquæ in superficiem quasi explicetur ; aliquid simile in tegulis habes. 5. iuxta Rhodanum, non procul Lugduno ab altera ripa, vox distinctissima redditur ; nihil tamen est nisi terrenus agger, ad instar muri sectus, vel erectus, multis foraminibus peruius, in quibus auiculæ nidificare solent ; igitur per reconditos meatus, qui passim iuxta fluminum, vel torrentium ripas inueniuntur, sonus discurrit, perque multos gyros traductus ad loquentem redit ; adde quod ad promouendum sonum aquæ superficies non parum conferre solet. 6. Aliquando vox sub pedibus audiri videtur deorsum ; aliquando sursum, supra caput ; quod scilicet eò ad instar vorticis, multæ vndæ confluant, & inde quasi à nouo centro in orbem diffundantur ; analogiam habes in aquarum vorticibus: certè sub pedibus vox audiretur, si eo desinerent plures tubuli, quibus vox traduceretur, sed iam ad alia orationem conuertamus.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. CCIV.

Chordarum eiusdem tensionis, materiæ, crassitudinis, sed diuersæ longitudinis, soni, sunt in ratione acuti, & grauis, vt longitudines, permutando: Cum enim tempora vibrationum sint vt longitudines, vt demonstratum est tract. 1. l. 2. sit chorda A, duplò longior chordá B; certè eo tempore, quo illa conficit vnam vibrationem, hæc conficit duas; igitur sonum edit duplo acutiorem, per prop. 119. &c. quod autem tempora vibrationum, sint vt chordarum longitudines, iam demonstratum est loco citato, ego hic breuiter repeto, cum modus singularis sit, & à nemine quod sciam hactenus traditus; sit chorda AE, tensa in ACE, tum dimissa; illa, dum se restituit, per primam vibrationem decurrit spatium ACE, sit chorda AB, æquè tensa, cum priore, in ADB; illa, dum se restituit, per primam vibrationem, decurrit spatium ADB; sunt autem spatia in duplicata chordarum, vt constat, v. g. chorda AE, est dupla chordæ AB, & spatium ACE, quadruplum spatij ADB: equidem punctum C, decurrit tantum spatium CB; & D, spatium DF, subduplum prioris; & si C moueretur, independenter ab aliis, & D independenter ab aliis, haud dubiè cum vis motrix singularis puncti C, supponatur eadem, cum vi motrice, quæ inest puncto D; est enim æqualis tensio, æque cito mouerentur; sed punctum C, non mouetur seorsim ab aliis, nec etiam punctum D; & licèt vis eadem omnibus insit; non tamen omnia eodem motu moueri queunt; quia inæqualia spatia à singulis decurri tantùm possunt; hinc fit considerandam esse totam vim motus, ac nisus maioris chordæ, per modum vnius; itemque minoris; & cum singulis punctis eadem vis insit; est enim eadem omnium tensio, vis maioris est dupla extensiuè, sed intensiuè eadem vtrique inest; nam si vis extensiuè dupla, duplo subiecto inest, singulis vnius tantundem inest, quantum singulis alterius; v. g. 100. caloris puncta 10. punctis distributa, & 50. caloris, 5. punctis etiam distributa, calidum æquè intensum faciunt; vt patet igitur tota vis, quæ inest maiori ACE, æqualis est intensiuè, toti, quæ inest minori ADB; modò vtraque per modum vnius considereturr, vt reuera considerari debet, vt patet ex dictis; igitur fiet æquatio; si enim vis maioris est ad motum maioris, vt vis minoris, ad minoris motum, certè vis maioris æqualiter toti maiori distributa, est ad suum motum, vt tota vis minoris, toti minori distributa, ad suum; igitur supponatur tota vis maioris, singulis maioris punctis æqualiter distributa; itemque tota vis minoris, singulis minoris; singulis initio æquè intensiua vis inest; vt patet; igitur acceleratio vtriusque motus assumi debet in curua, sub eadem tangente; atqui spatium quod toti maiori competit, est quadruplum illius, quod competit minori; igitur sit spatium competens minori, ABD, sitque AD curua v. g. parabolica & sub eadem tangente AEH fiat parabola quadrupla prioris AFG; certè AF est dupla AB, vt patet, ex Geometria, sed

Fig. 45.

Fig. 46.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

AB est tempus, quo minor chorda decurrit suum spatium, & AF, tempus, quo maior suum decurrit; igitur tempora sunt vt chordarum æquetensarum, & æquecrassarum, longitudines; igitur in subduplicata spatiorum: nec enim acceleratio accipi potest in triangulo rectilineo A F H, in quo scilicet æqualibus, temporibus, acquiruntur æqualia velocitatis crementa, sed in curuilineo, puta AFG, in quo velocitatis crementa eunt in BN, KO, FG, hæc autem vera & legitima demonstratio, ex certissimis principiis deducta, de qua nihil est quod amplius dicam, cum res ipsa per se loquatur.

SCHOL.

Tam fere varia est motus accelerati progressio, quàm diuersa figurarum genesis, seu planarum seu solidarum; vt tamen aliquem ordinem statuamus, duo sunt potissimum accelerati motus genera, ad quæ reliqua omnia facilè reuocari possunt; primum est motus naturaliter accelerati, per æqualia velocitatis momenta, æqualibus temporibus acquisita; sic in trian-
Fig. 46. gulo AFH, A F est tempus, F H velocitas acquisita, FAH, spatium; & tempore AB acquiritur velocitas BE, & tempore AF duplo AB acquiritur velocitas FH dupla BE: idem habetur in prismate cuius
Fig. 47. basis AFG, altitudo AC, in quo velocitas initio supponitur A C, tempus AF, velocitas acquisita, rectangulum GD, spatium, totum prisma, in quo eadem est proportio planorum parallelorum rectangulo G D, quæ linearum in præ-dicto triangulo, vt patet; sub hoc autem genere motus sunt infinitæ species, nimirum in planis inclinatis; cum enim in iis motus sint vt lineæ sub eadem altitudine permutando, v. g. sit perpendiculum BC, inclinata BA sub eadem alti- Fig. 40.
tudine, motus per BC est ad motum per BA, vt BA ad BC, vt suo loco demonstratum est; sit autem B A dupla B C, & redeamus ad triangulum AFH, in quo FG sit Fig 46.
subdupla FH, ducatur AG; in hoc triangulo FAG habetur progressio motus per dictum planum inclinatum; eritque AF tempus, FG velocitas acquisita, & AFG spatium; idem habebimus in prismate cuius basis sit AGF, altitudo Fig. 47.
AB subdupla A C; alterum verò genus est motus accelerati per inæqualia velocitatis momẽta æqualibus temporibus acquisita, idque dupliciter, nimirum, per maiora & per minora, primum ad rem nostram non facit, & vix in corporibus illud reperies; secus verò aliud in quo scilicet ita velocitatis momenta imminuuntur, vt tandem acceleratus esse desinat; v. g. sit triangulum AFH & semipara- Fig. 46.
bola FAG, cuius axis sit FG, tangens HA, erit A F tempus, FG, KO, BN, velocitas, area spatium; in principio motus A, est eadem velocitas, cum A H sit tangens; decrescit verò, vt vides; nam iuxta primum genus motus, tempore A B, acquiritur velocitas BE; at iuxta secundum, acquiritur velocitas B N; idem dico de aliis axi FH parallelis; ac proinde tempore A F, quod est mensura motus accelerati, iuxta secundum genus, acquiritur spatium repræ-

sentatum

sentatum per semiparabolam FAG, quod est ad spatium acquisitum, eodem tempore, iuxta primum genus motus, nimirum triangulum AFH, vt 2. ad 3. vt patet cum hoc triangulum sit æquale rectangulo sub FG, FA, & hoc sit ad semiparabolam, vt 3. ad 2. hinc mutatur ratio spatiorum, nempe iuxta primum genus spatium acquisitum tempore AB, est ad acquisitum tempore æquali BF, vt triãgulum ABE ad trapeziũ BEHF, id est, vt 1. ad 3. vel vt 6. ad 18. at verò iuxta secundum genus, vt triãgulum mixtum ABN ad trapezium mixtum BNGF; id est, vt 5. ad 11. vt patet ex geometria, sit enim semiparabola ADG, rectangulum AG, sit v. g. rectangulum
Fig. 53. AG 24. erit semiparabola AGD 16. igitur triangulum mixtum AMGC erit 8. est autem figura homogenea cono, nempe conus secatur per plana parallela basi homologa lineis parallelis AC, PS; sit AR æqualis RD, & RS parallela axi DG, erit PS æqualis VG, subquadrupla GD, vel CA; igitur triangulum mixtum MaGS est suboctuplum mixti APGC; cum ergo rectangulum RG sit 12. nimirum subduplum rectanguli AG, si ex eo demas mixtum PaGS, id est, 1. restat trapezium mixtum RPGD, id est, 11. igitur mixtum
Fig. 47. ATPR erit 5. sed hæc sunt facilia. Hæc demum reduci possunt ad figuram rectilineam solidã sit; enim pyramis, cuius basis sit rectangulum AD, & altitudo FG; sintque quotcumque plana trapezia parallela triangulo GFD, v. g. IHLK, hæc figura est homogenea semiparabolæ diuisæ per lineas parallelas axi vt patet: hinc AF erit tempus, prima velocitas AC, acquisita triangulum FDG, spatium dicta pyramis ADG, porro iuxta vtrumque genus pro diuersa temporum mensura, suppositа eadem velocitate primaria, vel innata, à qua scilicet acquisita incipit, tota spatia, sunt vt temporum quadrata, v. g. sit mensura temporis AF Fig. 46. spatium erit semiparabola FAG, iuxta secundum genus motus, & iuxta primum triangulum AFH, sit autem mensura temporis AB, quo scilicet motus acceleratio perficiatur, sitque eadem velocitas primaria, suppositа scilicet eadem tangente AE, spatium erit, iuxta secundum genus, semiparabola BAD, & iuxta primum triangulum ABE; sed semiparabola BAD est ad semiparabolam FAG, vt triangulum rectilineum BAD ad rectilineum FAG; id est, vt quadratum BA ad quadratum FA; sunt enim triangula proportionalia, igitur & semiparabolæ proportionales; idem erit assumpta AK, pro temporis mensura; idem habebitur si accipiatur solidum figuræ 47. erunt enim pyramides, quæ repræsentant spatia in ratione compositа basium & altitudinum.

Si verò primaria velocitas supponatur minor, erunt spatia in compositа mensurarum & velocitatum acquisitarum; v. g. sit tangens AD, & temporis mensura AB; spatium erit, iuxta secundum genus, semiparabola BAC, quæ est subdupla semiparabolæ BAD, &c. Hinc iuxta secundum genus motus, assumpta qualibet progressione, in qualibet figura, seu solida,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

seu plana, supposita eadem velocitate primaria, erunt spatia, nimirum integræ & absolutæ accelerationis, in ratione composita mensurarum & velocitatum acquisitarum; & cum hæ sint vt illæ, erunt in duplicata, vel harum, vel illarum; assumpta verò eadem mensura, erunt spatia vt velocitates acquisitæ; assumpta demum diuersa primaria & diuersa mensura, erunt spatia integræ accelerationis, in ratione composita mensurarum & velocitatum acquisitarum.

Vnde licèt iuxta hanc progressionem chordæ tensæ non reducantur, vt ostendimus tractatu primo; nempe vt hoc fieret, planum
Fig. 47. IHLK diuidere deberet bifariam æqualiter pyramidem ADG, quod falsum esse ostendimus; cum vnum frustum sit ad aliud vt 5. ad 11. perinde tamen res se habet; ac proinde assumpta eadem chorda, sed
Fig 45. minùs tensa puta AGE, cuius velocitas acquisita sit GB, eiusdem verò magis tensæ in ACE, sit CB, erunt spatia vt GB, CB; nimirum vt triangula AGE, ACE; seu vt BC, BD, fig. 46. id est, vt semiparabolæ BAC, BAD; igitur sub eadem mensura temporis AB; vnde reductiones eiusdem chordæ æquediuturnas esse, necesse est; si autem assumantur diuersæ chordæ æque tensæ, id est, sub eadem ve-
Fig. 45. locitate primaria, puta chorda AB tensa in ADB, & chorda AE tensa in ACE, spatia, vt vides, sunt vt triangula ADB, ACE; quæ cum sint proportionalia, sunt vt quadrata laterum homologorum; id est, vt quadrata AB, AE; id est, vt quadrata chordarum; sed vt dixi, tota spatia in duplicata temporum, seu mensurarum; igitur tempora reductionum sunt vt chordæ.

Quænam vero figura accipienda sit, vt habeatur progressio huius motus secundi generis, quo scilicet reducuntur chordæ; non longè à vero aberit si accipiatur pyramis mixta, cuius basis sit rectangulum AD, altitudo GF, pri- Fig. 47.
ma facies triangulum AFG, secunda planum semiparabolæ FDG, tertia planum semiparabolæ ACG, quarta demum superficies parabolica terminata recta C D, & semiparabolis DG CG. nempe ita diuidatur hæc pyramis per plana parallela plano FDG, quod est semiparabola, cuius axis est FD, puta per plana KIHM, RMON, &c. vt basis cuiuslibet trapezij mixti sit ad velocitatem primariam AC, vt frustum sectum versus planum FDG est ad totam pyramidem mixtam, v. g. sit RN, basis trapezij mixti RMON, erit RN ad MO, vel AC, vt frustum comprehensum duobus planis FDG, RMON, ad totam pyramidem mixtam; pari modo sit KM basis trapezij mixti KIHM, erit ad IH, vel AC, vt frustum comprehensum duobus planis FDG, KIHM, ad totam pyramidem; sic autem facilè metimur pyramidem istam: habemus enim prisma, cuius basis est triangulum AFG & altitudo FD, ex quo si detrahatur dicta pyramis, residuus erit conus mixtus sub triangulo mixto DPG, vt basi & altitudine DC; habetur autem hoc rectangulum cum sit subtriplum rectanguli DG, & cum ita decrescat dictus conus, sectus per plana parallela basi, vt basis sit ad quod-

libet

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

libet planum in ratione triplicata altitudinum, certè si ducatur basis in quartam partem altitudinis, habebitur dictus conus mixtus, quo sublato ex prismate, residuum dabit dictam pyramidem; est ergo AF tempus, AC primaria velocitas, semiparabola FDG velocitas acquisita, spatium dicta pyramis mixta; sed hæc curua, scilicet parabola, in hanc rem non quadrat; sit enim sectio KIHM, sintque AI IF æquales, erit KM, ad IH vt 3. ad 4. si HM sit parabolica; igitur vt IH ad KM, ita dicta pyramis ad frustum solidum comprehensum planis KIHM & FDG, quod tamen dici non potest, vt patet ex analysi; sit enim FD 4. FG 6, item AF, 6. erit rectangulum DG 24. quod si ducatur in subduplam FA, nimirum in 3. habebitur totum prisma 72. erit etiam trilineum DPG 8. quod si ducatur in subquadruplam DC, nimirum $1\frac{1}{2}$. habebitur conus mixtus, de quo supra, scilicet 12. & hoc subtracto dicto prismati, restat pyramis mixta, de qua supra, scilicet 60. frustum autem prismatis secti per planum KIHM est subquadruplum eiusdem prismatis, igitur 18. & frustum dicti coni mixti eodem plano resectum continet tantum $\frac{3}{4}$. igitur aliud frustum erit 11. $\frac{1}{4}$. quo detracto ex altero frusto prismatris, nimirum ex 54. restat frustum maius dictæ pyramidis, scilicet, 42. $\frac{3}{4}$. sed vt IH, ad KM, id est 4. ad 3. ita 60. ad 45. igitur dictum pyramidis frustum nimirum $42\frac{3}{4}$. est minus iusto: Hinc DG debet esse alia curua quàm parabola, vt dixi, cuius hæc sit proprietas singularis, vt segmenta basis cuiuslibet plani paralleli DG, secantis prisma, sint vt frusta dictæ pyramidis; v. g. sit planum HK, sit IV, æqualis KM, segmenta basis sunt IVH; erit igitur vt IV ad VH, ita frustum dextrum dictæ pyramidis ad frustum sinistrum; idem dico assumpto quolibet alio plano secante; & sic in dicta pyramide habebitur iusta progressio præfati motus, eritque AF tempus, tota pyramis spatium, quodlibet planum parallelum plano FDG velocitas dato tempore acquisita; eodem prorsus modo aliæ species motus sub hoc secundo genere contentæ explicari debent, v. g. in funependulo, sit tempus vibrationis dati funependuli AF, primaria velocitas AC, acquisita per totam accelerationem triangulum mixtum FDG, sit quodlibet planum parallelum KIHM, sitque vt IH ad KM, ita sinus totus ad sinum complementi arcus decursi à funependulo, & vt totus quadrantis arcus, ad arcum decursum, ita tota pyramis prædicta ad frustum sinistrum resectum à plano KIHM; illa autem linea curua, quæ in hanc rem quadrat, suo à nobis loco discutietur; hæc porro traduci possunt in figuram planam; si enim sit pyramis rectilinea traducitur in parabolam FAG, in qua tempus est AF, velocitas acquisita FG, spatium area semiparabolæ FAG; in hac enim comparata cum triangulo AFH, eadem velocitatum, temporum & spatiorum proportio seruatur, quæ habetur in præfata pyramide rectilinea, comparata cum prismate supra commemorato; si verò assumatur FP, quæ sit ad FH vt 2. ad 3. fiatque vel hyperbola, Fig. 46.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

vel alia curua ARP, ita vt BR sit ad FP, vt 11. ad 16. eadem erit progressio in FAP comparato cum FAH, quæ est in mixta illa pyramide, comparata cum eodem prismate; accipi autem possunt innumeræ aliæ curuæ, tum intra, tum extra parabolam ANG, quarum vna haud dubiè quadrat in motum reductionis chordarum, alia in motum funependuli, &c. de quibus omnibus suo loco vt vt sit; quidquid demonstraueris de vna, in ordine ad diuersas species sub eodem genere motus contentas, de alia demonstratum censetur, nimirum quoad reductionem eiusdem chordæ, plus & minus tensæ, vel eiusdem funependuli sub minore, aut maiore vibratione; & quoad reductionem diuersarum chordarum, & vibrationes funependuli diuersæ longitudinis, quod certè ad rem nostram satis est.

PROP. CCV.

Eiusdem chordæ soni, sunt, vt vibrationes, in ratione magni, & Fig. 45. *parui*; Sit chorda AE, tensa in ACE; tum in AGE; vibratio chordæ ACE, est vt spatium ACE; chordæ verò AGE, vt spatium AGE; suppono enim chordæ AE non mutari tensionem, dum est in situ recto ABE (sic aliàs vocabam) sed soni sunt vt spatia decursa à chorda, in ratione magni & parui; hoc est vt aëris expulsi portiones, quæ reuerà sunt vt spatia; nam si tantùm vltima aëris superficies à chorda expelleretur, vbi situm rectum ABE, primùm attigit; certè siue minor, siue maior vibratio esset, æqualis aëris portio expelleretur; igitur æquè intensus esset sonus, quod absurdum est: Dices à maiore vibratione aëra velociùs expelli, à minore verò, tardiùs, Respondeo hoc dici non posse, cum sonus magnus & paruus æquè citò audiantur, per p. 83. igitur non expellitur tantùm vltima superficies aëris; igitur tantumdem quantum verberatur, sed totus ille verberatur, qui vibrationis, seu potius semiuibrationis ACE spatium occupat.

PROP. CCVI.

Aëris portio tantùm expellitur, cum primùm chorda situm rectum ABE attigit; Equidem pellitur in ipsa reductione continenter, acceleratúrque illius motus, sic enim, quæ pellunt, semper iis adhærent, quæ pellunt, præsertim quamdiu suum motum accelerant; vbi verò motus chordæ retardari incipit, tum aër, qui priorem impetum retinet, expellitur, analogiam habes in sagitta, in aqua flagellata, &c.

PROP. CCVII.

Vibrationes omnes eiusdem chordæ sunt æque diuturnæ: Sit enim parabola BAD, repræsentans spa- Fig. 46. tium semiuibrationis, & DB, sit velocitas acquisita; an fortè non potest assumi spatium subduplum, à puncto medio decursum, nisi velocitas acquisita sit subdupla; sed profectò hoc negari potest, nisi primus gradus velocitatis statuatur, qui vt meliùs intelligatur, statui primùm debet in pyramide, à qua illum ad parabolam traduximus *Tract.* 1. *l.* 2. sit ergo pyramis ADG, Fig. 47. quæ nobis repræsentet spatium decursum; sitque AC primus velocitatis

tatis gradus, qui est initio reductionis; si assumatur vibratio eiusdem chordæ subdupla, cum subduplo velocitatis gradu, haud dubiè habebitur pyramis AEG, pro spatio & AB, pro primo velocitatis gradu; igitur idem est vtriusque vibrationis tempus; scilicet AF; & verò cum vibratio eiusdem chordæ incipit à subdupla velocitate, per crementa subdupla propagatur; & cum incipit à dupla, per dupla, vt patet ex terminis; igitur ad subduplam velocitatem illa pertingit; hæc ad duplam; nempè vt se habet vnum subduplum, ad vnum duplum; ita se habent omnia subdupla, simul sumpta, ad omnia dupla; igitur spatium illius est subduplum, huius verò duplum; igitur spatium maioris vibrationis est pyramis ADG, minoris AEG; velocitas prima maioris AC, acquisita FDG; prima verò minoris AB, acquisita FEG; tempus vtrique commune AF: vt autem res reducatur à solido, ad planum, hoc est à pyramide ad parabolam; primus gradus velocitatis habetur pro diuersa basi in quam tangens parabolam cadit, v. g. sit tangens AE, cuius basis
Fig. 46. BE, parabola ABD; sit tangens AD, basis AD, parabola ABC; prima tangens determinat duplam velocitatem primam; itémque acquisitam; secunda verò subduplam, in hoc nulla est difficultas; igitur deinceps spatia assumi possũt in parabolis; v.g. duplæ vibrationis spatium erit parabola ABD, velocitas BD; tempus AB; subduplæ verò spatium erit parabola ABC, velocitas BC; vtraque subdupla prioris; tempus verò AB, vtrique commune; igitur vibrationes omnes eiusdem chordæ, sunt isochronæ; nec est quod aliquis recentior, cum priùs plusquàm centies dixisset huiusmodi vibrationes esse æquè diuturnas, sententiam mutet, propter fallaciam auditus; quippe cum crederet sonum à pulsata chorda editum, in acutum desinere, statim pronunciauit, vibrationum tempora imminui, exemplo ducto à vibrationibus funependuli; sed profectò obseruare debuit, sonum attenuari, non acui; quis enim nescit chordam, siue fortiter, siue molliter pulsatam, sonum reddere æquè acutum; exemplum funependuli non facit ad rem, cuius est diuersa ratio, vt suo loco, ostensum est; quod hîc non repeto: assumo hîc parabolam; quamvis enim parabola non sit, vt dixi, perinde tamen res se habet, in ordine ad propositam quæstionem seu demonstrationem.

PROP. CCVIII.

Eadem chorda æquè tensa, siue fortiùs, siue molliùs; Pulsetur, sonum æquè acutum reddit; de re quod sit certissimum est; ratio patet ex dictis; quia cum vibrationes omnes eiusdem chordæ æquè tensæ sint isochronæ, per prop. 207. sonum certè æquè acutum faciunt, per p. 119.

PROP. CCIX.

Chorda fortiùs pulsata, non emittit sonum velociore motu, quam molliùs pulsata; Sit enim vibratio chordæ, fortiùs pulsatæ ACE; & Fig. 45.
molliùs pulsatæ AGE; velocitas acquisita per primam vibrationem; est ad acquisitam, per secundam, vt

vt CB, ad GB; & portio aëris emissi per primam, est ad portionem emissi per secundam, vt ABC, ad ABG, vt AC, ad BG; igitur in eadem proportione, vires & resistentia crescunt; igitur æquè veloci motu mobilia, id est vtraque aëris portio mouentur: hinc sonus magnus & paruus æquè velociter ab eadem chorda diffunduntur; igitur æquè citò audiuntur.

PROP. CCX.

Soni chordarum æquè tensarum, diuersæ longitudinis, sed eiusdem crassitudinis, sunt vt vibrationes; Sunt enim vt portiones aëris expulsi; hæ vt spatia; hæc, vt vibrationes; v. g. sit chorda minor AB, pulsata vel adducta in ADB, fit maior æquè tensa AE; adducta in ACE; soni sunt vt vibrationes, seu spatia ACE, ADB; hinc si per adductionem æquè tensæ remaneant, soni sunt, vt quadrata longitudinum, in ratione magni, & parui; at verò vt ipsæ longitudines permutando, in ratione acuti, vt patet; nempe triangula proportionalia ADB, ACE sunt in duplicata laterum, AB, AE, quid clarius.

PROP. CCXI.

Hinc soni maioris, & minoris, æquè citò diffunduntur; Sint enim eædem vibrationes ADB, ACE, velocitas, seu vis mouens maioris, peracta vibratione, est dupla intensiuè minoris, vt patet ex dictis; est quoque dupla extensiuè, vt constat; igitur ratione vtriusque est quadrupla; sed quadruplam portionem aëris expellit maior; sunt enim portiones aëris expulsi, vt spatia; & hæc, vt vibrationes; atque vt se habet vis mouens quadrupla, ad mobile quadruplum, seu quod idem est, ad quadruplam resistentiam; ita se habet vis subquadrupla, ad resistentiam subquadruplam: & vt se habet vis minoris chordæ AB, ad portionem aëris BEA; ita se habet vis maioris AE, quæ est quadrupla, ad portionem aëris quadruplam ACE; quod autem tum extensio, tum intensio causæ, ad effectum ad extra concurrant, certum est ex Metaph. igitur maior chorda portionem aëris ACE, & minor portionem ADB æquè velociter mouent, atque expellunt; igitur soni vtriusque æquè citò diffunduntur; hinc æquè citò audiuntur; cum enim omnes soni maioris chordæ, æquè citò diffundantur; itemque omnes minoris; per p. 209, itémque vnus maioris, & vnus minoris, vt demonstratum est, sequitur omnes minoris, simul & maioris, æquè citò diffundi.

PROP. CCXII.

Hinc dato quolibet sono chordæ minoris; ita adduci potest chorda maior, æquè tensa, vt sonum, vel æqualem, vel inæqualem, in qualibet postulata ratione reddat: Sit v.g. chorda minor AB, adducta in ADB; sit alia maior æquè tensa AE, postulas sonum quadruplo maiorem, accipio BC, duplam FD, & adduco chordam AE, in ACE; & dimitto, dico sonum esse quadruplo maiorem priore, per p. 205. vis duplum, accipio BG, æqualem FD; & adduco in AGE, sonus erit duplus; vis æqualem, accipio BH subduplam BG, & adduco in AHE; sonus erit æqualis, cuncta hæc constant

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ſtant ex ipſis elementis; cum enim vibratio quælibet, vel illius ſpatium, duobus triangulis æqualibus conſtet, v. g. vibratio AGE, duobus triangulis BGA, BGE; & cum triangulum ADB, ſit ſemper ſubduplum trianguli ABC; poſſunt facilè reliqua triangula ſuper baſi AB componi cum triangulo ABC, cum ſint eiuſdem altitudinis, ac proinde vt baſes; v. g. ABG eſt ſubduplum ABC; igitur æquale ADB; igitur AGE duplum ADB; igitur ſonus duplus; ſed hæc ſunt facilia.

PROP. CCXIII.

Hinc ſonus grauis chordæ æquè tenſæ, & craſſæ, diuerſæ longitudinis, æquè pulſatæ, eſt maior, ſono acuto, brenioris chordæ; Suppono pulſantem vim; qua pulſatur minor AB, v.g. & adducitur in ADB ſufficere, vt maiorem AE adducat, ſaltem in AGE, vt patet ex iis, quæ dicta ſunt, tum in *Tract.* 1. *lib.* 2. Tum in *Tract.* 2. *in append.* licèt enim ſit reſiſtentia dupla, ratione partium maioris chordæ adducendæ, eſt tamen dupla facilitas, vel potentia ratione dupli vectis, & quia eſt duplum ſpatium, eſt enim AGE duplum ABD; ponatur tantum ſubdupla adductio, vel tenſio, quæ duplum ſpatium compenſat, nempè vis pulſans ſubduplam chordam, ita ſe habet abſolutè ſumpta, hoc eſt citra vectem, ad duplam tenſionem illius, vt ſe habet ad ſubduplam tenſionem duplæ chordæ, igitur cum ſupponatur tenſio AGE, ſubdupla ADB, vt reuera Phyſicè ſupponi poteſt, cum adhuc ſit minor, vt patet ex Geometria, igitur ſubdupla ſuppoſita, vlteriùs versùs C chordam AGE promoueret; itaque maioris claritudinis gratia ſupponatur in AGE ſubdupla tenſio, & cum ſpatium AGE ſit maius ſpatio ADB, maior erit quoque aëris expulſi portio, igitur maior ſonus, & multo adhuc maior ſi chorda AE adducatur in ACE, hoc eſt in æqualem, cum minore ADB, tenſionem.

PROP. CCXIV.

Hinc ſonus longioris chordæ æquè tenſæ longius auditur: Cum enim maior ſit, per p. 213. certè longiùs ſenſibiliter propagatur, ac diffunditur, vt patet ex dictis, igitur longiùs auditur; præterea experientia adeo vulgaris eſt, vt ferè nemo ſit, qui teſtis illius non oculatus, ſed auriculatus eſſe non poſſit; ſuppono autem ita maiorem chordam pulſari, vt ſaltem tenſiones per adductionem acquiſitæ, ſint vt chordæ permutando, id eſt vt tenſio maioris, ſit ad tenſionem minoris, vt minor chorda, ad maiorem; hoc enim efficit eadem vis pulſans vtrique admota: non eſt omittendum hoc ſingulare experimentum, quod ſæpè fortè videre, vel audire contigit; dum nocte ſerena fidicinum decuria, vulgò *Bande de Violons*, canit, ſenſimque à tuis ædibus recedit, ſenſim quoque ſonum imminui, & extingui ſentis; ita vt primus omnium acuti barbiti ſonus audiri deſinat, ac ceſſet; tum ſubacuti; tum ſubgrauis; tum demum vltimus omnium ſonus grauioris fidis audiatur; igitur longiùs ſenſibiliter diffunditur.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. CCXV.

Hinc grauis sonus, sub fornice, vel camera, seu scalæ, seu templi, per reflexionem, magis resonat, quàm acutus: Ratio clarissima est, quia cum plures dicat aëris expulsi particulas, plures quoque post reflexionem ad aures perueniunt; adde quod (& hæc est potissima ratio) sonus grauis dicit maiores morulas, vel interruptiones; inter vndulas aëris appulsi; minores verò acutus; licèt vterque æquè citò moueatur; igitur cum acuti præcedens vndula vix resilire possit, quin subsequens illam intercipiat, grauis præcedenti vndulæ, maior interruptio, vel morula, satis temporis concedit, ante subsequentis appulsum, vt resilire, ferríque ad aures possit: hinc certè non erat quod aliquis recentior ad saluandam hanc soni grauis reflexionem, decumanis etiam fornicibus vibrationes tremulas tribueret, quod non ridiculum modò, sed horribile dictu est.

PROP. CCXVI.

Explicari possunt ij omnes modi quibus chorda tensa pulsatur; Primò, pulsatur digito, per adductionem, eo modo, qui iam supra explicatus est; nempè, causa cur se se chorda per tremulas vibrationes reducat, est ipsa tensio, vel adductio, porro hæc adductio fit vel digito, vt in lyra; vel penna, vel ferro; vt in clauicymbalo:

Secundò, pulsatur percussione
Fig. 48. v. g. sit chorda AO, duobus paxillis OR, AP, alligata, & tensa, tum bacillo YV percutiatur in E, statim duos sonos audies; nempè duo segmenta EA, EO, perinde se habent, atque si essent duæ chordæ; tacta enim chorda in E, non potest vibrari secundùm totã longitudinem AO, quia punctum E à bacillo retinetur; igitur motus vtrique segmento, quasi vndatim communicatur; vnde deinde vtriusque tremulæ vibrationes consequuntur, idem fiet si bacillo percutias punctum H, vel G; ex hoc pulsationis modo ostendemus infra, vnica pulsatione eiusdem chordæ, non modò sonum, sed consonantiam etiam resultare: v. g. diuidatur AO in 60. partes; sitque AE 20. partium, & EO 40. si percutias in E, habebis diapason; hoc est consonantiam simpliciſſimam $\frac{2}{1}$. nulla enim in terminis simplicioribus excogitari potest; si percutias in H habebis vnisonum; nam HO, & HA sunt segmenta æqualia; si percutias in D, habebis diapente, hoc est consonantiam, seu proportionem sonorum $\frac{3}{2}$. si in F, diatessaron; hoc est proportionem $\frac{4}{3}$. pari modo habebis consonantiam, quæ ditonus dicitur, hoc est $\frac{5}{4}$. & sesquiditonum $\frac{6}{5}$. & hexachordum maius, $\frac{5}{3}$. minus $\frac{8}{5}$. duodecimum $\frac{3}{1}$. in G, disdiapason $\frac{4}{1}$. in K, decimam septimam maiorem, $\frac{5}{1}$. in L, &c. Si tamen digito chordam premas v.g. in E, & percutias segmentum EO, in H, segmentum tantùm HO sonum reddet, quia digiti contactus in E impedit vibrationes segmenti EH; experimentum certissimum est, analogiam habes in contactu æris campani: obseruabis tamen, si citò bacillus attollatur, post ictum, audiri tres sonos, atque adeo esse tres consonantias; v.g. si tangas

tangas in E, est sonus editus à tota AO, & ab vtroque segmento; nempè fit vibratio in vibratione; vibratio scilicet segmentorum, in vibratione totius chordæ; erúntque proportiones istorum sonorum huiusmodi, proportio sonorum AE, EO, $\frac{2}{1}$. AE, AO, $\frac{3}{2}$. OE OA, $\frac{3}{2}$. hinc habes diapason, duodecimam, & diapente.

Tertiò, chorda tensa pulsari potest, per affrictum, tum opera plectri, vt vulgò in barbito; tum rotæ, vt fieri solet in rotata sambuca, vulgò *viele*; nempè talis est plectri affrictus, vt per insensibiles subsultus, fides tangat, eo ferè modo, quo vulgò subsultans digitus in mensa, duci, vel agi solet, vel in supremo margine scyphi aqua pleni; vnde necessario sequitur fidium tremor, & vibratio; reliqui modi ad hos facilè reducuntur; non est tamen omittendus singularis ille modus, quo aëris appulsu, chorda tensa contremiscit, siue aër ab alia chorda vnisona, vel saltem consona, dum vibratur, expellatur, siue à subeunte, ac præterfluente vento, aperta scilicet hinc inde feneſtra, & in appensæ lyræ fides illabente, de quo postea.

PROP. CCXVII.

Chordarum eiusdem longitudinis, & crassitudinis, sed diuersæ tensionis, soni sunt in ratione acuti, in subduplicata tensionum: Hic suppono esse tensiones, in ratione ponderum appensorum, quibus tenditur chorda; suppono etiam vim reductiuam, esse vt vim tensionis, vt iam ostensum est *Tract.* 1. *l.* 2. v. g. sit chorda AO, cui appendatur pondus 10. lib. & pulsetur, edátque sonum M; tum addantur 30. lib. pond. ita vt totum pondus appensum sit 40. lib. hoc est quadruplum prioris, edátque sonum N dico sonum N non esse quadruplum soni M, sed duplum; ita vt pondera sint in duplicata sonorum; igitur soni in subduplicata ponderum; de re quod sit, certum est, & luculentis experimentis comprobátum, at verò propter quid sit, nondum vidi ab aliquo fuisse demonstratum; non nego demonstratum fuisse, sed nego à me perceptam fuisse demonstrationis vim; licèt nonnullos legerim, quo animi candore, Deus scit: itaque saltem meo modo demonstrandum mihi est, pondera appensa esse in duplicata sonorum, supposita scilicet eadem chordæ tensæ longitudine, crassitudine, &c. vis reductiua, est vt adductiua; hæc, vt pondus; sit ergo pondus X 10. lib. & pondus Z 40. sit chorda Z, cui pondus Z appensum est; sit chorda X, cui pondus X etiam appensum est; vis reductiua chordæ Z, est ad reductiuam chordæ X, vt adductiua illius, ad adductiuam huius; & adductiua illius, ad adductiuam huius, vt tensio huius, ad tensionem illius; tensio demum illius, est ad tensionem huius, vt pondus Z, ad pondus X, id est vt 40. ad 10. vel vt 4. ad 1. prætereà reductionis effectus sunt vibrationes; harum autem, aëris expulsiones; eo modo, quo dictum est supra: porro cum sit eadem causarum & effectuum proportio, expulsiones, seu aëris motus, quos chorda Z imprimit, sunt ad motus impressos, à chorda X, dum scilicet

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

vtraque se se restituit, vt 4. ad 1. effectus scilicet vt causæ; igitur eo tempore quo chorda Z duas aëris portiones mouet, chorda X mouet tantum vnam; quia si chorda Z moueat duas, eo tempore quo chorda X mouet vnam, haud dubiè singulas mouet, scilicet initio, duplo motu; igitur cum mouere vnam duplo motu, & mouere duas subduplo motu, sint effectus æquales, & mouere vnam duplo motu, sit effectus duplus illius, quo mouetur vna subduplo; igitur mouere duas, duplo motu, est effectus quadruplus illius, quo mouetur vna subduplo; igitur chorda Z, cuius vis reductiua est quadrupla chordæ X, mouet duas portiones aëris, eo tempore, quo X mouet vnam, igitur Z efficit duas vibrationes eo tempore, quo X vnam efficit; igitur sonus quem edit Z, est duplus in ratione acuti, soni, quem edit X, per p. 119. &c. igitur sunt in subduplicata ponderum Z, X, id est vt rad. q. 2. 1. ponderum Z, X, id est 4. 1. idem probabitur assumpta qualibet ponderum ratione: hæc demonstratio eadem est, cum ea, quam sæpe in alia materia, in aliis tractatibus adhibuimus, communis & facilis, sed quæ rem satis difficilem, ad sua principia reducat.

Dices aër expulsus à chorda X, æquè citò expellitur, ac expulsus à chorda Z, vt constat ex dictis supra, quia vterque sonus æquè citò auditur; igitur duplo motu, chorda Z, aëris portionem non mouet; hæc obiectio subtilis est, & ad hominem (vt aiunt) hoc est ex nostris principiis deducta; Respondeo tamen vibrationem chordæ Z, subduplo tempore fieri, illius, quo fit vibratio chordæ X, sed subduplo tempore, eidem, vel æquali mobili, æquè velocem motum imprimere, est effectus duplus; igitur duplici mobili, æquè velocem imprimere, singulis scilicet, subduplo tempore, est effectus quadruplus, vnde dixi supra motum esse duplum initio; sed de his infra.

SCHOL.

Obserua duplicem hoc loco tensionem considerari, prima est, quam pondus appensum efficit, remanente scilicet chorda in recto situ; altera est, quam ipsa chordæ adductio, vel pulsatio præstat; v. g. sit chorda AE, adducta in AGE; Fig. 45 appendatur chordæ pondus in A, quod ita chordam adducat, vel extendat, vt sit æqualis AGE; itaque sit chorda cum hoc tensionis gradu, in situ recto AE, & denuo adducatur in AGE, en tibi secundam tensionem; igitur posita GC æquali BG, & chorda in situ recto AE, sine vlla penitùs tensione; res perinde se habet, atque si chorda per adductionem, vel pulsationem adduceretur in ACE; nempè hæc vltima adductio æquiualet duas priores, vt patet; igitur vt res ad æquationem aliquam reducatur; adducta chorda in ACE, in parabolam more solito traduci potest, ita vt tota vibratio ACE, in semiparabola; vibratio vero ACEG in eius portione assumatur; accipio parabolam, licèt alia curua in hanc rem quadret; quia quo ad hoc, vt iam dixi, perinde res se habet; nempè si chorda ante adductionem, vel pulsationem, supponatur tensa, ab appenso scilicet pondere,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

per reductionem, nunquam ad illum ſtatum reducitur, in quo tenſione careat, vt patet; igitur ſi pondus idem efficiat, quod adductio in AGE, denuoque chorda, à pondere tenſa, in AGE adducatur; & deinde ſe ſe reducat in ſitum rectum ABE, res perinde ſe habet, atque ſi, citra vllum pondus, chorda in ACE adducatur, & poſito obice in G, reducatur tantum in AGE; hæc diligenter obſeruari debent, vt dicenda meliùs intelligantur.

PROP. CCXVIII.

Explicari poſſunt in parabola, tempora, & vibrationes chordarum, quibus pondera appenſa ſunt: Sit chorda A, cui appenſum ſit pondus Z, quadruplum, & chorda B, cui appenſum ſit pondus X, ſubquadruplum; ita vt poſt tenſionem, ſegmentum vtriuſque, quod pulſatur æquale ſit; ſupponitur autem eadem craſſitudo, longitudo, &c. ſiue A pulſetur fortiùs, ſiue molliùs, tempora vibrationum ſunt æqualia, vt patet ex dictis; igitur cum totalis tenſio componatur, tum ex impreſſa vi ab appenſo pondere, tum ab impreſſa, per adductionem, vel pulſationem, vt conſtat ex dictis; certè A per pulſationem tam parum poteſt adduci; & B, tam multùm, vt vis adductionis B, ſit ad vim adductionis A, vt vis ponderis Z, ad pondus X; vnde neceſſariò in chordis perfecta compenſatio, vel æquatio conſequitur; ita vt vtraque æque tenſa remaneat; A quidem plurimùm per appenſum pondus, parum verò per adductionem, ſeu pulſationem; B verò contra, parum, per ponderis vim, & multùm per adductionem; hinc vibratio B, eſt ad vibrationem A, poſita præfata æquatione, vt pondus Z, ad pondus X; præterea ſi chorda A ſupponatur æque tenſa, per ſolam adductionem, ac per vim ponderis ſimul & adductionem, ſitque parabola CDM, in qua exprimatur integra vibratio, qua chorda A, ſe ſe ita reducit ad ſitum rectum, vt nihil ampliùs habeat tenſionis; CD eſt tempus, quo fit vibratio; DM, velocitas acquiſita; at ſi remaneant $\frac{4}{5}$. tenſionis propter vim ponderis, in eodem ſitu recto, ſit CFP, $\frac{1}{5}$. parabolæ CDM, haud dubie FCP, erit vibratio; FC, tempus; FP velocitas; eritque vis tenſionis, quæ eſt ab adductione, ad vim tenſionis, quæ eſt à pondere, vt PFC, ad PFDM; hoc eſt vt 1. ad 4. præterea ſit chorda B, cui poſt reductionem à tenſione, æquali tenſioni A, in primo ſcilicet reductionis puncto, ſuperſit tantùm $\frac{1}{5}$. tenſionis, propter vim ponderis; ſit HNMD $\frac{1}{5}$. parabolæ DCM; haud dubie HNC, erit vibratio; HC, tempus; HN, velocitas; eritque vis tenſionis, quæ eſt ab adductione, ad eam, quæ eſt à pondere, vt HNC, ad HNMD; id eſt vt 4. ad 1. eritque tempus vibrationis chordæ A, ad tempus reductionis chordæ B, vt CF ad CH; hoc eſt vt 1. ad 2. nempe vibratio CNH eſt quadrupla vibrationis CFB; ſed tempora ſunt in ſubduplicata vibrationum; quod autem CH ſit dupla CF, poſito quod HNMD ſit $\frac{1}{5}$. totius CMD, & æqualis CFP, & conſequenter CNH, quadrupla CFP, paulò difficilius eſt demonſtrare, cum à locis ſolidis depen- Fig 49.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

deat, viderint logiſtici & analytici; nobis ſatis eſt demonſtraſſe argumento phyſico, quod cum experimento probatiſſimo coniunctum eſt, ſonos eſſe in ſubduplicata ponderum; itemque vibrationes eiuſdem chordæ pulſatæ eſſe æque diuturnas; igitur appenſo pondere Z quadruplo X, chordæ A, & X chordæ B, & facta æquatione tenſionum, eo modo quo dictum eſt, ita vt CFP nobis exhibeat vibrationem chordæ A, & CNH vibrationem chordæ B; haud dubiè cum ſoni ſint vt tempora, CH quod eſt tempus, quo reducitur chorda B, eſt dupla CF, quod eſt tempus quo reducitur chorda A, prætereà ſi chorda A tendatur vlteriùs per adductionem; cum vibrationes ſint iſochronæ, fiant innumeræ parabolæ, ſub maiore axe, ſed ſub eadem applicata CD, v. g. CDE, CDK, producaturque FP, in L, haud dubiè vibrationes habebuntur in ſegmentis parabolarum; v. g. in CGF, CLF, &c. & velocitates acquiſitæ in FG, FL, &c. hinc vbi erit ſegmentum æquale ſegmento C H N, v. g. HLF; tunc æquales erunt vibrationes chordarum A, & B.

PROP. CCXIX.

Explicari poſſunt in eadem parabola, rationes ſonorum, in ratione magni & parui: Sunt enim ſoni vt vibrationes, ſi tantùm ratio habeatur portionum aëris expulſi vt iam toties diximus; vtrùm verò ſoni huiuſmodi æquè citò diffundantur, aliquis dubitare poſſet; dico tamen æquè citò non diffundi; vt primò perſpicua teſtantur experimenta; ſecundò ratione probatur, ſint enim duæ præfatæ vibrationes CFP, & CHN, ſonus illius, eſt ſubquadruplus ſoni huius, in ratione magni, & parui, ratione ſcilicet aëris expulſi, vt patet; eſt eadem vtrimque tenſionis vis; igitur eadem initio vis motus, ſeu velocitas; ſed vibratio CFP, tempore C F; & C N H, tempore CH fiunt; igitur cum velocitas chordæ B, ſit vt HN, & velocitas chordæ A, vt PF, & portio aëris, quam expellit B, quadrupla portionis quam expellit A, certè eſt maior ratio mobilium, quam virium, nam ratio mobilium eſt $\frac{4}{1}$. virium verò, eadem quæ velocitatum, id eſt ratio HN ad FP, quæ non eſt dupla, ne dum quadrupla, qualis eſſe deberet, ad motum æqualem, quadruplo mobili imprimendum; igitur ſonus editus à chorda A citiùs diffunditur: Hinc ſonus chordæ A, maiorem affectionem imprimit tympano, ratione motus, & ſonus chordæ B maiorem ratione aëris expulſi; igitur ſoni ſunt in compoſita motuum, & portionum aëris, ſeu vibrationum: hinc iam vides, omnes ſonos æque citò non diffundi, vt fortè aliquis perperam exiſtimaret: hinc vides non tam citò de re aliqua eſſe pronunciandum: hinc rectè debitam reſtrictionem prop. 83. adhibuimus, quæ intelligi debet, vel de diuerſis chordis, vbi ad ſitum rectum reſtitutæ, omni prorſus tenſione carent, vel de eadem chorda, initio æquetenſa, ſiue fortiùs, ſiue molliùs pulſata.

PROP. CCXX.

Si chordæ ſint eiuſdem craſſitudinis, ſed diuerſæ longitudinis, & ſi pondera

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

pondera appensa sunt vt chordæ, soni sunt in ratione acuti vt chordæ permutando ; Patet per prop. 204. sint enim duæ chordæ, A dupla, B subdupla, appendatur A pondus Z duplum, B verò, pondus X subduplum; chordæ sunt æquè tensæ, vt patet, nam vt se habet pondus Z, ad chordam A, ita pondus X, ad chordam B ; sed chordarum eiusdem crassitudinis & tensionis, soni sunt vt longitudines permutando, per p. 204.

PROP. CCXXI.

Si appendantur pondera chordis inæqualibus, in longitudine, sed æqualibus, in crassitudine, tensiones sunt in ratione composita, ex permutata longitudinum, & non permutata ponderum ; v. g. sit chorda A, dupla, sit B subdupla, ratio permutata $\frac{1}{2}$. appendatur chordæ A pondus Z 4. lib. & chordæ B, pondus X 2. lib. ratio ponderum est $\frac{2}{1}$. igitur composita erit $\frac{2}{2}$. vides æqualem tensionem; sint autem æqualia pondera Z. X, ratio ponderum est $\frac{1}{1}$. componatur cum $\frac{1}{2}$. composita erit $\frac{1}{2}$. igitur tensio chordæ A est ad tensionem chordæ B, vt 1. ad 2. sit autem pondus Z 7. & X 3. ratio ponderum est $\frac{7}{3}$. componatur cum $\frac{1}{2}$. ratio tensionum erit $\frac{7}{6}$. ratio istorum omnium est, quia pondus eò maiorem vim tensionis chordæ imprimit, quò singulis partibus plùs imprimit, minorem verò, quò minùs, sed quò longior est chorda, singulis partibus minùs imprimit, plùs verò quo brevior est ; nam eadem est vis ponderis, siue longiori, siue breuiori chordæ appendatur ; sed quò longior est chorda pluribus partibus distribuitur ; igitur singulis minùs; contra verò quo breuior est ; igitur cum longitudo imminuat tensionem chordæ, & pondus augeat, certè tensiones sunt in composita chordarum permutando, & ponderum, non permutando.

PROP. CCXXII.

Soni sunt in composita, ex subduplicata tensionum, & simplici longitudinum, permutando : Cum enim tensio sonum augeat, & longitudo imminuat, scilicet in ratione acuti, vt iam supra dictum est ; certè ratio sonorum est composita, ex permutata longitudinum, & subduplicata tensionum ; v. g. sint pondera æqualia, sit chorda A dupla B ; ratio tensionum est $\frac{1}{2}$. chordarũ permutata $\frac{1}{2}$. sit subduplicata $\frac{1}{2}$. soni sunt in cõposita ex subduplicata $\frac{1}{2}$. & ex simplici $\frac{1}{2}$. quod si pondus Z appensum A, sit subduplum X, appensi B, ratio tensionum est $\frac{1}{4}$. chordarum permutata $\frac{1}{2}$. subduplicata prioris est $\frac{1}{2}$. igitur composita $\frac{1}{4}$. & hæc est ratio sonorum : si demum pondus Z sit duplum, ratio tensionum est æqualis ; igitur soni sunt vt chordæ permutando.

PROP. CCXXIII.

Si chordæ sint eiusdem longitudinis, & tensionis, sed diuersæ crassitudinis ; Soni sunt æqueacuti ; hic enim accipio tensionem, non quidem pro pondere, sed pro vi à pondere chordæ impressa ; probatur hæc prop. quia chorda crassior, perinde se habet, atque si essent plures minùs crassæ, simul iunctæ; sit autem crassitudo, ipsa basis chordæ,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

chordæ, ſitque chorda A, cuius baſis ſit dupla baſis chordæ B, perinde ſe habet chorda A, atque ſi eſſent duæ chordæ æquales chordæ B, æquè tenſæ, & ſimul iunctæ, ſed duæ ſimul iunctæ, æquè tenſæ, æquè citò vibrantur, atque ſingulæ ſeorſim; igitur æquè acutum ſonum edunt: obſeruabis autem craſſitudinem aliquando aſſumi in diametro baſis; hic accipio pro ipſa baſi, ſunt autem baſes in duplicata diametrorum.

PROP. CCXXIV.

Si appendantur pondera chordis eiuſdem longitudinis ſed diuerſa craſſitudinis, tenſiones ſunt in compoſita ex permutata craſſitudinum, & non permutata ponderum: Probatur eodem modo, quo ſupra probata eſt prop. 221. eſt enim par vtrimque ratio; ſi enim ſit æqualis ratio ponderum $\frac{1}{1}$. & craſſitudinum ratio ſit $\frac{1}{1}$. permutetur $\frac{1}{2}$. & componatur cum $\frac{1}{1}$. compoſita erit $\frac{1}{2}$. ratio ſcilicet tenſionum, nam numeratorem fractionis craſſiori chordæ tribuo; ſit autem ratio ponderum $\frac{2}{1}$. craſſitudinum permutata $\frac{1}{2}$. tenſiones erunt æquales: obſeruaſti iam, ni fallor, tenſiones aliquando accipi pro ipſis ponderibus, cum ſcilicet eſt eadem ratio ponderum & tenſionum; quod reuerà accidit, cum appenduntur pondera neruis eiuſdem longitudinis, & craſſitudinis; ſi enim vel altera diuerſa eſt, tunc ratio ponderum & tenſionum diuerſa eſt; igitur tenſio, pro pondere, accipi non poteſt.

PROP. CCXXV.

Hinc ſoni ſunt in ſubduplicata tenſionum id eſt compoſita ex permutata craſſitudinum & non permutata ponderum; Poſita ſcilicet æquali longitudine; per prop. 223. nam tenſiones ſunt in præfata compoſita, per prop. 224. ergo & ſoni in ſubduplicata huius: hinc multum diſcrimen eſt inter longitudinem, & craſſitudinem chordæ, quia ſi ſit diuerſa longitudo, & eadem craſſitudo, & tenſio; ſoni ſunt vt longitudines permutando; at ſi ſit diuerſa craſſitudo, cum eadem tum longitudine, tum tenſione, ſoni ſunt æquè acuti; neque ſunt vt craſſitudines, quia chorda craſſior æquè tenſa, æquali vi reductiua pollet, nec maiorem vibrationem conficit; igitur æquè citò reducitur; at longior maiorem vibrationem conficit, &c.

PROP. CCXXV.

Si chordæ ſunt eiuſdem tenſionis, ſed diuerſæ tum craſſitudinis, tum longitudinis, ſoni ſunt vt longitudines permutando; Nempe chordarum æquè tenſarum & craſſarum, ſoni ſunt vt longitudines, permutando; & æquetenſarum, & æquelongarum, ſoni ſunt æque acuti; vt demonſtratum eſt ſupra; igitur ſi ſit diuerſa craſſitudo, & longitudo, cum eadem tenſione, ſoni ſunt vt longitudines, permutando: porro vt habeatur eadem tenſio, debent pondera eſſe in ratione compoſita longitudinum, & craſſitudinum; nempe ſit craſſitudo dupla, itemque longitudo dupla, chordæ A; ratione longitudinis, debet appendi pondus duplum,

item

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

itemque ratione craſſitudinis duplum ; igitur ratione vtriuſque quadruplum ; igitur pondera ſunt in præfata ratione compoſita, ad eamdem ſcilicet tenſionem vtrique chordæ conciliandam.

PROP. CCXXVI.

Si vero diuerſa ſit tum tenſio, tum craſſitudo, tum longitudo, ſoni ſunt in compoſita longitudinum permutando, & ſubduplicata tenſionum, non permutando : Patet ex dictis, quia nulla habetur ratio craſſitudinis, ſed tenſionis ; in quo certè nulla eſt difficultas : hinc cautè leges aliquos recentiores, qui in chordis diuerſæ craſſitudinis, pondus pro tenſione accipiunt ; itemque in chordis diuerſæ longitudinis ; cum tamen vna, longè ab alia diuerſa ſit ; v. g. ſi chordæ quadruplo longiori appendatur pondus quadruplum, ratio tenſionum æqualis eſt ; cum tamen ratio ponderum ſit $\frac{4}{1}$. equidem in chordis eiuſdem longitudinis, & craſſitudinis, eadem eſt ratio ponderum & tenſionum, vt ſupra dictum eſt; quod certè obſeruare debuerant præfati authores, ne dicere cogerentur craſſitudines fidium æqualiter tenſarum, & longitudine æqualium eſſe in duplicata ratione ſonorum, quos efficiunt ; nam dicere debuerant non quidem æque tenſarum, ſed ab æqualibus ponderibus tenſarum, vt veritas propoſitionis conſtaret.

PROP. CCXXVII.

Chordarum æquè tenſarum, & pulſatarum; eiuſdem longitudinis, ſed diuerſæ craſſitudinis, ſoni ſunt ſecundùm rationem, magni & parui, in ratione craſſitudinum : v. g. ſit chorda A quadrupla B, in craſſitudine, haud dubiè poſita æquali vtriuſque vibratione, duplam tantùm portionem aëris flagellat A; reducatur enim triangulum vibrationis, in rectangulum v. g. AM, ſitque cylindrus AH, cuius diameter baſis ſit AB, qui percurrat ſuo motu totum rectangulum AM, haud dubiè expellet totam portionem aëris contentam parallelipipedo AL; cuius ſcilicet baſis ſit præfatum rectangulum AM, & altitudo, diameter cylindri AB ; iam verò ſit alius cylindrus AK, aliam chordam repræſentans, diameter baſis eſt AC, ſubdupla v. g. AB, percurrat ſuo motu idem planum, AM ; expellet aëris portionem contentam parallelipipedo AI, ſubduplo AL, igitur ſubduplam portionem aëris expellet ; ſed cylindrus AK eſt ſubquadruplus cylindri AH ; ſunt enim cylindri eiuſdem longitudinis, vt baſes ; & baſes in duplicata diametrorum; igitur cum ratio diametrorum AB, AC ſit dupla, ratio baſium erit quadrupla ; igitur cylindrus AH duplam portionem aëris expellet, igitur duplo motu, igitur, ratione dupli motus, ſonum edet duplum, & ratione dupli aëris duplum, igitur ratione vtriuſque quadruplum; igitur ſoni ſunt in ratione duplicata diametrorum, igitur vt cylindri, igitur in ratione craſſitudinum ; & verò cum ratio acuti eadem vtrimque ſit, & cum maior chorda non modo maiorem aëris portionem expellat, verùm etiam maiore motu, haud dubiè magis afficit tympanum, maior portio aëris, maiore motu, quàm eadem, minore; igitur

Fig. 50.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

igitur diuersimodè sentitur sonus; non in ratione acuti & grauis, vt constat; igitur in ratione magni & parui: præterea portio aëris expulsi, respondet superficiei curuæ cylindri, vel chordæ; sed superficies curuæ cylindrorum, eiusdem longitudinis, sunt vt circuli basium, hi porro vt diametri, igitur in subduplicata basium, vel cylindrorum; igitur cylindrus quadruplus expellit tantùm duplam aëris portionem; igitur duplo maiore motu.

PROP. CCXXVIII.

Hinc cum sunt chordæ eiusdem longitudinis, vt in cythara, ad grauitatem sono conciliandam, crassitudo supplet longitudinem; Patet v. g. ad diapason adhiberetur chorda duplæ longitudinis, æquè tensa, à duplo scilicet pondere; iam verò si mutari nequeat longitudo, adhibebitur chorda quadruplæ crassitudinis, eodem scilicet appenso pondere, nempe idem pondus chordæ quadruplò crassiori appensum facit tantùm subquadruplam tensionem; sed posita eadem longitudine, soni sunt in subduplicata tensionum, vt iam supra probatum est; igitur erit sonus chordæ, quadruplæ crassitudinis, duplo grauior; ecce tibi diapason: Hinc vides quàm iusta sit compensatio; nam si ad diapason adhibetur chorda eiusdem crassitudinis duplo longior, appenditur duplum pondus, si verò chordæ eiusdem longitudinis adhibetur idem pondus, quadruplo crassior esse debet.

PROP. CCXXIX.

Hinc partim, ratione crassitudinis, partim, ratione longitudinis, soni acuuntur: v.g. ad diapason, si sit tantùm dupla crassitudo, cum eodem pondere appenso, debet haud dubiè augeri longitudo, non quidem duplò, alioquin sonus esset grauior, quàm par sit; vt autem debita longitudo inueniatur, sint chordæ A, & B; sit B duplò crassior, sitque idem pondus vtrique appensum, & supponatur B duplò longior; vt esset eadem tensio, pondera deberent esse in ratione composita longitudinum & crassitudinum, per prop. 225. igitur pondus appensum chordæ B, deberet esse quadruplum alterius; igitur tensio esset quadrupla, cum quadruplo scilicet pondere: igitur sonus duplo acutior, sunt enim soni in subduplicata tensionum; atqui posita eadem tensione, & dupla longitudine, sonus est duplo grauior; estque diapason: igitur posita hac eadem dupla longitudine, & subquadrupla tensione, quæ est à subquadruplo pondere, sonus est quadruplo grauior; igitur, esset disdiapason, id est ratio sonorum $\frac{1}{4}$. quomodò verò datum quodlibet pondus, quæsitum sonum in chorda eiusdem crassitudinis faciat, inuenta scilicet requisita ad hunc effectum longitudine, dicemus paulò post; nempe ex huius problematis solutione, in chordis diuersæ longitudinis, & crassitudinis, ratio sonorum definiri tantùm potest: v. g. idem pondus appensum chordæ B, & chordæ A, facit disdiapason, ita vt sonus A, sit

quadru-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

quadruplo acutior ſono B; igitur ſi eãdem chordam B, ſeruata ſcilicet eadem craſſitudine, ita conthaham, vt ſonum duplò acutiorem priore faciat; haud dubiè chordæ B contractæ, & chordæ A ſoni facient diapaſon; id eſt, ſonus A erit duplo acutior ſono B contractæ; igitur ex præfato problemate tota res dependet, quod iam ſoluo.

PROP. CCXXX.

Appenſo eodem pondere, eidem chordæ, ita chordam contrahere, vt ſonum quæſitum reddat: Nullibi ſolutum vidi hoc problema, quod fortè, vt valde dubito, propter ſummam difficultatem, omiſſum eſt; igitur ſit data chorda AD, v. g. cui ſit appenſum datum pondus; Fig. 51. diuidatur ſecundùm rationem ſonorum quæſitam; tum inter ſegmentum & totam, ſint duæ mediæ continuè proportionales, minor media dabit longitudinem chordæ contractæ, cui prædictum pondus appenſum, rationem ſonorũ quæſitã faciet: v. g. vt habeatur diapaſon, ratio diapaſon eſt $\frac{2}{1}$. igitur diuido AD bifariam æqualiter in L, vt AD ſit ad AL, vt 2. ad 1. certè ſi ſupponatur eadem tenſio chordarum AL, AD, ſonus A D erit ad ſonum AL, vt AL, ad A D; hoc eſt vt 1. ad 2. eritque diapaſon, nempe ſoni chordarum eiuſdem craſſitudinis, & tenſionis, ſed diuerſæ longitudinis, ſunt vt longitudines permutando, per prop. 204. ſed ſi vtrique idem pondus appendatur, tenſiones erunt, vt chordæ; ſoni verò in compoſita, ex ratione chordarum permutando, & ex ſubduplicata tenſionum, non permutando, vt ſupra demonſtratũ eſt; igitur vt ſit diapaſon, nõ debet aſſumi chorda AL, ſit autem vt AL, ad AM, ita AM, ad AN, & AN, ad AD; aſſumatur chorda A M, idemque illi pondus appendatur; dico quod AM, AD, eodem, vel æquali appenſo pondere, facient diapaſon, id eſt, ſonns A M, erit duplo acutior ſono AD; quod ſic demonſtro: ſoni AM, AD, ſunt in compoſita, ex ſubduplicata tenſionum, & permutata chordarum; id eſt, ſonus AM, eſt ad ſonum AD, ratione tenſionis, vt AD, ad AN; ſunt enim A D, AN, in ſubduplicata AD, AM; ratione verò longitudinis vt AD, ad AM; igitur ratione vtriuſque, vt AD, ducta in AD, id eſt, vt quadratum AC, ad AM, ductam in AN; id eſt, ad rectangulum AG; ſed quadratum AC, eſt ad rectangulum AG, vt ad rectangulum AF; nempe rectangulum AF, eſt ſub extremis, & AG, ſub mediis; igitur AG, AF, ſunt æqualia; igitur quadratum AC, eſt ad AG, vt ad AF, ſed AC eſt duplũ AF, ergo duplum AG; igitur ſonus AM, eſt ad ſonum AD, in ratione $\frac{2}{1}$. ecce quæſitum diapaſon, quod erat faciendum; ſi vero ſit chorda AL, ſubdupla AD, appenſo ſcilicet eodem pondere; ſitque AD duplo craſſior; tenſio AL erit quadrupla tenſionis A D; igitur ſonus AL ratione tenſionis duplus; ratione longitudinis duplus; igitur ratione vtriuſque quadruplus; igitur in ratione $\frac{4}{1}$. ecce diſdiapaſon; ſed ſi chordis AM, AD, eiuſdem craſſitudinis idem pondus appendatur; ſonus AM eſt duplus AD; ergo ſubduplus chordæ AL, ſubduplæ craſſitudinis, ecce diapaſon:

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

vis diapente, id est, rationem so-
Fig. 54. norum $\frac{2}{3}$. sit chorda AC, ita diuisa in B, vt AC, sit ad AB, vt 3. ad 2. sit vt AB, ad AD, ita AD, ad AE, & AE, ad AC; dico quod chordæ AD, AC, eiusdem crassitudinis, eodemque appenso pondere, facient diapente, hoc est sonum AD, esse ad sonum AC, vt 3. ad 2. nam sonus AD, est ad sonum AC, ratione tensionis, in subduplicata AC, AD; id est, vt AC, ad AE; ratione verò longitudinis, vt AC ad AD; igitur ratione vtriusque in composita AC, AE, & AC, AD; hoc est vt AC ducta in AC, ad AE, ductam in AD; hoc est vt quadratum AK, ad rectangulum AN, vel EG; sed vt quadratum AK, ad AN, ita est ad rectangulum AM, æquale AN; nam AM est sub extremis, & AN sub mediis; sed AK est ad AM, vt 3. ad 2. nam AM, AK sunt vt bases, AF, AI, hoc est vt 2. ad 3. igitur sonus AD, est ad sonum AC vt 3. ad 2. ecce diapente quæsitum; porro eadem est ratio pro omni alia soni ratione; ratio porro est, quia diuisa basi AI, in qualibet ratione, certè est quadratum AK, ad quodlibet aliud rectangulum, sub quolibet secto basis segmento, & tota AC, vt est tota AI, ad prædictum segmentum; sed vt quadratum AK, est ad huiusmodi rectangulum, ita est ad aliud rectangulum, sub duabus mediis, inter totam AI, & prædictum segmentum assumptum; sed ratio sonorum quæsita est ratio segmenti assumpti, & totius AI, cum sit semper eadem, cum ratione totius quadrati AK, ad rectangulum, sub præfatis duabus mediis proportionalibus:

Porro sciri etiam potest, quænam sit ratio sonorum chordarum AB, AD; primo enim sciatur ratio sonorum AB, AC; quod vt fiat, sit vt AB, ad AV, ita hæc ad AC; cum autem soni sint in composita ex subduplicata tensionum, & permutata longitudinum; sonus AC, est ad sonum AB, vt rectangulum AX, sub AB AV, ad quadratum AK; vel rectangulum AO, quadrato æquale; igitur vt AV, ad AY; sit autem vt AV, ad AY, ita AC, ad AQ; dico sonum AB, esse ad sonum AC, vt AQ, ad AC; sed sonus AD, est ad sonum AC, vt AY, ad AC; ergo sonus AB, est ad sonum AD, vt AQ ad AY; denique si crassitudo totius chordæ sit ad crassitudinem segmenti assumpti, vt tota chorda, ad idem segmentum; v. g. vt AC, ad AB; id est, vt 3. ad 2. haud dubiè tensio AC, est ad tensionem AB, in composita longitudinum, & crassitudinum permutando, id est, vt 4. ad 9. sed subduplicata $\frac{4}{9}$. est $\frac{2}{3}$. soni porro sunt in composita ex subduplicata tensionum, & permutata longitudinum, igitur ex $\frac{2}{3}$. & $\frac{2}{3}$. igitur ratio sonorum est $\frac{4}{9}$. igitur sonus AC est ad sonum AB, vt 4. ad 9. id est, vt AB, ad AY, atqui sonus AC, est ad sonum AD, vt AB ad AC; id est, vt 4. ad 6. igitur sonus AB, est ad sonum AD, vt AY, ad AC, id est, vt 9. ad 6. vel vt 3. ad 2. vides diapente; posito quod crassitudo AD, sit ad crassitudinem AB, vt AC, ad AB; id est, vt 3. ad 2. id est in eadem quæsitæ consonantiæ ratione: in aliis consonantiis eodem modo procedendum est; atque ita difficillimum problema solu-

tum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tum est : Dices nondum inuentas esse duas medias proportionales : Respondeo in materia Physica satis esse illas mechanicè inueniri ; nempè in eadem materia , in qua necessariò organum adhibetur , Geometricè tutiùs non proceditur , quam mechanicè , in quo non est difficultas.

PROP. CCXXXI.

Hinc si crassitudo & longitudo chordarum , in eadem proportione crescant , soni sunt in duplicata longitudinum , vel crassitudinum permutando ; appenso scilicet eodem pondere : Nempè tensiones sunt in composita; longitudinum, & crassitidinum , permutando per p.225. igitur in hoc casu in duplicata longitudinum ; igitur subduplicata tensionum est ipsa ratio longitudinum, sed soni sunt in cóposita ex subduplicata tensionum, & permutata longitudinum,igitur in composita, ex permutata longitudinum, & permutata longitudinum, igitur in duplicata longitudinū permutando: v. g. sit ratio chordarum $\frac{1}{2}$. ratio sonorum erit $\frac{1}{4}$.igitur disdiapason, sit ratio chordarū $\frac{2}{3}$. ratio sonorū erit $\frac{4}{9}$.sit ratio chordarum $\frac{3}{4}$. sonorū erit $\frac{9}{16}$.atque ita deinceps:obseruabis autem aucto pondere,iustā compensationem fieri posse ; sint enim pondera in ratione sonorum, v. g. sit ratio chordarum $\frac{2}{1}$.itémque crassitudinum ; ratio sonorum est $\frac{1}{4}$. appenso scilicet eodem pondere ; sit ratio ponderum $\frac{1}{4}$. soni erunt in ratione $\frac{1}{2}$, ecce compensationem ; sit ratio chordarum $\frac{3}{2}$. itémque crassitudinum;ratio sonorum est $\frac{4}{9}$. appenso eodem pondere, sit ratio ponderum $\frac{4}{9}$. appenso scilicet maiore pondere longiori chordæ , soni erunt in ratione $\frac{2}{3}$. ecce compensationem : denique vt regula generalis statuatur; si chordarum crassitudinis & longitudinis sit eadem proportio , & si pondera sint in duplicata chordarum , soni erunt in ratione chordarum permutando ; cum appello chordas, longitudines intelligo.

PROP. CCXXXII.

Sonus chordæ pulsatæ ita imminuitur in hypothesi parabolæ, vt prima vibratio dupla sit secundæ ; hæc, dupla tertiæ ; hæc , dupla quartæ , atque ita deinceps : Hæc propositio probatur ex iis , quæ demonstrata sunt *Tract.* 2. hîc tantùm breuiter indico : sit enim tempus AD , quo chorda adducta , vel pulsata primam vibrationem efficit,cuius spatium descensus , sit v. g. semiparabola ADGM; descensum voco motum illum acceleratum , quo se à tensionis statu , ad situm rectum reducit ; certè æquali tempore scilicet DH , sparium ascensus decurrit , quod est triangulum parabolicum G K H D ; ascensum voco, motum illum retardatum, quo à situ recto , propter vim in ipso descensu acquisitam , ad statum tensionis tendit ; quod autem ita res se habeat, breuiter indico:in ascēsu, reducitur à tota velocitate acquisita ad nullam velocitatem, sit autē velocitas acquisita triangulum rectilineum DFG,ac proinde spatium pyramis ADG , & tempus AF, erit in ascensu idem tempus , spatium verò conus G F D A , subduplus dictæ pyramis;si verò sit alia hypothesis , & spatium pyramis mixta GFDA , & velocitas acquisita se-

Fig. 53.

Fig. 47.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

miparabola GFD ; erit ſpatium acquiſitum in aſcenſu conus mixtus ſub ſemiparabola FDG & altitudine FA , qui eſt ad dictam pyramidem mixtam vt 32. ad 60. vnde paulo maius ſubduplo; ſic autem in plano, Fig. 53. triangulũ DGKH, eſt ſubduplum ſemiparabolæ AMGD, vel DGLH , quia hæc eſt ad rectangulum HG , vt 2. ad 3. igitur ad triangulum parabolicũ GLHI , æquale GKHD , vt 2. ad 1 . igitur ſecundus deſcenſus , qui eſt ſemper æqualis præcedenti aſcenſui , eſt ſubduplus primi , in ſemiparabola HFD ; ſed primus deſcenſus eſt prima vibratio ; ſecundus , ſecunda ; &c. igitur ſecunda vibratio eſt ſubdupla primæ : pari modo ſecundus aſcenſus fit in triangulo parabolico DFOA, ſubduplo ſemiparabolæ DHF ; igitur deſcenſus , qui ſequitur , æqualis præfato triangulo , fit in ſemiparabola ANED , ſubdupla ſemiparabolæ DFH ; igitur tertius deſcenſus eſt ſubduplus ſecundi ; igitur tertia vibratio eſt ſubdupla ſecundæ , atque ita deinceps : Hinc tota & integra vibratio prima , compoſita ſcilicet ex aſcenſu & deſcenſu , eſt dupla totius ſecundæ v. g. tota figura AMGKHD , eſt dupla totius HFOAD ; vt patet ; nempè vt deſcenſus primæ , eſt duplus deſcenſus ſecundæ , ita aſcenſus primæ , eſt duplus aſcenſus ſecundæ , vt perſpicuum eſt ; hinc quælibet vibratio omnes alias ſuccedentes adæquat, ſi infinitæ ſunt; quia verò finitæ ſunt , vt patet ex Metaph. quælibet vibratio tantulùm omnes alias ſuccedentes ſuperat ; hoc conſtat ex Arithmeticis progreſſionibus ; ſit enim talis progreſſio $\frac{1}{1}$. $\frac{1}{2}$. $\frac{1}{4}$. $\frac{1}{8}$. $\frac{1}{16}$. $\frac{1}{32}$. &c. ita vt quælibet ſubſequens, ſit ſubdupla antecedentis , ſecunda deficit $\frac{1}{2}$. vel $\frac{2}{4}$. ad hoc vt adæquet primam ; ſi addas tertiam $\frac{1}{4}$. deeſt adhuc $\frac{1}{4}$. vel $\frac{2}{8}$. ſi quartam $\frac{1}{8}$. deeſt adhuc $\frac{1}{8}$. vel $\frac{2}{16}$. &c vnde vides additũ ſemper eſſe ſubduplũ reſidui , ad integram adæquationem requiſiti ; ſed de hoc aliàs in Arithmeticis: hinc numerus vibrationum non poteſt defini , vt patet; igitur neque tempus , quo tota ſeries durat, hinc nõnullos reiicies, qui hæc toties intrudunt , quæ tamen ſciri nequeunt; & hæc ex hypotheſi ſemiparabolæ dicta ſunto.

PROP. CCXXXIV.

Data ratione longitudinum , facilè cognoſci poteſt ratio craſſitudinum; Scilicet vtraque chorda appenſa, ad iuſtam bilancem ; ſint enim chordæ eiuſdem longitudinis, A craſſior, B minùs craſſa ; appendantur; dico rationem ponderum , eamdem eſſe cũm ratione craſſitudinum ; nempè craſſitudinem hîc accipio pro baſi ; quod ſi A ſit longior , ita diuidatur grauitas A , vt habeatur grauitas competẽs ſegmento æquali chordę B; & procedatur vt ſupra; denique ſi B ſit longior , aſſumatur grauitas ſegmenti B æqualis chordæ A, & habebitur intentum: ſuppono chordas eſſe eiuſdẽ materiæ, alioqui res non ita ſuccederet.

PROP. CCXXXV.

Explicari poſſunt quæ ad chordas diuerſæ materiæ ſpectant : Hæc vt meliùs diſtinguantur in certos numeros diſtinguo. Primò, Chordæ vt plurimùm duplicis generis ſunt ; ex inteſtinis ſcilicet, &

ex

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ex metallo ; inteſtina ouium vt plurimùm adhibentur ; quamquam non dubito , quin etiam ex inteſtinis aliorum animalium , v. g caprinis , &c. chordæ fieri poſſint , inter metalla adhibentur aurum argentum, æs , ferrum;reiectis ſcilicet plumbo,ſtanno,& mercurio.

Secundò,ſi omnia corpora eſſent eiuſdem tenſionis capacia , facilè dictu eſſet , quænam eſſet ſonorum proportio, in chordis diuerſæ materiæ , v. g. ſint chordæ A & B; A quidem materiæ duplò grauioris; vel ſunt eadem pondera appenſa, vel diuerſa ; ſi primum , tenſiones ſunt in permutata grauitatum;nam perinde res ſe habet, atque ſi eſſent duæ chordæ , quarum A eſſet duplò craſſior,in ratione ſcilicet acuti & grauis ; nempe vt in chorda duplò craſſiore , ſunt duplò plures partes : ita & in duplo grauiore, vt patet ex dictis tract. 1. lib. 4. ſoni verò ſunt in ſubduplicata tenſionum; vt conſtat ex dictis ; ſi verò diuerſa pondera appendantur; idem prorſus dicendum eſt , quod priùs dictum eſt , de duabus chordis,diuerſæ craſſitudinis;ita vt duarum grauitates , ſint vt duarum craſſitudines,quare hic non repeto.

Tertiò , chordæ aureæ maius pondus appendi debet , vt frangatur , minùs verò chordæ ex inteſtino factæ ; hoc habet P. Merſennus qui vult conſtare experientia, neruum ex vnico factum inteſtino , frangi 7. libris , chordam verò auream eiuſdem craſſitudinis, & longitudinis , frangi 23. libris, æneam verò , 18. $\frac{1}{2}$. ferream , 19. quod pluribus inquam admirabile viſum eſt , ſed profectò mihi videtur difficile,dare chordam auream, eiuſdem penitùs craſſitudinis cum inteſtino ; argentea quidem eiuſdem cum aurea craſſitudinis dari poteſt , cum vtraque eodem foramine duci poſſit ; at verò chorda ex inteſtino nunquam poteſt cum foramine ita componi , quin vel plùs iuſto prematur , vel aliquas vacuitates relinquat ; nec enim adeo læuigata eſt , vt videre eſt in ſuperficie maiorum neruorum : itaque vix poteſt illa craſſitudinis æqualitas, inter inteſtina , & chordas metallicas inueniri : adde quod inteſtini chorda quaſi ad inſtar funis intorquetur ; & quaſi ad inſtar ſpiræ , vel helicis , explicatur, vbi tenditur ; cæterùm mirum videri non debet, ſi chorda metallica maiore pondere frangitur , quàm neruus ex inteſtino factus , cum enim chorda metallica ſit grauior, plures partes ſub eadem longitudine , & craſſitudine tenſioni reſiſtunt, igitur maiore vi tenſiua opus eſt;quid facilius.

Quartò , quod omnia corpora eiuſdem tenſionis capacia non ſint, plùs quàm certum eſt ; cum enim corpus per adductionem tendatur ſcilicet in chordis , niſi partes ita inter ſe implicentur,vt facilè ſeparari non poſſint; certè chorda tendi non poteſt ; ſic butyrum , cera, & alia mollia tendi non poſſunt; quia partes facilè ſeparantur : in metallicis chordis clariſſima res eſt ; cur enim lamina plumbea tendi non poſſit ; licèt poſt aurum, & mercurium , plumbum ſit omnium metallorum grauiſſimum ; immo eſt aliquod auiri mollioris genus, quod nihil , vel parum ſonori habet ; igitur omnia corpora eiuſdem tenſionis capacia non ſunt ; quod certè

certè prouenit, ex eo quod vel non sit eadem elementorum commixtio, & coniugatio in singulis mixtis, vel eadem partium implicatio, vel adglutinatio: dubium tamen non est, quin diuersæ chordæ metallicæ eiusdem longitudinis, & crassitudinis, eodemque appenso pondere, diuersum sonum edant; ita vt aurea grauiorem edat, &c. nemo tamen asserere potest, sonos esse in subduplicata grauitatum permutando; nec enim v. g. sonus aureæ, cum sono nerui ex intestino, eiusdem scilicet crassitudinis, & longitudinis, faciet disdiapason, cuius ratio est $\frac{2}{1}$. licèt auri grauitas esset ad grauitatem intestini, vt 16. ad 1. quod tamen accideret, si omnia corpora eiusdem tensionis essent capacia.

Quinto, Hinc aurea frangetur à pondere 23. libr. ferrea verò, à pondere lib. 19. ærea 18. argentea 23. vnde necessariò colligo aurum esse capax minoris tensionis, quàm argentum; alioquin pondera, quibus præfatæ chordæ franguntur, essent vt grauitates; ac proinde cum argenti grauitas, sit fere subdupla grauitatis auri, argentea chorda à pondere 12. saltem librarum frangi deberet; ferrea verò à pondere 9. lib. ærea, à pondere 10. lib. cum tamen argentea à pondere 23. lib. ferrea, 19. ærea, 18. frangantur: quod certe à præmissa tantùm ratione procedit; si enim corpus frangatur priusquàm ad æqualem cum alio tensionem adducatur, certè minoris ponderis vi frangetur, quàm si eiusdem tensionis capax esset; quod licèt pluribus, vt vult non nemo, mihi tamen mirabile visum non est.

Sextò chorda aurea à grauissimo sono, cuius capax est, de quo scilicet auris iudicium ferri potest, ad vndecimam ascendere tantùm dicitur, si magis ac magis tendatur, donec frangatur; cum tamen chorda ex intestino, ad vigesimam perueniat; argentea, ad vndecimam, ferrea, & ærea, ad decimam nonam; hæc habet P. Mersennus; quæ si vera sunt, facilem rationem habent, cum enim aurea frangatur longè antequam ad eamdem cum alia tensionem adducatur, certè vt ad eumdem tensionis, ita ad eumdem acuminis, vel acuti soni gradum peruenire nō potest: quamquam vt verum fatear, hæc experimenta ita communibus principiis aduersari videntur, vt penitùs reiicienda sint; quod euidenter ostendo; sint ergo chordæ A aurea, B argentea, C ferrea, D ærea, F ex intestino; cum aurea à pondere 23. lib. frangatur, à pondere paulò minore maximam tensionem obtinet, vi cuius sonum acutissimum edit, quem scilicet edere potest, quia verò parum, saltem physicè, pro nihilo reputatur, sit pondus 23. lib. maximæ tensionis causa: præterea cum ad vndecimam tantùm ascendat, & cum vndecimæ ratio sit $\frac{8}{5}$. sonus grauissimus chordæ A, est ad acutissimum vt 8. ad 5. & cum pondera sint in duplicata sonorum, certè pondus maximum, ex quo sequitur sonus vt 8. id est 23. lib. est ad pondus minimum, ex quo sequitur sonus vt 3. vt quadr. 8. id est 64. ad quadr. 3. id est 9. igitur pondus minus est 3. lib. & $\frac{1}{4}$. paulò minùs; sed si appendatur

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

pendatur pondus 3. lib. $\frac{1}{4}$. chordæ B, ſonum acutiorem reddit, quàm chorda A, cui æquale pondus appenſum ſit, vt patet; igitur vt habeatur ſonus æquè grauis à B debet appendi pondus minus, v. g. 2. lib. ſed ſi pondus maximum, quo ſcilicet frangitur B, ſit 23. lib. haud dubiè ſonus B acutiſſimus ſuperat vndecimam; ſit enim vt 9. ad 64. ita 2. ad 14. $\frac{2}{9}$. igitur ſi non ſuperat vndecimam, pondus maximum erit 14. $\frac{2}{9}$. quo ſcilicet frangitur; ſed eſt 23. ex ſuppoſitione præfata; igitur ſonus B acutiſſimus ſuperat vndecimam, immo & duodecimam, cuius ratio eſt $\frac{3}{2}$. immo & decimam tertiam maiorem, cuius ratio eſt $\frac{10}{3}$. igitur vel in præmiſſis conſonantiis, vel in experimentis eſt fallacia.

Septimò præterea ſi chorda ferrea, ſcilicet C frangitur à pondere 19. lib. & ſonum edit acutiſſimum, qui ad decimam nonam peruenit, cuius ratio eſt $\frac{6}{1}$. ſi vt quadr. 6. id eſt 36. ad 1. ita 19. ad $\frac{19}{36}$. id eſt ad $\frac{1}{2}$. paulò plùs; haud dubiè pondus minimum ad ſonum grauiſſimum chordæ C, eſt $\frac{1}{2}$. ſed pondus minimum chordæ A eſt 3. $\frac{1}{4}$. igitur pondus minimum A, eſt ad minimum B, vt 13. ad 2. igitur ratio $\frac{13}{2}$. eſſet ratio grauitatum auri & ferri, quod falſum eſt; cum auri grauitas ſit ad grauitatem ferri vt 100. ad 42. proximè, id eſt vt 13. ad 5. vides fallaciam vel experimenti, vel conſonantiæ, quam eodem modo in ære caſtigabis, ſi rem hanc ad eadem principia reducas; vnde facilè concludes, quot & quantæ fallaciæ, ex falſis, vel experimentis, vel principiis, conſequantur.

Octauò, ſi chordæ non ſint cylindri, ſed priſmata, dubium non eſt, quin aliquam in ſono mutationem efficiant; nec enim aër eodem modo expellitur à priſmate, & à cylindro; immo ſi priſma perfectè læuigatum eſſet, in eam tantùm partem expelleret aëra ad quam facies priſmatis ſpectant; & verò ſi res vt animo fingitur, ita manu componi poſſet, atque adeò tum perfecti cylindri, tum abſoluta priſmata haberi poſſent, dubium certè non eſt, quin aëris expulſio ſingulis figuris ſingularis competeret, de quo infra; igitur aliqua mutatio eſſet in ſono, ſi chordæ figuram mutarent.

Nono, cylindri lignei ita componi poſſunt, vt concentum faciant, diuerſaſque conſonantias; ſiue ſint diuerſæ longitudinis, & eiuſdem craſſitudinis; ſiue contra diuerſæ craſſitudinis, & eiuſdem longitudinis; ſiue diuerſæ, tum longitudinis, tum craſſitudinis; & verò non ſemel obſeruauimus, ligneam virgulam, molli digiti affrictu, ad inſtar maioris chordæ ſonare; itemque ligneum cylindrum, ex iis ſcilicet, qui vulgò ſcandendis faciliùs ſcalis, manu ſcilicet admota præfato cylindro, adhiberi ſolent, longe adhuc grauiùs ſonare obſeruauimus; adde ſi vis cylindros ferreos, vel æreos liberè pendulos, qui leui etiam percuſſione ſuum ſonum edunt; porro eamdem ſeruant in ſonis proportionem, quam ſupra chordis æquè tenſis tribuimus.

PROP. CCXXXVI.

Explicari poſſunt ſoni quorumdam corporum, qui ad ſonos chordarum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

referri posse videntur : Mihi mens non est, organicam musicam instituere, hoc est describere omne organi musici genus, quod mechanicum potiùs, quam physicum decet ; & nos aliquando huic officio deesse nolumus;nullam certè aliam musicam edocti, quàm eam, quæ ex nostris principiis necessariò consequitur ; itaque hic tantùm aliquot sonorum differentias discutimus, quæ ad physicum institutum plurimùm sanè conferre videntur.

Primò, occurrit trigonum ferreum, hoc est ex tribus cylindris ferreis compactum, v. g. ABC, annulo inserto digito, pendulum, Fig. 54. quod bacillo ferreo percutitur in G, v. g. mox in H, alternis scilicet ; nempe ex illo ictu vtriusque cylindri AB, AC, sequitur incuruatio, & consequenter cylindri BC, ita vt triangulum rectilineum ABC, in curuilineum FED, per cylindrorum incuruationem commutetur ; vnde statim sequuntur vibrationes, dum se se cylindri restituunt, obseruabis autem, cylindrum rigidum, v. g. ferreum, & neruum, eodem modo non adduci ; nempe adducitur cylindrus in lineam curuam, quam primo tractatu l. 2. definiuimus ; at verò neruus in angulum rectilineum, dum pulsatur, adducitur : inseri quoque solent circuli ferrei cylindro BC, quorum tremor non parum ad sonum confert.

Secundò hoc trigonum debet esse æquilaterum, alioquin si AC, sit v. g. longior A B, pugnabunt vibrationes, cum vibrationibus; nec enim vibrationes isochronæ per se esse possunt ; igitur vna impedit aliam : quod certè non fiet, si vibrationes sint isochronæ ; sunt autem isochronæ, si trigoni latera sunt æqualia, vt patet ; porro dum vibrantur latera, modò recta, modo conuexa, modo concaua fiunt vt dixi.

Tertiò, cylindri ferrei præfati trigoni chordarum æquètensarum proportiones sequuntur ; igitur ad diapason dupla latera esse debent ; sunt tamen triangula ipsa in ratione duplicata sonorum, posita eadem cylindrorum crassitudine ; in hoc non est difficultas: Hinc pro diuersitate triangulorum, diuersæ consonantiæ haberi possunt, &c.

Quartò, occurrit cymbali genus, quod singularem sonum edit lingula ferrea, duobus ferreis semicirculis contenta, vt videre potuisti : lingula pulsatur, in vn co, vel appendice, dum manubrium scitè dentibus apprehenditur;nempe ex huiusmodi pulsatione, tremulæ vibrationes sequuntur, & ex his sonus ; est autem lingula iuxta radicem crassior,magis verò tenuis circa alteram extremitatem ; hoc enim facit, vt adducta, citiùs restituatur ; proportionem chordarum sequitur pro consonantiis, tum ratione longitudinis, tum ratione crassitudinis, atque adeò ita plura cymbala componi possent, vt suauissimum concentum ederent: denique in quam lineam curuetur lingula, dum adducitur, habes in tract. 1. l. 2.

Quintò, occurrit circulus ferreus, vel æreus, rigidus, qui vbi pulsatur,tenditur, tremitque, dum se se restituit, v. g. sit circulus AIGH, centro E, pulsetur bacil- Fig. 56. lo in puncto H, certè extenditur secundùm

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ſecundùm diametrum HI, & contrahitur, ſecundùm A G; vnde ex circulo, fit ellipſis; ex qua deinde, per reductionem, poſt innumeras vibrationes, fit circulus; porro ſoni, ſunt vt diametri huiuſmodi circulorum; hoc eſt vt peripheriæ; hoc eſt ſequuntur longitudinum proportionem in chordis: idem dicendum eſt de zona ferrea, vel corona, quæ tantùm ex multis circulis, vel orbibus conſtat, quod enim de vno orbe dictum eſt, de aliis dicendum eſt: modò omnes circuli zonæ æquali ictu pulſentur; hoc eſt ictus in omnes cadat, & tendantur omnes in ellipſes æquales, alioquin ad campanas res reducitur, de quibus infrà; huc reuoca oſſea quædam crepitacula, vulgo *cliquettes*, digitis interrexta, quibus pueri ludere ſolent, quæ ſeruant etiam chordarum æquè tenſarum proportiones.

PROP. CCXXXIII.

Explicari poſſunt, quæ pertinent ad ſonos, qui ex planorum vibrationibus reſultant.

Primò, idem dicendum eſt de rectangulis, quod de lineis dictum fuit; nempe multæ lineæ rectangulum faciunt, in quo non eſt difficultas, modò rectangula circa axem rectangulo parallelum lunentur, id eſt, omnes lineæ in arcus æquales.

Secundò, ſi planum circulare tenſum in centro pulſetur, v. g. tympanum, ita deinde reducitur, vt ſpatium confectum ſit conus, cuius baſis ſit ipſum planum, altitudo verò ſit linea, à centro plani decurſa, quod vt meliùs intelligatur; ſit planum circulare AE, centrum C, & peripheria immobiliter affixa; tendatur autem, centro C per lineam CF promoto, ſiue id fiat per adductionem, vel impulſionem, vel percuſſionem; hoc poſito planum circulare præfato modo tenſum in ſuperficiem conicam FAE conuertitur; recta vero AE, in angulum AFE; igitur cum reducitur præfatum planum, chorda AFE conficit ſpatium trianguli AFE; idem dico de omnibus diametris eiuſdem plani; igitur totum planum conficit ſpatium coni AFE, in quo non eſt difficultas, vel minoris AGE, ſi minùs tendatur, id eſt, ſi centrum C adducitur tantum in G. Fig. 57.

Tertio, hinc ſpatia decurſa ab eodem plano tenſo, ſunt vt lineæ decurſæ à centro C; v.g. planum AE tenſum in AFE, decurrit ſpatium coni AFE; & tenſum in AGE, ſpatium coni AGE; centrum verò C, in prima tenſione, lineam CF, in ſecunda verò, lineam CG; ſed conus AFE, eſt ad conum AGE, vt axis CF, ad CG; ſunt enim coni eiuſdem baſis vt eorum altitudines; igitur ſpatia à toto plano decurſa, ſunt vt decurſa à centro.

Quartò, ſi plana circularia ſunt inæqualia, & æqualiter tendantur, ſpatia decurſa, dum reducuntur, ſunt in triplicata diametrorum baſis, v. g. ſit planum AE, tenſum in AFE; ſpatium quod deinde decurrit, vbi reducitur, eſt conus AFE; ſit aliud planum circulare BD, cuius diameter ſit BD, ſubdupla AE, communi centro C, æquetenſum in B G D; ſpatium, quod decurrit vbi reducitur, eſt

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

conus BGD, qui est ad AFE, in triplicata BD, AE; hoc est vt cubus BD, ad cubum AE; vt enim sit æqualis vtrimque tensio, debet superficies conica BGD, hoc est planum BD, tensum in BGD, esse ad superficiem conicam AFE, hoc est ad planum AE, tensum in AFE, vt, ipsum est planum BD, ad planum AE; vt iam de chordis dictum est; si enim planum, BD, non tensum, est subquadruplum AE, non tensi; certè BGD tensum, est subquadruplum AFE tensi, vt patet; pari modo diameter AE, tensa in AFE, est dupla diametri BD, tensæ in BGD; igitur BG subdupla AF; itemque AC, dupla BC; ergo CG subdupla, CF; igitur triangula AFE, BGD sunt proportionalia; igitur & coni proportionales; sed coni proportionales sunt vt cylindri proportionales; hi verò, vt cubi diametrorum basis, vel altitudinum, vt constat ex Geometria; igitur spatia decursa à planis circularibus æquè tensis, sunt in triplicata diametrorum; igitur decursum à BD, est ad decursum ab AE, vt conus BGD, ad conum AFE, id est, vt 1. ad 8.

Quinto, hinc ratio sonorum determinari potest, secundùm acutum & graue; cum enim soni secundùm actum & graue, corporum æquè tensorum; sint in ratione subduplicata spatiorum, seu vibrationum, id est, vt tempora, quibus fiunt vibrationes, scilicet permutando; sint prædicta plana circularia, maius scilicet quadruplum minoris; sitque spatium maioris octuplum, spatij minoris; hoc
Fig. 58. posito sit quadratum AM, cuius diagonalis sit AM, sit semiparabola ABL, quam tangat AM, cuius axis sit BL, subdupla BM; sitque ABL, spatium minus, seu vibratio minor, cuius tempus sit AB, fiat semiparabola ADF octupla semiparabolæ ABL, sub eadem tangente AH; haud dubiè ADF, repræsentabit spatium maius, id est, octuplum, cuius tempus erit AD, igitur sonus plani minoris, est ad sonum plani maioris quadrupli, vt AD, ad AB; vt autem habeatur AD, sit MN æqualis AM, ducatur AN, tum MK, æqualis AN, assumatur AD, æqualis AK, dico quod semiparabola ADF, est octupla alterius ABL; sunt enim semiparabolæ proportionales, vt quadrata axium, vel applicatarum; igitur semiparabola ABL, est ad ADF, vt quadratum AB, ad quadratum AD, sed quadrati sub AB, duplum est quadratum sub AM; huius verò, duplum quadratum sub AN, vel NK; huius demum duplum, quadratum sub AK, vel æquali AD; igitur quadratum sub AD est octuplum quadrati sub AB; igitur semiparabola ADF est octupla semiparabolæ ABL; eodem modo procedatur in quauis alia planorum æquetensorum ratione; iuxta hanc regulam; ducatur planum quodlibet in suam diametrum, producta sunt spatia; sunt autem soni, vt radices quadr. productorum permutando; v. g. sit planum A, 4. B, 1. diameter A, est 2. B, vero 1. ducatur quodlibet planum in suam diametrum, scilicet 4. in 2. & 1. in 1. ratio productorum est $\frac{8}{1}$. igitur sonus A, est ad sonum B vt radix quadrata 1. ad radicem quadratam 8. pari modo sit planum A 9. diameter 3. B vero 4. diameter 2.

ducam

ducantur 9.in 3. & 4. in 2. producta sunt 27. 8. igitur sonus A est ad sonum B vt radix quadrata 8. ad radicem quadratam 27. quid clarius.

Sextò, si verò dato plano, & eius sono, quælibet sonorum ratio postuletur, inueniri & definiri potest aliud planum, æquè tensum, cuius sonus, cum sono dato, postulatam sonorum rationem faciat: v. g. si postuletur ratio sonorum $\frac{3}{1}$. id est, diapason; ita vt planum illud circulare inueniendum sit, quod æquetensum, sonum duplum faciat soni dati, atque editi à plano dato; sit AC, dupla AB; parabola ARC, est quadrupla ABL, suppono enim eamdem tangentem AK; sit autem conus datus, qui repræsentet spatium, seu parabolam A C R, vel quadratum AK, inueniri debet conus priori proportionalis, qui repræsentet parabolam ABL, vel quadratum AM subquadruplum prioris; cum autem cubi sint vt cylindri, & hi vt cubi, eo modo quo dictum est; sit diameter coni dati AC, inter AB AC, sint duæ mediæ proportionales; haud dubiè si cubus sub AC, sit 8. cubus sub A B erit 1. cubus sub media maiore erit 4. sub minore verò media erit 2. igitur conus sub minore media erit subquadruplus coni, sub maiore extrema, igitur si sit planum sub diametro æquali minori mediæ æquetensum, faciet sonum duplum, igitur erit diapason, quod erat faciendum: pari modo sit alia sonorum ratio postulata v.g diapente, id est, $\frac{3}{2}$. sit AE, ad AC, in ratione $\frac{3}{2}$. parabola A C D, erit ad parabolam AEG, posita communi tangente AH, vt quadr. AF, ad quadr. AH, id est, vt 4. ad 9. sit AE diameter plani A, cuius conus sit 27. debet inueniri conus proportionalis, qui sit ad 27. vt 4. ad 9. quod vt fiat, inter AC, AE, sint duæ mediæ proportionales, cubus sub A E, sit 27. sub AC 8. dico quod cubus sub media minore erit 12. igitur sit conus proportionalis, cuius diameter basis sit media minor, dico quod erit ad conum plani A, vt 12. ad 27. sed vt 12. ad 27. ita 4. ad 9. sed soni sunt in subduplicata conorum; igitur vt 3. ad 2. in aliis consonantiis, eodem modo procede.

Fig. 59.

Septimò, ex his facilè tympanorum res cum datis consonantiis componi potest; est enim tympani membrana planum, quod vibratur, vbi pulsatur, eo prorsus modo, quo diximus; pro quo tamen obserua tympani alueum considerandum esse; vel enim immobilis supponitur, quod necessariò præfata proportionum ratio desiderat, aut certè si mouetur, contrahitur tantulùm basis aluei, ac proinde, præfata proportio tantulùm mutatur, sed parum omnino pro nihilo physicè computatur; porro illa contractio basis, seu circuli, qui terminat alueum ita componenda est, cum ipsa tensione membranæ, itemque longitudo aluei, cum diametro membranæ, vt vibrationes vnius non impediant vibrationes alterius, quod certè vix aliquis consequi potest, cum sit diuersa vtriusque materia: hinc sonus tympani non resonat, id est, diu non durat, quia scilicet aluei vibrationes impediunt vibrationes

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

membranæ ; vulgò tamen accipitur longitudo aluei , æqualis diametro membranæ , tunc enim æqualis esse videtur vtrimque ratio impedimẽti; hinc dato tympani sono, auditoque alterius sono , vix sonorum rationem definies;nempe prædicta ratio turbatur à duplici vibrationum genere , quod singulis tympanis ineſt , aluei scilicet & membranæ ; itaque præfata sonorum proportio in membranis , seu planis tensis accipienda est , quorum vltimus circulus , vel limbus immobilis supponatur ; de tympanis verò aure potiùs , quàm intellectu pronunciandum est, si tympani membrana humore affuso imbuatur , surdescit , vt vulgò aiunt tympanum , & valde obtusum sonum edit ; quia scilicet humor per poros sese insinuans , membranam quasi macerat , & plurimas partes laxat ; hinc tensio impeditur ; igitur vibrationum series & sonus.

Octauò, si tympanum sit æreum, res meliùs componi potest ; nempe lunatur in curuam superficiem, tum planum circulare, quod membranæ locum obtinet , tum alueus; quare in hoc proportiones vibrationum meliùs definiri possunt, seruantque præfatam illam rationem , quæ supra iam à nobis definita est , modo longitudo aluei, & diameter plani æquales sint; quod in ipsa sectione tympani facile ostendi potest ; sit enim quadra-
Fig.60. tum DL, sectio tympani per axem; si pulsetur in V , latus DH curuatur v. g. in arcum EOI , & latus AL in arcum B S K , igitur latus DA , curuatur in arcum EPB , & latus HL , in arcum IZK ; sic autem libere vibrantur quatuor latera æqualia,& vbi DH, est in ENI; AL,est in BRK; AD,in BQE ; HL, in KXI ; igitur vibratio aluei nullo modo impedit vibrationem plani ; igitur præfata sonorum proportio seruatur : hinc optimus sonorum concentus in huiusmodi tympanis æreis haberi potest , quæ alicuius distinctionis gratia,cymbala vocari possunt.

Nonò , huc reuoca sonum editum vel à tremula charta , à vento agitata , in fractis , vel fissis cancellis ; itemque editum à calamo fistulatorio , opera scilicet tenuissimæ lingulæ seu pelliculæ, quæ dum calamus inflatur, tremulas vibrationes agit ; adde sonum, quem edunt varia nummorum genera , dum in mensam impinguntur ; adde alia corpora sonantia; v. g. laminas æreas, sartagines,&c. quæ priori similem sonorum proportionem seruant ; quare hic fusiùs non explico : porro obserua siue circulus tendatur , & pulsetur eo modo , quo supra dictum est, prop.236. n.5. fig.56. siue ita pulsetur , vt minor circulus in maiorem tendatur, vel explicetur, eamdem esse sonorum rationem , cum ea quæ loco citato tradita est ; id est , sonos esse , vt peripherias, vel diametros circulorum , permutando ; quod certè quia plurimùm confert ad sonum æris campani, breuiter demonstro ; sit circulus
B N I O , centro A , diametro IB; Fig. 61.
sit alius DLGR , centro A, diametro GD , dupla I B ; ita explicetur BNIO , quoquouersùm vt tendatur in circulum CMHP ; certè vt circulus D L G R æquetendatur, ac prior , debet tendi & explicari

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

cari in circulum EKFS, qui sit ad CMHO, vt DLGR, ad BNIO; igitur EA est dupla CA, igitur ED, dupla CB, vt patet; igitur spatiũ quod circulus EKFS conficit, dum se reducit in DLGR, id est corona ELFRD, est quadrupla coronæ CNHOB, id est spatij, quod circulus CMHP cõficit, dum se reducit in BNIO; cum enim area circuli EKFS, sit quadrupla, areæ circuli CMHP, itémque area circuli DLGR, quadrupla areæ circuli BNIO, certè cum residuum est ad residuum, vt totum, ad totum; detractum est ad detractum, vt residuum ad residuum; igitur, si area est areæ quadrupla, corona est coronæ quadrupla; hinc soni editi ab huiusmodi circulis sequũtur rationem editorum à chordis; si enim chorda sit dupla æquè tensæ: spatium maioris est quadruplum spatij minoris; sed soni sunt in subduplicata spatiorũ; igitur vt chordæ permutando; igitur vt circuli etiam permutando; pari modo si circulus in ellipsim tendatur, eo modo, quo supra dictum est; sint circuli A, B; A scilicet, duplus B, secundùm peripheriam; haud dubiè ellipsis, in quam A tenditur, erit dupla illius, in quam tenditur B; area verò circuli A quadrupla B, igitur ellipsis A quadrupla B; igitur spatium A, quadruplum B; quid clarius; denique huc reuoca geminum illum discum ferreum, quo vulgo in Prouincia luditur, & canitur; itemque annulos ferreos triangulo ferreo insitos; itemque coronas æreas, vel ferreas, quæ leges circulorum seruant.

PROP. CCXXXVIII.

Explicari possunt quæ pertinent ad sonum aris campani: In hac prop. multa complector, quæ ex iactis supra principiis facilè demonstrari possunt, eaque in certa capita, seu certos numeros distinguo.

Primò, campana potest esse conica, v. g. CAB; si enim pulsetur in A, basis AB, quæ est circulus, per tensionem, abit in ellipsim; & cum coni superficies ex infinitis circulis constet, haud dubiè singuli circuli in ellipses sibi æquales abeunt; fitque superficies tota coni elliptica; singuli verò circuli, id est tota superficies, vt simul tenditur, ita simul, per diuersas vibrationes reducitur; hinc sonus: Fig. 62.

Secundò, duarum campanarum, eiusdem altitudinis, sed diuersæ basis, soni sunt in subduplicata basium, id est vt diametri basium permutando; obserua quæso, quatuor coniugationes; nempè vel sunt eiusdem altitudinis, & basis; vel eiusdem altitudinis, non basis; vel eiusdem basis, non altitudinis; vel diuersæ tum basis, tum altitudinis; hoc posito sint duæ campanæ ACB, ECF, eiusdem scilicet altitudinis, sed diuersæ basis; sitque basis illius ALBM, quadrupla basis huius ENFO; ac proinde diameter AB, dupla diametri EF, dico sonum ACB, esse ad sonum ECF, vt EF, ad AB, ac proinde esse diapason; nempè spatium basis ALBM, vbi reducitur, est quadruplum spatij, basis ENFO, vbi etiam reducitur; idem dico de spatio decurso à singulis circulis superficiei CAB, si comparetur cum spatio decurso,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

à ſingulis & totidem circulis ſuperficiei ECF ; igitur totum ſpatium decurſum , in reductione , à tota campana ACB , eſt quadruplum decurſi; à tota ECF; ſed tempora ſunt in ſubduplicata ſpatiorũ, vt iam toties oſtenſum eſt ; ſoni verò ſunt vt tempora permutando, igitur ſonus ACB , eſt ad ſonum ECF , vt EF , ad AB ; ſunt enim ſpatia decurſa vt baſes ; hæ verò in duplicata diametrorum ; tempora in ſubduplicata ſpatiorum ; diametri in ſubduplicata baſium ; ſoni vt tempora , permutando ; igitur ſoni vt diametri , permutando; quid clarius ; obſerua hic tantùm à me conſiderari ſonum , ſecundùm rationem grauis, & acuti : hinc ſoni ſunt in ſubduplicata conorum eiuſdem altitudinis, permutando, nempè coni eiuſdem altitudinis , ſunt vt baſes , id eſt in duplicata diametrorum ; igitur ſoni , qui ſunt in ſubduplicata baſium permutando , ſunt in ſubduplicata conorum , permutando.

Tertiò , duarum campanarum eiuſdem baſis , ſed diuerſæ altitudinis ſoni , ſunt in ſubduplicata altitudinum ; ſint enim duæ campanæ conicæ , ſcilicet , quas hic tantùm conſidero ; CAB, PAB; ſitque altitudo DC , dupla DP; certè conus CAB, eſt duplus coni PAB ; igitur campana CAB , conficit duplum ſpatium , dum ſe ſe reducit , & PAB , æquè tenſa ſubduplum ; ſed tempora ſunt in ſubduplicata ſpatiorum ; ſoni vt tempora , permutando ; altitudines vt coni ; igitur vt ſpatia ; igitur ſoni in ſubduplicata altitudinum permutando; igitur ſonus ACB eſt ad ſonum PAB , in ſubduplicata DP , DC ; hoc eſt vt radix quadrati 1. ad radicem quadrati 2. id eſt vt latus quadrati , ad diagonalem.

Quartò , quod verò ſpectat ad ſuperficies conicas , extra baſim , ſunt in ratione compoſita, laterum, & ſemiperipheriæ circulorum baſis ; v. g. ſint coni CAB , CEF ; ſuperficies conicæ , ſunt in compoſita laterum CA , CE, & ſemicirculorum ALB , ENF , id eſt ſuperficies coni CAB, extra baſim, eſt ad ſuperficiem coni CEF , vt rectangulum ſub CA , & ſemicirculo ALB, ad rectangulum ſub CE , & ſumicirculo ENF ; cum audis ſemicirculum , ne cogites quæſo aream, ſed ſemiperipheriam : Hinc poſita AB , dupla EF , ſuperficies coni CEF , comparata cum ſuperficie coni CAB , eſt minor ſubdupla ; ſi verò conorum baſes ſunt æquales, ſuperficies ſunt vt latera, v. g. ſint coni CAB, PAB; ſuperficies illius eſt ad ſuperficiem huius, vt rectangulum ſub ALB , & AC, ad rectangulum, ſub ALB , & PA; ſed rectangula quorum alterum latus commune eſt , ſunt vt altitudines, vel vt alia duo latera ; hinc poſita CD, dupla PD , ſuperficies coni PAB , comparata cum ſuperficie coni CAB , eſt maior ſubdupla; quia PA eſt maior ſubdupla CA ; denique ſi conorum baſes & altitudines ſunt inæquales , ſintque coni ſimiles , ſuperficies conorum ſunt in duplicata, vel altitudinum, vel diametrorum baſis ; v. g. ſint coni ſimiles CAB , PEF , ſuperficies illius , eſt ad ſuperficiem huius, vt rectangulum ſub CA , & & ALB, ad rectangulum , ſub PE, ſubdupla CA , & ENF , ſubdupla ALB ; igitur cum CA ſit ad PE ,

vt

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

vt CD, ad PD ; vel AB, ad EF ; certè præfatæ ſuperficies ſunt in duplicata diametrorum AB EF, vel altitudinum CD, PD; igitur ſuperficies coni CAB, eſt quadrupla ſuperficiei coni PEF ; ratio iſtorum eſt, quia ſuperficies coni explicata eſt area, vel ſemicirculi, vel ſectoris, vt patet, ſed area ſectoris, eſt æqualis rectangulo, ſub ſemidiametro, & ſemiperipheria eiuſdem ſectoris, vt conſtat ; igitur cum areæ ſectorum ſint vt præfata rectangula ; ſuperficies quoque conorum, ſectoribus æquales, vt præfata rectangula erunt.

Quintò, duarum campanarum, quarum tum baſes, tum altitudines inæquales ſint, ſoni, ſunt in ſubduplicata conorum, permutando : ſint enim coni CAB, PEF ſimiles ; v. g. ſitque AB, dupla EF; haud dubiè hi coni ſunt in triplicata altitudinum ; vel diametrorum baſis, vt conſtat, ex Geometria ; igitur conus CAB, eſt ad conum PEF, vt 8. ad 1. igitur ſpatium reductionis illius, eſt octuplum ſpatij, reductionis huius ; ſed tempora ſunt in ſubduplicata ſpatiorum ; ſoni vt tempora, permutando ; ſpatia vt coni, igitur ſoni in ſubduplicata conorum, permutando, igitur ſonus campanæ CAB, eſt ad ſonum PEF, vt radix quadrata 8. ad radicem quadratam 1. id eſt vt 2.$\frac{4}{5}$. paulò plus ad 1. Hinc facilè haberi poteſt diapaſon, cum enim coni ſimiles ſint vt cylindri ſimiles ; & hi, vt cubi; ſint inter AB, EF, duæ mediæ proportionales; haud dubiè cubus ſub extrema maiore, erit 8. ſub minore extrema 1. ſub media maiore 4. ſub minore media 2. igitur fiat conus ſimilis cono CAB, ſub media maiore ; certè hic erit ad CAB, vt 4. ad 8. & ad PEF vt 4. ad 1. fiatque alter conus ſub media minore, erit ad CAB, vt 2. ad 8. & ad PEF, vt 2. ad 1. igitur conus ſub media maiore, cum cono PEF faciet diapaſon ; cum enim ſint in ratione $\frac{4}{1}$. & cum ſoni ſint in ſubduplicata conorum, permutando certè ratio ſubduplicata permututa erit $\frac{1}{2}$. vides diapaſon ; pari modo conus, ſub media minore, cum cono CAB, faciet diapaſon; cum ſcilicet ſint in ratione $\frac{2}{8}$. vel quod idem eſt $\frac{1}{4}$.

Sextò, Hinc data campana maiore, v. g. CAB, facilè haberi poteſt alia, quæ faciat ſonum in qualibet alia ratione, v. g. vis diapaſon, id eſt ſonum ad quem ſonus CAB, ſit vt 1. ad 2. accipe diametrum baſis AB ; tum eius ſubduplam, inter hanc & illam ſint duæ mediæ proportionales ; aſſume mediam minorem, & ſub hac diametro conſtrue campanam conicam, ſimilem priori, id eſt cuius altitudo, ſit ad altitudinem maioris, vt diameter ad diametrum, & habebis diapaſon ; hoc eſt campanam, cuius ſonus ſit ad ſonum CAB, vt 2. ad 1. vis diapente hoc eſt ſonum, qui ſit ad ſonum CAB, vt 3. ad 2. accipe diametrum AB, tum lineam, X, quæ ſit ad AB, vt 2. ad 3. inter X, & AB, ſint duæ mediæ proportionales, aſſume mediam minorem, & ſub hac diametro baſis, conſtrue campanam ſimilem CAB, & habebis diapente, hoc eſt ſonum, qui ſit ad ſonum CAB, vt 3. ad 2. eodem modo procedes, vt alias conſonantias inuenias ; ratio iſtorum eſt, quia ra-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tio conorum ſub extrema maiore, & ſub media minore, eſt duplicata extremarum, vt conſtat ex geometria, id eſt hi coni ſunt vt quadrata extremarum ; ſed ſoni ſunt in ſubduplicata conorum, permutando; igitur vt extremæ permutando, ſed extremæ ſunt in ratione quæſita ſonorum ; hoc iam oſtendimus, quando extremæ ſunt in ratione $\frac{4}{1}$. ſit autem ratio $\frac{3}{2}$. ſintque 3.2. duæ extremæ, conus ſub diametro 3. eſt ad conum ſimilem ſub diametro 2. vt 27. ad 8. ſi autem ſunt inter 3. 2. duæ mediæ proportionales, conus ſimilis, ſub media minore, erit 12. & ſub maiore erit 18. nam vt 8. ad 12. ita 12. ad 18. ita 18. ad 27. ſunt enim cubi continuarum proportionalium continuè proportionales ; vt patet ex geometria ; ſed vt quadratum radicis 2. id eſt 4. ad quadratum radicis 3. id eſt 9. ita 12. ad 27. igitur ſi ratio conorum ſit $\frac{27}{12}$. id eſt $\frac{9}{4}$. ratio ſonorum id eſt ſubduplicata erit $\frac{3}{2}$. quid clarius.

Septimò, hinc reiicies, quoquot fere de campanarum re ſcripſerunt qui nulla ratione fulti, pronunciarunt ſonos eſſe in triplicata campanarum, id eſt in ratione latitudinum, ſeu diametrorum baſis, modo campanæ ſint ſimiles : nec eſt quod ad ſua experimenta confugiant, cum enim ſimplices campanas conicas, non adhibuerint, ſed alias, eo ſcilicet modo fabricatas, quo vulgò fabricari ſolent, in quibus eſt maxima ſonorum diuerſitas, quid mirum, ſi conſonantiam probè diſtinguere non potuerint: nos adhibuimus tum vitreas, tum metallicas conicas, & quantum ſenſus percipere potuit, præfatas proportiones accuratiſſimè obſeruauimus ; porro, ne hoc etiam omittam, ſuperficies æqualis craſſitudinis adhibuimus.

Octauò, ſi campana figuram pyramidalem habeat, idem prorſus dicendum eſt, quod diximus de conica ; de cylindrica, ſiue ſit ab altera baſi clauſa, ſiue vtrimque ad inſtar tubi aperta, eodem modo definiendum eſt, nempe ſoni ſunt vt ſpatia permutando ; ſpatia verò vt cylindri ; idem dico de campana ad inſtar priſmatis, vel cubi: iam reſtat vt de ſphærica idem dicamus v. g. ſit ſuperficies Hemiſphærica A F D, cuius baſis ſit ALDI ; haud dubiè ſi pulſetur in A, ſonabit; ſit alia BEC, cuius baſis ſit BKCH ; ſonus illius, eſt ad ſonum huius, vt radix quadrata Hemiſphærij AFD, ad radicem quadratam Hemiſphærij BEC; ſit autem AD, dupla BC, Hemiſphærium maius eſt octuplum minoris; igitur ſonus AFD, eſt ad ſonum BEC, vt radix quadrata 8. ad radicem quadratam 1. hinc vt habeas diapaſon ; ſint duæ mediæ proportionales, inter AD, BC, & procede vt ſupra ; nam hic non repeto: præterea poteſt eſſe integra ſuperficies ſphærica ; eritque eadem ſonorum proportio, vt patet ; idem dico de ſuperficie polyedrorum; nempe in his omnibus ſoni ſunt in ſubduplicata ſpatiorum, decurſorum, dum corpus pulſatum reducitur permutando ; ſunt autem præfata ſpatia, non quidem vt ipſæ ſuperficies, ſed vt eſſent ipſa ſolida, ab iiſdem ſuperficiebus terminata. Fig. 55.

Nonò, campanæ vulgò fiunt mixto modo, vt vides ABC, nec enim Fig. 63.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

enim latus AB, est, vel simpliciter rectum, vt in cono, & cylindro, vel simpliciter curuum, vt in sphæra, sed mixtum, ad instar spiræ AFDB; vnde sonus est mixtus; nam si pulsetur campana in B, v. g. haud dubiè latus AB, circa A, vibratur tum segmentum BF, circa F, tum BD, circa D; igitur segmentum BD, citiùs suam vibrationem perficit, quam BF; & BF, citiùs suam quàm BA; hinc diuersa sonorum ratio; sonus tamen AB, est primarius, & quasi princeps; alij verò quasi secundarij, & primario famulantes; immo habes adhuc vibrationes segmenti DF; dum enim B, adducitur versùs C, equidem totam BA, simul adducit; at segmentum DF, vel DA, in partem aduersam tenditur; analogiam habes in vecte curuo BA, qui si retineatur in A, & adducatur B, versùs C, punctum D in partem oppositam quasi pellitur, atque adeò totum segmentum DF; igitur in campana ABC, habebis tot sonos diuersos, quot genera vibrationum, scilicet totius BA, tum BF, tum BD, tum DA, tum DF, tum FA; aliqui tamen ex his vix audiuntur, cùm ab aliis quasi expungantur; porro quænam sit horum sonorum proportio, si simplex lamina esset, facilè intelligeretur, sit enim BA dupla DA, & quadrupla FA, certè BA, DA, faciunt diapason; BA, FA, disdiapason; DA, FA, diapason; itemque BD, FA; BD, DA vnisonum; BF, FA, diatessaron; BF, DA, diapente, at in planis non est eadem proportio; quam tamen geometræ facilè assignabunt; sunt enim soni in subduplicata solidorum, permutando.

Decimò, si pulsetur campana inter DB, v. g. in H, haud dubiè totum latus BA, quasi distrahit, vnde totum vibratur; promouet tamen adhuc punctum percussionis H, atque adeo segmentum DB, quasi cornu arcus lunatur, reditque per vibrationes minores, quàm sint vibrationes totiùs BA; vnde sonus acutior sequitur; adde si vis vibrationes segmenti BF; ex his, ni fallor habetur vera ratio summæ illius difficultatis, quam Mersennus proponit, cur scilicet eadem campana plures sonos simul edat; licèt omnis campana eosdem non edat; immo vix sint duæ, quæ eosdem penitùs edant; hoc enim dependet à diuerso vibrationum genere; & hæ, à diuerso spatio, quod segmentum campanæ tensum conficit; sunt enim soni in subduplicata spatiorum: porro quod spectat ad crassitudinem campanæ, diuersa à diuersis desideratur; altitudinem latitudini æqualem, plerique omnes faciunt; quidquid sit (hæc enim ad nos non spectant) duarum campanarum similium, ratione scilicet trium dimensionum, altitudinis, latitudinis, crassitudinis, soni sunt in subduplicata ponderum permutando; nempe pondera sunt vt solida, & hæc, in ratione conorum, quantumuis mixtorum; sed spatia sunt vt coni; igitur soni in subduplicata ponderum, permutando; vt autem habeatur sonus segmenti BD, inueniatur ratio frusti BDEC, ad totam campanam BAC; sitque v. g. $\frac{6}{8}$. ratio subduplicata $\frac{6}{8}$. erit ratio sonorum; parimodo habebitur sonus segmenti BF vel FA, vel DA.

Vndecimò, tremulæ illæ cam-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

panæ vibrationes, vel ipſa manu ſentiuntur; aliquando ſanè non ſine acri doloris ſenſu; immo alternans illa diuerſarum vibrationum variatio, quarum analogiam in vndate funè, ſeu virgula vides, probè ſanè ſentitur; hinc ſi campanam teneas manu, & deinde pulſes, ſurdum tantum (vt aiunt) ſonum audies, quia manu illata vis vibrationes impedit.

Duodecimò, ſi multa niue campana obruatur, ſonus valdè obtunditur; ratio eſt, quia campana niue operta, aëra emittere non poteſt, nec enim ſpongioſa nix hunc effectum præſtare poteſt, cum potiùs in eius poros aër ſubeat; idem accidet ſi campanæ lana, vel goſſipium, vel plumæ obducantur; adde quod ille mercurius elementaris, de quo fusè tract. 2. l. 2. actum eſt, id eſt purioris humoris ſubtiliores particulæ, per poros æris intruſæ, tenſionem fere omnem prohibent; ſic arbor conglaciata, quantumuis pulſata nullum, vel modicum ſonum edit.

Decimo-tertiò, campanæ fiſſæ obtunditur ſonus; quia fiſſura vibrationes impedit, cum tenſionem impediat; nempe fiſſura facit, ne tenſio per totam campanam traduci poſſit; vnde neceſſariò vibrationes impediuntur; idem accidit in ſcypho vitro fracto; præſertim ſi fiſſura à ſumma parte, ad imàm excurrat; ſi tamen campana perforata ſit, vix ſenſibiliter ſonus impeditur; quia tenſio æquè bene traducitur.

Decimo-quartò, tinnitus ille campanæ, quem longo ſatis, poſt ictum, temporis interuallo audimus, non tantum eſt à vibrationibus, quæ aliquandiu durant, ſed ab aëre vel ſono, qui ſenſim poſt multos gyros, ex aluo campanæ erumpit: v. g. ſit campana CAB, Fig. 62. à puncto G, ſonus quoquouerſum emittitur, v. g. per lineas GH, GK; GH reflectitur in HI, GK verò in KG, tum in GH, tum in HI; &c. erunt alij radij, qui longè plures recurſus, vel reciprocationes facient; immo ſi ſit campana CEF, perforata in C, & auris foramini admoueatur, intenſiorem ſonum, atque tinnitum excipiet; quia ſcilicet multi radij versùs ipſum verticem C, repercutiuntur, ſi angulus verticis acutior ſit.

Decimo-quintò, campanæ materia ad ſonum plurimùm confert, eam autem artifices materiam adhibent, ex qua meliorem ſonum, non ratione quidem, ſed experimento, & caſu, oriri comprobarunt; ſi plus ſtanni, vel plumbi admiſceatur, ſonus obtuſior eſt; idem fiet, ſi mollius aurum adhibeas; immo licet aliqui argenti admixtionem plurimùm laudent, longè tamen obtuſior ſonus ab argento, editur, quàm ab ære, vt patet experientia; alij nonnihil antimonij admiſcent, quod multùm confert ad tenſionem, ratio autem ex eo tantùm peti poteſt, quod illa mixtio tenſioni aptius corpus efficiat, vt temperatura arcum; conſule fuſores ſuper ea re; forma quoque ad ſonum plurimùm confert; hinc licèt laminam eiuſdem materiæ pulſes, non tamen eumdem propterea ſonum edet, quia deeſt forma; id eſt continuus ille ſoni partus, qui ex ventre campanæ emittitur.

Decimo-ſextò, ſi quis intra campanæ

panæ aluum caput immittat, dum illa ab exteriore malleo concutitur, ingentem sanè audiet sonum; ratio patet, ex dictis, porro intensio soni campanarum ex triplici capite petitur; primò ex maiore ictu, sic chorda vehementius pulsata vehementiorem sonum parturit, quia maiores vibrationes plùs aëris expellunt; secundò, ex maiore campanæ superficie, quæ plus aëris quoque expellit; tertiò à maiore pondere, vi cuius aër maiore motu expellitur; cuncta hæc ex dictis supra perspicua sunt: Hinc maior campana longiùs sonum diffundit.

Decimò-septimò, si campana contrario simul ictu percutiatur, maximum periculum est, ne frangatur, v. g. si dum in B interior malleus pulsat, exteriore punctum C pulses; ratio est, quia ab ictu B contrahuntur semicirculi B K C, B L C secundùm diametrum K L; explicantur verò secundùm BC; at verò ab ictu C, contrahuntur secundùm BC, & explicantur, secundùm KL; vides motuum oppositionem; ex qua non mirum est, si corporis fractura sequatur. Fig. 63.

Decimo octauò, illam sonorum diuersitatem, quos in eadem campana obseruamus, à diuersa reflexione, quæ in aluo campanæ fit, ex parte scilicet deriuari posse crederet aliquis; cum enim ab eodem campanæ puncto v. g. D, intra aluum, sonus per multos radios emittitur, certe radius A, qui post vnam tantùm reflexionem, ex præfata aluo erumpit, priùs illabitur, quam alius B, qui post duas tantùm, vel plures reflexiones egreditur; sed profectò hæc ratio nulla est; quia vbi semel radius B ad aurem peruenit, alij deinde subsequentes B, iisdem morulis interiectis auri incidunt, ac alij subsequentes A, in hoc non est difficultas; hinc in campana simplici conica diuersitas sonorum non est.

Decimo-nonò, si campana in diuersis punctis percutiatur, diuersus quoque sonus auditur; v. g. si percutiatur campana in B, tum in D, tum in F; hinc ex duabus campanis, longè plures esse iudicabis; hoc artificium adhibent ij, qui ad festum carmen, campani æris cantum edunt incitatiorem, vulgò *carrillon*: porro inueniri potest illud in campana punctum, quod si pulsetur, diapason; aliud, quod diapente faciat; &c. inuenietur autem si sensim à B, versùs A, ictum promoueas; in his non est difficultas.

Vigesimò, sonus campanæ tempestates fugare vulgò creditur, atque procellas; & verò si campanæ maiores sunt, non est dubium quin tantus aëris motus nubes aliquatenus diffiare possit; sed profectò maiorum tormentorum explosio, eumdem effectum præstaret; Hinc post ingentem tonitru fragorem, magna vis imbrium pluit, nempe tonitru nubem quasi dissipat, atque aëris particulas diffiat, hinc partes humoris colliguntur, deorsumque ruunt: hîc tantùm loquor de illo effectu, quem campanæ sonus naturaliter habere potest; non tamen de illo, quem à singulari ritu, quo lustrari solet, & consecrari acquirit.

Vigesimo-primò, si campanam liquore, vel humore impleas, nullum sonum edit; quia humor con-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tentus vibrationes impedit ; idem accidit immersæ campanæ , propter eamdem rationem : campana etiam solo innixa obtusum sonum edit ; quia ille situs impedit vibrationes ; pendula tamen acutiorem reddit ; quia liberior est , nec vllum obicem in aëre vibrationes habere possunt ; eadem ratio facit pro marmore , quod in solo iacet ; idem de scypho aqua pleno , &c. huc reuoca dolia vino plena.

Vigesimò secundò , minimo flatu multoties repetito , idque apositè , ingentem campanam agitare potest , modò scilicet singuli flatus , singulas totius campanæ vibrationes tantulùm promoueant; quod in ingenti pondere funependulo aliquando probauimus ; hinc quis admoto tubo follium campanæ , & cognito tempore , quo vibrationes campanæ fiunt , opera scilicet isochroni funependuli , ita campanam mouebit , vt à se ipsa moueri videatur : Hinc fieri potest, vt ventus hoc ipsum efficiat,quantumvis lenis ac tenuis , modò singuli venti flatus, vel vndæ singulæ, præfatis funependuli vibrationibus sint isochronæ , quod tamen vix aliquando fieri potest , cum illa proportio in indiuisibili consistat; & cum ventus vel continuus sit,vel flatibus sine certa lege interruptis, cat. Vtrùm verò id vnquam acciderit , quæstio facti est , quæ ad historicum , non ad philosophum pertinet ; non nego tamen campanas , per miraculum aliquando,nemine prorsus pulsante, ceciniſſe;sed de campanæ sono,hæc sint satis, ex quibus reliqua facilè consequentur.

PROP. CCXXXIX.

Explicari possunt , quæ ad sonum malleorum , in incudem cadentium, pertinent ; Vulgò dicitur de Pythagora, ex malleorum sono, ita pondus eorumdem collegisse , vt ex diapason rationem ponderum duplam ; ex diapente , sesquialteram; ex diatessaron , sesquitertiam indicarit ; sed hoc manifestè falsum esse , tum ratio , tum experimentum euincunt ; nam sint duo mallei cylindrici , similes BE , & KE; Fig. 64. si statuantur ad instar chordæ,sunt certè ad instar chordarum æquetensarum , quarum tantùm consideratur longitudo , non crassitudo , vt supra demonstratum est: igitur si AE v. g. sit dupla GE, sonus GE , erit duplo acutior AE, nam in chordis æquè tensis , soni sunt vt longitudines , permutando; igitur hi duo soni faciunt diapason ; igitur soni non sunt vt pondera cylindrorum , vel malleorum similium , permutando ; nam pondus cylindri BE , non est tantùm duplum ponderis cylindri KE , sed octuplum ; id est , pondera sunt in triplicata longitudinum ; igitur soni in triplicata ponderum permutando essent : si autem cylindri secundùm basim percutiantur , sic enim malleus incudi impingitur; supponatur æqualis compressio ab ictu , quod vt fiat ex eadem altitudine vterque malleus in incudem cadat ; nam maioris octuplus impetus erit ; igitur octupla vis ictus; igitur octuplus illius effectus ; igitur portio maioris compressa erit octupla portionis compressæ cylindri minoris ; igitur spatium vibrationis , quod decurrit maior erit

octuplum

octuplum ſpatij, quod decurrit minor, ſed tempora ſunt in ſubduplicata ſpatiorum ; ſoni verò vt tempora, permutando ; igitur ſoni in ſubduplicata ſpatiorum, & ponderum & cylindrorum, vel malleorum ſimilium permutando; igitur ſonus mallei BE, eſt ad ſonum mallei KE, vt radix quadrati 1. ad radicem quadrati 8. idem dico ſi mallei ſint vel parallelipipedi, vel priſmata, vel coni, vel pyramides, modò ſint ſimiles.

Si verò mallei, ſint diſſimiles, ſint primò eiuſdem altitudinis, ſed diuerſæ baſis, ſintque duo BE,NE, in incudem prædicto modo, impacti ; ſeu ab eadem altitudine cadentes ; certe cum BE ſit quadruplus N E , vis comprimens erit quadrupla ; igitur effectus quadruplus ; igitur portio compreſſa quadrupla ; igitur ſpatium quadruplum ; igitur ſoni in ſubduplicata ponderum;ſeu baſium permutando igitur ſonus NE eſt duplus ſoni BE, ecce diapaſon : ſi autem ſit eadem baſis cum diuerſa altitudine, ſint duo BE, OE, ſpatia erunt vt altitudines, igitur ſoni in ſubduplicata altitudinum, permutando; ſi vero diuerſa ſit tum baſis, tum altitudo ; res facile componi poteſt, vt patet ex dictis ſupra prop. 237. & 238. quæ hic non repeto; nam facilè ex præmiſſis, & explicatis ibidem regulis, mallei ſimiles haberi poſſunt,quorum ſoni quamlibet quæſitam conſonantiam faciant.

PROP. CCXL.

Fragoris ſonus explicari poteſt: Multa ſanè, dum franguntur, ſonum edunt, eumque parum gratum ; ſic dum frangitur tela, charta, baculus, fragor editur ; ratio eſt, quia fractura tenſionem excipit, ac ſubſequitur ; vbi verò filamina, vel partes tenſæ, franguntur, ſe ſe deinde per vibrationes reſtituunt ; hinc ſonus ; in tela, charta, membrana, panno, nota res eſt ; in ligno fracto ipſa fragmenta, ſeu fragmentorum horridæ cuſpides, vel acus ipſis oculis cernuntur ; dum vitrum frangitur, præcedit etiam tenſio ; hinc fragmenta, tum ligni, tum vitri, poſt fracturam, celeri motu reſiliunt; quæ certè vis motus à tenſione eſt; Hinc chordæ tenſæ, (ſi hæc vel cultro celeri motu ſcindatur) ſegmenta ſtatim non ſine ſono reſiliunt ; ſic veſica cyprini, dum frangitur, fragorem edit, partim propter eamdem rationem ; ſic dum bullæ liquoris feruentis franguntur, continuus fragor auditur; idem fragor ſeu crepitus auditur, dum follis crepat, ſed horum adhuc alia ratio eſt ; de tonitru alicui fortè dubium eſſet, cum tormenti bellici crepitum imitetur, non tamen deſunt, qui dicunt tonitru fragorem ideo fieri, quod innumera fere filamina ex quibus conſtat nubes, non ſine præuia tenſione rumpantur ; ſed hoc profectò dici non poteſt, quia tanta aëris non eſſet agitatio ; adde quod licèt quis in media nube exiſtens, longo baculo celeriter acto, nubem diuidat, nullum ſonum edit; igitur alia eſt ratio, de qua paulò poſt;itaque omnis fragor eſt à corporis ,quod frangitur, præuia tenſione.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. CCXLI.

Dum flexibili virgula aër flagellatur, nonnihil ſibili auditur : Ratio eſt, quia dum celeri motu virgula agitur, cum non ſit probè læuigata, ſed cauitatibus & rimis, ſeu rugis aſperata, aër poſt aliquot gyros, à præfatis cauitatibus quoquouersùm diſpergitur; hinc quò longior eſt virga, acutior ſonus auditur, quia motus virgæ, iuxta extremitatem celeriot eſt; hinc aër celerius diſpergitur à prædictis cauitatibus, ex quo euinco, hũc ſonum non eſſe à tremulis vibrationibus virgæ; alioquin quò longior eſſet virga, ſonus grauior eſſet, cum tamen acutior ſit, cum aër velociore motu flagelletur; analogiam habes in aqua, quæ vbi in foramen, vel cauitatem impingitur, vel intruditur, ſtatim reſilit ac diſpergitur; itemque in aqua, quæ dum per alueum multis cauitatibus diſtinctum fluit, in totidem vortices agitur: propter eamdem rationem, glans ænea, tormento exploſa, vel ſagitta emiſſa, ad aurem ſibilat; ſic etiam lapis vehementi conatu iactus, ſuum ſonum edit, præſertim ſi poroſus ſit, quæ certe lapidis analogia rem conficit: huc reuoca ſonum illum, quem ventus aſperiori parieti impactus, edere ſolet, cuius eſt eadem ratio; nempe aër, venti vi, in cauitates intruſus, poſt aliquot gyros inde reſilit, ac diſpergitur; immo ita nonnunquam (raro tamen) modificatur, præſertim in mediis ſyluis, non quidem in foliis, ſed in corticibus, & cauitatibus arborum, vt ſymphoniam, per aliquod, quantumvis breue, tempus, edere videatur; in his nulla eſt, penitùs difficultas.

PROP. CCXLII.

Explicati poteſt, quomodò ſonus ex colliſione ſequatur : Nempe colliſio eſt duorum corporum, quorum vel vnum in aliud, vel vtrumque inuicem in alterum impingitur: atqui ex impactione, vel colliſione corporum, aliquid, vel tenſionis, vel compreſſionis ſequitur, vt patet; inde autem vibrationes, & ſonus; ſic pulſatæ fores; ſaxum impactum; atque alia huiuſmodi ſonum edunt; ſic aqua vel remis, vel tabulis flagellata, vel ſaxis impacta, aliquid compreſſionis patitur: plauſus manuum ſonum edit; quia manus ſuas cauitates habet, in quas aër impingitur, reſilitque, poſt aliquot gyros; hinc quò magis manus contracta excauatur, vt ita loquar, ſonus grauior eſt; ſic inflatæ buccæ ſonum edunt, ſi alapa impingatur; tunc enim aër aliquot gyros facit, ſub palati fornice, ac per inuitum, vt ſic loquar, & quaſi diffractum os erumpit; ſic digitis concrepare ſolemus; nempe ex illo comprimente, preſſoque, digitorum affrictu, aliquid tenſionis, & conſequenter vibrationis conſequitur.

PROP. CCXLIII.

Explicari poteſt, quomodò ſonus ab exploſione naſcatur : Res fortè eſt difficilior, quàm aliqui exiſtiment, & neſcio an quiſquam hactenùs explicarit.

Primò, occurrit tubus ille ligneus, vtrimque perforatus, in quem opera emboli, pila humectæ

&

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

& preſſæ chartæ intruditur, ac deinde alia, quæ primam maxima vi, cum ingenti crepitu, extrudit; Fig. 65. v. g. ſit tubus AG, vtrimque peruius, in quem opera emboli per foramen GH, pila 1. intrudatur, tum deinde alia pila C, per aliud foramen AB, hæc certe pilam 1. priuſquàm illam tangat, extrudit, cum crepitu; ratio eſt, quia aër inter vtramque pilam, v. g. in ſegmento tubi DH, ita comprimitur, vt obicem, id eſt, pilam 1. quæ foramen obſtruit, extrudat; porro crepitus qui auditur, ideo fit, quia aër priùs compreſſus, per multas vibrationes reſtituitur; vnde neceſſariò ſonus ſequitur: Sed hîc, non eſt omittendus, ille crepitus, qui fit dum tubum prius clauſum, educto alio tubo, ipſi quaſi inſito, repentè aperimus, tenditur enim aër adductus, & dum ſe per vibrationes citò reſtituit, hunc crepitum edit; aliquid ſimile habes in calamotheca.

Secundò, idem accidit, in tormento bellico, in quo aër vi flammæ, plurimùm rarefit, qui vbi erumpente flamma, ſeſe reſtituit, id certè, ſine vibrationibus nunquam fit, nec vibrationes, ſine ſono; adde quoque halitum priùs rarefactum, qui deinde ſe reſtituit extinctus, per multas vibrationes.

Tertiò, de tonitru idem prorsùs dicendum eſt; nempe partes ignis collectæ, quæ vel in fulgure, vel in coruſcatione videntur, aëra multùm rarefaciunt, qui auolante citiſſimè flamma, ſeſe per vibrationes reſtituit, hinc ſonus; porro multum aëra rarefieri, prorſus euincitur, ex eo quod tum à tonitru, tum à tormento bellico explоſo, ædes ipſæ concuti videantur, immo & ſolum ipſum tremere; vel quod longe probabilius eſt aër à materia accenſa & valde rarefacta comprimitur, qui vbi deinde extincto fulgure ſeſe reſtituit per innumeras fere vibrationes tonitru edit.

Quartò, fontes quidam artefacti, tonitru imitantur, quia ſcilicet aqua continuo fluxu, non emittitur, ſed cum alternis quaſi portionibus aëris, ita vt aëris portio, inter duas aquæ, antecedentem ſcilicet, & ſubſequentem, comprimatur; igitur vbi deinde erumpit, ſeſe reſtituit, ſed non ſine vibrationibus; igitur nec ſine ſono: aliquid ſimile habes in lagena, cuius os, ſeu collum anguſtius eſt, ex qua aqua, vel vinum effunditur, cum aliquo ſtrepitu; nempe aër in locum aquæ ſubintrans tantulùm ab aqua comprimitur, hinc aquam versùs lagenæ inclinatæ fundum repellit; hinc dum ſe ſe reſtituit, vibrationes; hinc ſonus: omiſeram ſupra ſonum, vel crepitum frixionis, dum enim piſcis in ſartagine frigitur, oleum initio crepitat; quia ſcilicet partes humoris crudi, quæ auolant, bullas faciunt, quæ vbi franguntur, ſonus, vel crepitus fragoris auditur; adde quod halitus intra bullas compreſſus, ſeſe deinde per vibrationes reſtituit; hinc crepitus; adde crepitum ligni vliginoſi, vel vt vocant flatuoſi, cuius eadem eſt ratio: adde ſtrepitum quem edit folium, pugno contracto impoſitum, & alterius manus vola percuſſum; nempe aër intra pugnum comprimitur, &c. ipſumque folium cauitati

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tati pugni superpositum frangitur; hinc aër compressus, per vibrationes repetitas resilit; hinc sonus; analogiam habes in tympani membrana, vel cyprini vesica, dum frangitur: quod spectat ad aurum fulminans, alteri certè causæ tam ingens sonus tribui non potest, nisi halitui rarefacto, compresso, tum demum explosо: idem dicerem de illa lapillorum matrice, quæ apud Indos, lapillos tonans parere dicitur, at fabulam esse non dubito; sed iam ad alios sonos orationem conuertamus.

PROP. CCXLIV.

Explicari possunt ij soni, qui ad fistulas pertinent: Hanc propositionem quia paulò longior est, in certa capita, per numeros distinguo.

Primò, sonus qui editur opera fistulæ, non fit per vibrationes ipsius fistulæ, alioquin dum manu tenetur, minùs sonaret, contra experimentum; adde quod si solo flatus appulsu vibraretur fistula, frustra essent illa foramina, quibus rationes sonorum fistulæ distinguuntur; præterea frustra esset fistula emarginata, versùs extremitatem illam, cui os admouetur; frustráque fieret rimula in epistomio, vt fieri solet; igitur certum est, sonum fistulæ ex vibrationibus non resultare.

Secundò, hic sonus non est à simplici collisione aëris, nisi enim sit ratio formalis, soni, id est interruptus partium aëris appulsus, certè non est sonus; sed simplex collisio, licèt aëra dispergat, non tamen efficit, vt partes aëris vndatim, vt supra dictum est, ad aures feratur, vt patet; igitur sonum per se non facit; dico per se, nempè ex collisione aliud sequi potest, ex quo deinde sequatur sonus.

Tertiò, vbi aër per rimam quam relinquit epistomium, pellitur; incidítque in fenestellam, vt sic loquar, fistulæ scilicet emarginatæ, ita frangitur in acie segmenti lignei, quasi depressi, vt partim foras erumpat, partim per fistulæ tubum eat; v. g. sit fistula BC; ita Fig. 66. inflatur, vt aër per rimulam intrusus incidat in aciem M & partim eat per fenestellam DE, partim per reliquum tubum EB.

Quartò, illa portio aëris, quæ per reliquum tubum EB expellitur, per spiras mouetur, scilicet circa superficiem cauam tubi; analogiam habes in aqua; si enim syringam admoueas ori C, & aquam per foramen C intrudas, frangetur in acie M. partímque per fenestellam DE difflabitur, partim per tubum EB ita adigetur, vt per spiras deinde ex ostio K erumpere ipsis oculis videatur; igitur aër eodem prorsus modo intra tubum EB agitur; ratio à priori huius motus ex eo petitur, quod scilicet post collisionem, in acie M, inde aër ad omnem ferè lineam determinetur, tum extrorsum, tum introrsum; vnde motus spiralis intra tubum necessariò consequitur.

Quintò, Hinc portio aëris, quæ per tubum EB motu spirali agitur, ac tandem ex tubo, per foramen K extruditur, tardius ad aurem peruenit, quam ea, quæ ex fenestella DE erumpit; patet, quia plùs spatij motu illo spirali conficere debet, motu scilicet æquabili; igitur tardiùs illud spatium conficit;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

cit; in his, quæ hactenus diximus, nulla est penitùs difficultas.

Sextò, ex hoc particularum aëris velociore, & tardiore appulsu, nascitur sonus, vt constat ex nostra hypothesi; & hæc est vera ratio soni, quem edit fistula, vera inquam, ex simplicissimis principiis erutą; nempè in eo tota res posita est, vt alternos aëris purioris appulsus, morulis scilicet totidem interiectis, habere possit; in corporum vibrationibus perspicua res est, vt supra vidimus; in fistulis vero res paulò difficilius succedere videbatur, cum nullo modo fistula tremulas vibrationes agat, fiunt tamen opera fistulæ interrupti aëris appulsus; nempè aër per feneſtellã DE extrusus, citiùs appellitur, tardiùs verò expulsus per foramen K, propter motum illum spiralem, quo aër agitur intra EB, post collisionem, quæ fit in acie M; hæc ratio facilis est, eam tamen non vidi apud vllum, ex iis, qui de sono scripserunt: adde quod illæ particulæ aëris, quæ motu recto per tubum eunt, citiùs erumpunt quam illæ, quæ motu spirali feruntur; Hinc etiam alia ratio petitur quod spiræ illæ intra cauam fistulam, inæquales sint; igitur aliquæ partes citiùs, aliæ tardiùs erumpunt; citiùs illæ, quæ laxiorem spiram decurrunt, tardius contra illæ, quæ densiorem, & contractiorem.

Septimò, Hinc quo fistula longior erit, sonus erit grauior; quia spira longior erit, igitur tardiùs illa portio aëris, quæ motu spirali intra tubum fertur, ex eodem tubo erumpet; igitur inter aëris appulsus, maior erit morula, vel vt sic loquar, interruptio; igitur grauior erit sonus; hinc soni sunt vt fistulæ eiusdem crassitudinis, permutando; nulla scilicet habita ratione foraminum, quæ vulgò fiunt, nam hîc considero fistulam, vel tubum; iis similem, quos in nostris organis adhibemus: Hinc si fistulam facias subduplam, erit diapason; si subsesquialteram, erit diapente; si sesquitertiam, erit diatessaron; pari modo, omnis alia consonantia haberi potest.

Octauò, Quod spectat ad crassitudinem fistularum, si eadem portio aëris per fistulas eiusdem longitudinis, motu spirali, eodem scilicet nisu impellatur, æquè citò mouetur; vt perspicuum est; est enim idem mobile, & eadem potentia applicata; hinc æquali tempore, æquale spatium conficit; vt autem sint spiræ æquales, hoc est æquale spatium conficiant, in maiore, & minore fistula, debent helices esse sub eadem inclinatione; v. g. sint duo cylindri AN, AM; Fig. 67. sit AB, dupla AC, sit helix GK, maiorem cylindrum secans, & GH, secans minorem; haud dubiè GPK est dupla GXH, igitur duæ helices GH, HI, simul sumptæ, sunt æquales helici GPK, igitur si æquali motu decurruntur eodem tempore, decurruntur; igitur si per minorem cylindrum spiratim quodpiam mobile decurrat, duplò plures erunt helices, quàm si eodem motu, spiratim, per maiorem iret, licèt totum spatium spiræ minoris sit æquale toti spatio spiræ maioris; itaque sint duæ fistulæ; & data aëris portio decurrat intra minorem suam spiram, donec erumpat, eadem quoque aëris portio decurrat intra maiorem, eodem

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

motu ſuam ſpiram, donec tandem erumpat, ſintque helices ſub eadem inclinatione, dico quod ſpira maioris eſt æqualis ſpiræ minoris, licèt ſint plures helices in ſpira minoris, ſuppono enim ſpiras illas eſſe vt triangula proportionalia, &c. vt conſtat ex Geometria; itaque duæ præfatæ fiſtulę erunt vniſonæ, poſito quod eadem aëris portio, eodémque niſu, per vtramque expellatur.

Nonò, Si portio aëris per maiorem fiſtulam expulſi, fit ad portionem expulſi, per minorem, vt baſis maioris, ad baſim minoris, ſi eodem vtraque niſu pellatur, motus ſunt in ſubduplicata baſium, permutando; v.g. ſit fiſtula maior A, minor B; ſit baſis maioris, ſub diametro dupla, minoris verò ſub ſubdupla, baſis maioris erit quadrupla baſis minoris, vt conſtat; igitur ſit portio aëris per maiorem expulſa quadrupla illius, quæ per minorem expellitur; ſitque eadem vis motrix vtrique applicata; dico quod portio illa quadrupla ſubduplo tantum motu mouebitur; quod probo; quia ſit quadrupla vis mouens, ſeu motrix, maiori fiſtulæ applicata; haud dudiè vtraque portio æquali motu expelletur; nempè vis vt 4. ſe habet ad mobile, vt 4. vt vis, vt 1. ad mobile ad 1. Sed ſi comparetur vis vt 4. cum vi vt 1. quatenus vtraque refertur ad mobile, vt 4. certè eo tempore, quo vis vt 1. expellit vnam aëris partem, vis vt 4. expellit duas; non verò quatuor; igitur vtramque duplo motu, igitur eſt effectus quadruplus, qualis eſſe debet; igitur vis vt 1. comparata cum vi vt 4. mouet portionem illam aëris motu ſubduplo; ſed ſoni ſunt vt motus permutando; id eſt vt tempora motuum; motus autem ſunt in ſubduplica portionum aëris, permutando; hæ porro vt baſes; igitur ſoni vt diametri baſium, permutando: hinc ſi baſis altera ſit quadrupla alterius, erit diapaſon; ſi baſes ſunt in ratione $\frac{9}{4}$. erit diapente; ſi in ratione $\frac{16}{9}$. erit diateſſaron.

Decimò, ſed fortè aliquis contendet, cuncta hæc repugnare experimentis, quia (inquit) ſi dentur duæ fiſtulæ organicæ, eiuſdem altitudinis, quarum vna habeat baſim quadruplam alterius, vix ſonus minoris facit ſeſquiditonum id eſt, vix eſt ad ſonum minoris vt 6. ad 5. Sed quiſquis hoc dicit, experimenta cum recta ratione componere non nouit; non repeto quæ iam aliàs attuli, de experimento, in manu imprudentis: itaque vt noſtra propoſitio habeat locum, debet portio aëris intruſa in fiſtulam quadruplam, eſſe quadrupla intruſæ, in ſubquadruplam, quod vt fiat, debet illa portio baſis maioris, quam epiſtomium apertam relinquit, eſſe quadrupla portionis baſis minoris, quam pari modo epiſtomium apertam relinquit; inde enim ducitur illa rima, ori admota, per quam aër intruditur; vix autem artifices hoc vnquam obſeruant: præterea debet eodem prorſus, vel pari flatus niſu, vtraque portio intrudi, quod vix vnquam accidit, nempè maiorem portionem, maiore niſu, etiam minimè cogitantes expellimus; inde non mirum eſt, ſi fiſtula ſubquadrupla vix faciat ſeſquiditonum, ne dum diapaſon; cum portio maioris;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ioris basis vix sit quadrupla minoris, immo in fistulis organicis, parum abest, quin vtraque basis, vel potiùs vtrumque ostium, quo aër excipitur, intra fistulam, æquale sit; & cum in inflanda maiore fistula, maior nisus vt plurimùm adhibeatur, certè maior vis motrix compensat maiorem vim aëris expulsi.

Vndecimò, Si maiore vi fistula infletur, altiùs & acutiùs sonat; hoc quibusdam mirum esse videtur; sed profectò ratio satis facilis est; nempè cum os ori fistulæ admotum, aëra quantum potest, motu recto intrudat, sequatúrque ex collisione, quæ fit in acie opposita, v. g. in M, motus spiralis; certè quo maior est vis motus recti, motum spiralem magis distrahit; hoc est inde redduntur helices distractiores, & rariores, vt patet; hinc totius spiræ minus spatium est; igitur citiùs ab aëre intruso conficitur; igitur minor est morula interiecta inter aëris illapsus, igitur inde sonus acutior euadit; vt patet ex dictis; qua verò proportione sonus acutior euadat, vix definiri potest, nisi ab eo, qui primò vim nisus, quo aër intruditur definierit; secundò qui dicere possit, quantum vis noua nisus maioris spiram ampliùs distrahat; primum fortè fieri posset, adhibita scilicet follis maioris opera, qui diuersis adhibitis ponderibus deprimatur, tunc enim vires flatus erunt vt pondera; quod verò spectat ad secundum, longè difficilius est, sed parum interest.

Fig. 66.

Duodecimò, in fistulis Germanicis, vt ait Mersennus, non ita accidit; quod certè si verum est, ideo fit, quia aër per lineam rectam, non intruditur, sed versùs ipsum marginem fistulæ impingitur; nempe hæc fistula singulari quodam modo inflatur; nec enim epistomium habet, vt aliæ, nec rimam, qua subeat aër, nec fenestellam cum acie opposita, sed merus est cylindrus cauus, in cuius altero margine, admoto labris, obliquè, scilicet, quantum fieri potest aër frangitur; partimque resilit, partim verò spiratim per cauum cylindrum emittitur; Hinc cum cylindri axis non sit parallelus lineæ flatus, vt sic loquar, sed fere cum ea faciat angulum rectum, non mirum est si maior nisus motum rectum non promoueat, ac proinde spiram motus non distrahat, vel explicet; igitur neque sonum acutiorem faciat; vides quàm apta sit hæc ratio, ac præfato experimento conueniat.

Decimò-tertiò, ex dictis organorum res facilè potest definiri; nempe cum sit omnibus tubis eadem vis flatus admota, si ostia organorum, quibus scilicet aër intruditur, sint vt extremæ bases tuborum æqualis altitudinis, soni erunt in subduplicata basium permutando, per num. 9. sed vix vnquam præfata ostia, hanc rationem seruant, hinc etiam mutatur altitudo, vt ratione vtriusque mutetur sonus; porro cum tubi fieri possint ex plumbo, vel ex hoc perspicuum est, sonum hunc ex vibrationibus tubi minimè nasci, cum ad huiusmodi vibrationes plumbum ineptum sit.

Decimo-quartò, ad extensionem soni, aliquot fiunt foramina, in corpore fistulæ, de quibus dice-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

re modò locus non eſt ; hoc enim ad organicam muſicam pertinet ; tantùm indico , quæ phyſica ſunt; primò foramina illa debent eſſe orbicularia , nempe aër in ſpiram, per foramen rotundum erumpit, vt videre eſt , ſi aëris loco aquam per mediam fiſtulam, magna vi extrudas ; ſi autem ſunt alterius figuræ, puta rectilineæ , v. g. triangularis , haud dubiè mutatur ratio ſoni ; nempe aër irregulari motu diſpergeretur in triangulo ; pari modo ſi fiſtulæ cauitas non ſit cylindrica , ſed parallelipipedi , vel priſmatis, maxima in ſonis fiet mutatio ; ratio patet ex dictis ; nempe aëris expulſi ſpira ab angulis caui priſmatis impeditur : ſecundò, quò foramen maius erit , ſonus grauior erit , cum enim, circa marginem foraminis , aër in ſpiram agatur , certè quò foramen maius eſt, ſpira maior eſt ; hinc longiore tempore decurritur ; inde autem ſonus grauior redditur : tertiò, ſi ſit tantùm in fiſtula vnum foramen, ex iis ſcilicet , quæ hic conſideramus , ſonus acutior definiri poteſt;

Fig. 68. v. g. ſit fiſtula A B germanica , ſit extremitas ori admota A, cum proximo foramine F,quod eſt ad inſtar feneſtellæ ; ſit aliud foramen E, æquediſtans à B , & F , ſonus iſto acutior eſſe non poteſt , adhibito ſcilicet eodem niſu flatus , & vnico tantùm foramine , addito feneſtellæ F ; ratio eſt, quia res perinde ſe habet , atque ſi eſſent duæ fiſtulæ, AE, ſcilicet & AB , vel FE, FB; nempe à feneſtella tantùm , altitudo fiſtulæ accipi debet , itemque tertia EB ; hoc poſito ſit foramen in D , v. g. non in E , haud dubiè portionis aëris , quæ ex D ſpiratim erumpit , appulſus , minore mora coniungitur , ſeu minore temporis interuallo interiecto, coniungitur, cum appulſu portionis, quæ erumpet ex B , quàm ſi erumperet ex E, maiore verò , cum appulſu portionis erumpentis ex F ; vnde licet ex vna parte , ſonus acutior reddi videatur , ex alia tamen grauior redditur ; vnde cum hi omnes appulſus vnum ſonum faciant , certè interruptiones æquales , ſeu morulas interiectas, habere debent,adde quod primus appulſus aëris erumpentis ex F alios quaſi dirigit , hoc eſt cum alio immediato appulſu ſonum facit : Quartò hinc ſi res attentè conſideretur , poſito foramine in E , erunt tres ſoni , nempe foramina FE faciunt vnum ſonum; itemque E B ; ſcilicet vniſonum , cum priore ; denique tertium FB, qui eſt duplo grauior ; igitur cum vtroque priore facit diapaſon , tamen omnes illi ſoni vnum ſonum componunt ; præſertim cum primus appulſus per B , & ſecundus per E, eodem inſtanti fiant : Hinc ſi ſint plura foramina , vt in fiſtula germanica , ſi cuncta occludantur, eſt ſonus grauiſſimus, ſuppoſito ſcilicet eodem flatus niſu ; ſi verò cuncta obſtruantur, præter illud , quod ad feneſtellam propiùs accedit, ſonus erit acutiſſimus ; ratio patet ex dictis ; ſi verò cuncta aperiantur , fit medius quidam ſonus , valde compoſitus , qui certè niſi à diuerſo flatus niſu temperetur , vix diſcerni poteſt ; itaque pro diuerſa foraminum apertione, vel obſtructione , ita temperantur ſoni, vt vel deſcendant , vel aſcendant ; quot vero ſint coniugationes, facilè dici poteſt ; nam ſepoſitis

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

sitis extremitatibus, & feneſtella, & habita tantùm ratione præfatorum foraminum, ſi eſt tantùm 1. foramen, ſunt duæ coniugationes, nam vel apertum eſt, vel clauſum; ſi 2. foramina, ſunt 4. coniugationes; ſi 3. foramina, 8. coniugationes; ſi 4. foramina, 16. coniugationes; ſi 5. foramina, 32. ſi 6. foramina, 64. atque ita conſequenter; accipiendo tot terminos in progreſſione geometrica dupla, excluſa ſcilicet vnitate, quot ſunt foramina; igitur præcisè loquendo tot erunt ſoni diuerſi eiuſdem fiſtulæ, adhibito ſcilicet eodem flatus niſu, ſed de his fusè ſuo loco; nempe mihi ſatis eſt, rem hanc ad principia phyſica reduxiſſe.

Decimo-quintò, ex his vides, in fiſtula ſonum ex 4. capitibus mutari poſſe; primò ratione longitudinis; ſecundò ratione latitudinis; tertiò ratione diuerſi niſus, quo ſcilicet fiſtula inflatur; quartò ratione apertorum, vel obſtructorum foraminum, idque in tanta varietate, vt vix concipi animo poſſit; nempe idem ſonus ex pluribus ſonis quaſi compoſitus eſt, quos tamen vix aure diſcernimus; diſcerneret tamen auditus humano perfectior; porro vt hanc compoſitionem ſonorum non fusè quidem explicemus, ſed vel digito oſtendamus; ſint in fiſtula BA duo tantùm foramina, E, D, ſitque F feneſtella, ſit FB dupla FE; ſitque ad AD, vt 3. ad 2. hoc poſito ſit FB 12. FE erit 6. itemque EB, FD, 8. DB, 4. ED, 2. vides 5. ſegmenta inæqualia, ſcilicet 12. 8. 6. 4. 2. ſintque G, H, K, L, M, quinque fiſtulæ eiuſdem craſſitudinis, abſque foraminibus, ad inſtar organicarum, quæ ſint vt 5. præfata ſegmenta inæqualia; haud dubiè facient 5. ſonos diuerſos, qui ſimul ſumpti, ſonum compoſitum facerent, ſimilem illi, quem edit fiſtula A B, vtroque foramine E, D, aperto; eruntque 10. conſonantiæ; nempe ſumma conſonantiarum eſt ſumma progreſſionis arithmeticæ ſimplicis, cuius numerus terminorum eſt idem cum numero ſonorum, minùs vno; v. g. habes 5. ſonos, accipe 4. terminos præfatæ progreſſionis, ſcilicet 1. 2. 3. 4. ſumma erit 10. igitur 5. ſoni faciunt 10. conſonantias, ſeu coniugationes; habes 6. ſonos, accipe 5. terminos 1. 2. 3. 4. 5. ſumma erit 15. igitur 6. ſoni faciunt 15. conſonantias; quod facilè probatur, in adducto exemplo; nam M facit 4. cum L, K, H, G; L verò 3. cum K, H, G; K, 2. cum H, G; H, vnam cum G; igitur habes conſonantias 1. 2. 3. 4. quarum ſumma eſt 10. quam verò conſonantiam ſingulæ cum ſingulis faciant; facile dictu eſt, ſint enim 5. fiſtulæ G, H, K, L, M; cum his longitudinibus 12. 8. 6. 4. 2. M cum L, facit diapaſon $\frac{2}{1}$. cum K, duodecimam $\frac{3}{1}$. cum H, diſdiapaſon $\frac{4}{1}$. cum G, decimam nonam $\frac{6}{1}$. L verò cum K, facit diapente $\frac{3}{2}$. cum H diapaſon; cum G duodecimam; K autem cum H diateſſaron $\frac{4}{3}$. cum G diapaſon; H denique cum G, diapente: vides quot conſonantiæ in ſono compoſito, quarum aliquas, ſilente nocte, aure diſcernes; præſertim in fiſtula germanica, quæ facto in primo margine flatu, inflatur.

Fig. 68.

Decimo-ſextò, ad fiſtulas, reduci poſſunt cætera inſtrumenta pneumatica,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

pneumatica, v. g. cornu harmonicum, seu musicum, vulgò *cornet à bouquin*, & serpens; in hoc organo sonus hoc modo formatur; extremitati, admouetur scutella quædam hemisphærica, perexiguo foramine, & tubo instructa, qui foramini, quasi inseritur; os porro ita admouetur prædictæ scutellæ, vt parum aëris inspiretur, qui post aliquot gyros & orbes, quos facit in hemisphærio cauo, partim resilit, partim per foramen, vt nouos gyros agat circa cauitatem cornu, & serpentis, expellitur, hinc vides temporis morulam, quæ inter appulsus vtriusque portionis aëris intercipitur: si autem maioris vis aëris immittatur, vix circa cauitatem cornu aër immissus voluitur; analogiam habes in infundibulo illo, quo vinum in dolia infunditur, si nempe vas infundibuli plenum sit, vinum per tubum medio vasi affixum, fluit quidem, sed recto motu; si verò prædictum vas plenum non sit; tunc per tubum spiratim vinum descendit; cuius effectus ratio clara est, quia quando vas plenum est, pondus vini foramini perpendiculariter incumbens, rectà vinum per tubum extrudit; at verò vbi in vasis inclinato fundo, versùs centrum, id est versus foramen descendit, in spiram ab acquisito impetu agitur; in quo non est difficultas; adhibentur etiam foramina, ad extensionem soni; porro illa serpentis spira adhibetur, vt tanta longitudo contrahatur; cornu enim tantæ longitudinis minùs commodè vsui esse posset; in venatorio cornu videtur etiam ostiolum, illud adinstar hemisphærioli excauatum; in pastoritio, debet data opera aër in margine, quoquouersùm frangi, vt in spiram contorqueatur.

Decimo-septimò, tuba huc etiam pertinet; cum opera pixidis cauæ hemisphæricæ infletur: quod autem parum aëris, sed magna vi intrudatur, inflata tibicinis bucca testatur; itemque accensus color, turgidi oculi, tumentes iuguli, & frontis venæ; &c. acutus sonus tubæ, maiorem vim atque aëris motum dicit; cur vero sonus tubæ vehementiùs continuo cremento inflatæ, per hos saltus ascendat; vt primò ad octauam, tum ad quintam, tum ad quartam, tum ad ditonum, tum ad sesquiditonum, tum ad quartam perueniat, antequam quæsitos tonos, vel sonos dare possit, vt vult Mersennus; haud dubiè, vel ex quadam tibicinum consuetudine procedit; vel ex solemni tubarum carmine, vel ex oris inflati nisu; quidquid sit res ista tanti profectò non est; nec quidquam ad rem sonorum facit; immo vix duos tibicines inuenias qui prædictos omnes saltus faciant; porro clangor tubæ acuitur ex duplici capite, primò si tuba minor sit, & gracilior, vulgò *clairon*; secundò si vehementius infletur; materia aliud non facit, nisi quatenus superficiem magis, vel minùs læuigatam præstat, hinc æneæ & argenteæ aliis anteponuntur.

Decimo-octauò, de vtre vulgo *musette*, nihil est quod dicam, nempe calamos habet, seu lingulas, quarum tremore, aër flagellatur, alternis morulis interiectis, ac foras per canalem, additis etiam foraminibus, ad extensionem soni, erumpit;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

erumpit; de lituo musico, vulgò *hault-bois*, nihil etiam dico, quia simili fere lingula, quæ reliquo tubo inseritur, instructus est: adde si vis osscula illa, quorum altera extremitas folli coriaceo includitur, ad conciliandum flatum, quibus quasi illicibus aues euocamus; nempe ad fistulam reuocantur; adde cylindrum valde depressum; sed latiorem vtrimque perexiguo foramine peruium, cuius sonus alaudæ cantum imitatur, nempe in ventre cylindri, spirali motu, aër mouetur, dum adducto spiritu aer adducitur; sic enim præfatum organum, ori admotum, sonum edit: denique addes figlinam illam auiculam, aqua plenam, cum foramine in dorso; si enim per rostrum aëra impellas, philomelæ cantum statim audies; nempe aer ab aqua comprimitur, igitur vbi liber se se reducit, sonat; est etiam alia ratio, nempe in spiras etiam agitur aer, tum in margine foraminis, tum in cauitate interiori; sed ex dictis hæc omnino perspicua sunt; interim obseruas (nî fallor) amice lector, etiam ipsa puerorum crepundia, satis difficilem materiam philosophis suppeditare.

Decimo nonò, huc reuoca omne sibili genus; primò enim ad sibilum contrahuntur labra, vt scilicet aër fractus in spiras agatur; secundò labrum inferius adducitur extrorsum, digitis, ita vt cauitatem angustam relinquat, in qua pulsus aër in gyros agitur: tertiò similem cauitatem formant aliqui, inter digitos, quam ori admoueant, siue contrahantur in pugnum digiti, siue recti in os ipsum immittantur; porro in hac etiam cauitate suas spiras agit appulsus aër: quartò in ipsis dentibus eodem modo, sed ad tenuem sibilum frangitur aër; sunt enim dentes in parte postita tantulum excauati, atque adeò impactus aër in præfata cauitate spiratim mouetur; quintò clauis perforatæ opera luculentus sibilus editur; nempe in ipso margine aër obliquè impactus, frangitur, atque in orbes intorquetur, resilitque: deinde ex clauis fundo, cum vltra pergere non possit; idem fit in exili fistula, quantumvis altera eius extremitas obstructa sit.

Vigesimò, omiseram ni fallor sonum, quem digitus, in margine scyphi, aqua pleni ductus, solo affrictu edere solet; nempe affrictu illo vitrea superficies tenditur, ac propterea vibratur, idque sensim vehementiùs, repetito scilicet affrictu; hinc aqua ferue-re videtur; nempe tremulus scyphi motus in aquam traducitur; hinc superficies aquæ vndulis crispatur; rarioribus quidem, quò grauior est sonus; frequentioribus verò, quò acutior est; hinc vbi scyphus maiore scilicet affrictu, sonum edit, qui cum priore facit diapason, singulæ vndæ duplicantur; quia etiam diapason dicit duplicatas vibrationes; hoc etiam obseruat Galilæus: quod vero idem scyphus præfato affrictu adhibito, modò grauiorem, modò acutiorem sonum edat, constat primò experientia; aurem admoue, & senties; secundò ratio manifesta est, quia segmenta tantùm scyphi tenduntur, quæ quo minora sunt, etiam vibrationes frequentiores sunt; ratio verò est, quia nouo affrictu tensio noua inducitur, segmento

mento marginis , dum iam priùs tenſum vibtatur , analogiam habes in chorda , quæ in ſpiras agitur , quæ haud dubiè , ſi nouus motus accedat , frequentiores erunt ; pari modo , margo ſcyphi affrictu digiti in orbem ducti , in ſpiram ſenſim tenditur , cui certè, ex nouo affrictu , nouæ quaſi helices accedunt;hinc vibrationes frequentiores ; hinc ſonus acutior: ſi corpus ſcyphi manuteneas , quantumuis affrices , non ſonat ; quia manus vibrationes impedit ; ex his reliqua facilè intelliges.

Vigeſimò primò , omiſeram etiam crepitum illum , quem actâ, val agitatâ ſcuticâ aurigæ vulgò edere ſolent ; cuius ratio non parum difficilis eſſe mihi videtur ; diceret ſtatim aliquis aëris colliſionem fieri,ſed quid inde;reſtat enim ſemper vt oſtendas , quomodò ex hac colliſione , interrupti aëris appulſus fieri neceſſe ſit : igitur ita ſcutica adducitur , vt continuus motus intenſior , versùs extremitatem , ſeu nodum ſcuticæ , traducatur ; vnde neceſſariò accidit,ſcuticam plurimùm tendi , vnde vbi ſtatim reſtituitur , quid mirum , ſi propter vibrationes crepitum edat, idem prorſus accidit , cum vel ex ſtragulis , vel ex tapetibus , per ſuccuſſum, puluis excutitur ; nempe à quatuor angulis motus , eo prorſus modo imprimitur , quo ſcuticæ imprimeretur ; eſt crepitus à ſtragulo editus grauior ; ſicut grauior eſt ſonus membranæ,quam chordæ ; ſed hæc ſunt facilia: quare iam reſtat vt ad vocem humanam orationem conuertamus.

PROP. CCLXV.

Ratio vocalium explicatur : Vides quàm docti ſumus , erudite lector , qui alphabetum aggredimur; ita eſt ingenuè fateor, alphabetum eſt , ſed philoſophicum , philoſopho minimè indignum , quod certè vbi quæ ſequuntur legeris , tuo calculo niſi fallor probabis ; ſed in certa capita , & numeros hanc propoſitionem diſtinguo , vt iam fecimus , in antecedentibus.

Primò , vox eſt ſonus quilibet opera gutturis editus ; ſiue per aëris inſpirationem , ſiue per reſpirationem ; nec etiam opus eſt , vt ſit ſonus ſignificatiuus,vt patet ; quod licet dicat Ariſtoteles , de locutione tantùm intelligi debet ; quis enim neget cantum eſſe vocem; quid porro ſignificet , quis dicat ; itaque quidquid ſit , ego vocis nomine , nihil aliud prorſus intelligo, niſi ſonum, opera gutturis editum.

Secundò,vocalis A,gutture aperto, itemque ore aperto , & minimè, vel excauato,vel inflato,exprimitur, vt patet experientia ; hinc omnium vocalium eſt facillima ; cum linguæ opera minimè adhibenda ſit, ſed modò ſimul os , & guttur aperias , exprimes A ; hinc vocalis A pueris recens natis familiaris eſt; immo vix aliam vocalem adhibent.

Tertiò , vocalis O gutture aperto , & ore tantulùm inflato , vel excauato , profertur ; eſt enim aliqua ſpiritus , vel aëris repercuſſio à cauitate ; hinc ſi caput in ſphæricam vrnam immittas , quantumuis A proferas , audies O ; idem O à profundis cauernis reſonat;itemque

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

que à puteis, ciſternis; Hinc ſi dum, A clamas, manu os tuum obſtruas, non A, ſed O etiam inuitus, clamabis; quia aër à manu repercuſſus, à cauitate oris, atque palati, iterum repercutitur; hinc omnia cana boant.

Quartò, vocalis E exprimitur, depreſſo tantulùm ore, & admota lingua palato; ita vt per rimam, quaſi aër extrudatur; per rimam inquam, ſed latiorem, patet experientia; nempe talem ſoni vel motus modificationem vocamus E; hinc balatus ouium, & caprarum in E deſinit, ſic enim depreſſo ore vocem emittunt.

Quintò, vocalis I exprimitur magis depreſſo ore, & quaſi commiſſis dentibus, magiſque affixa lingua palato, ita vt rima anguſtior ſuperſit; ſic enim omnis ſonus, qui per anguſtiſſimam rimam traducitur, deſinit in I; hinc pulli pipiunt; ſic ventus per anguſtiſſimam rimam actus, ſonum edit, in I deſinentem.

Sextò, vocalis V exprimitur, commiſſis dentibus vt I, & affixa proximè lingua palato; ſed contractis, & exporrectis labris, ita vt modicum tantum foramen relinquant, eo prorsùs modo, quem ad vulgarem ſibilum adhibemus; patet experientia; obſeruabis autem hic tantùm à me intelligi V gallicum, nam italicum vel eſt diphtongus O V, vel alia vocalis, de qua infra.

Septimò, quælibet vocalis eſt longa, vel breuis, longa quidem eſt, cuius ſonus diu durat, vel producitur, vt omnis vltima apud latinos, vt *pone*, *ante*, *cubile*; vel quæ in gallica lingua accentu notatur, vt *nommé*, *appellé*; vocatur E maſculinum; breuis verò, quæ corripitur, & parum extenditur; ſic penultima breuis apud latinos, vt *deperit*, vel E fœmininum apud Gallos; vt vltima huius vocis *danſe*, *aſſeurance*: vnde non mutatur ratio vocalis, ſed ſonus plùs, vel minùs producitur.

Octauò, diphtongi ſunt viginti, poſitis tantùm 5. vocalibus: ſunt enim decem coniugationes 5. vocalium, & totidem, ſi tranſponantur vocales, v. g. *ou* diuerſa eſt ab *ïo*; primam exprimit canis, dum latrat, ſecundum lupus dum vlulat; exprimitur autem diphtongus, cum duæ vocales per modum vnius exprimuntur; vel cum ita commiſcentur, linguæ, vel oris motus, vt quædam vocalis mixta inde naſcatur, v. g. ſi minùs inflctur bucca, quàm in exprimendo O, & aperiatur, vt fit in exprimendo A, habetur quædam vocalis mixta ex A, O ad inſtar hebraici *camets*: parî modo mixtam habebis ex A, E; ſi motus miſceas, ex A, I, clamabis e; ſi ex A, V, clamabis O; *au* & *ai* duas vocales dicunt, ita vt pronunciatio in vltimam deſinat; ex EI, EV, EO, fit vocalis per mixtionem motuum; itemque ex OE, OA; item ex IV, VI; at verò *ou*, *ïo*, *oi*, *io*, duas vocales dicunt, per modum vnius expreſſas, ſed de diphtongis infra.

Nonò, Hinc A, O, ſunt extremæ ex vna parte, I, V, ex alia, E eſt vocalis media; & vt A, eſt ad I, ita O eſt ad V; ſed vt dicam quod res eſt vel os meatum liberum relinquit, vel mediocriter contrahit, vel multùm contrahit; his adde labiorum contractionem, vel

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

liberam apertionem; aut certè si vis labiorum vsum, vel non vsum; nempè ad vocalium productionem, libero gutture, erumpit aer, qui deinde vel linguæ, vel dentium, vel labrorum, vel denique totius palati opera, tali, vel tali modo modificatur; itaque vel meatus liber extruso aeri relinquitur, vel multum contrahitur, vel mediocriter; relinquitur liber, cum vtraque maxilla explicatur, & diducitur, subsidítque lingua, & voci apertum, & liberum pontem præbet; contrahitur verò meatus, cum tum maxillæ contrahuntur, tum lingua assurgit, ac se se supremo palati fornici affigit; igitur vel oris meatus liber est, vel contractus; si liber, vel labia liberam apertionem relinquunt, vel tantulùm exporrecta contrahuntur; si libera est apertio, exprimitur A; si verò labra contracta, exprimitur O; si vero contrahitur oris meatus; vel multùm contrahitur, vel mediocriter; si multùm vel labiorum apertio libera est, & exprimitur 1. vel contrahuntur eo modo, quo dixi labra, ita vt quasi rotundum foramen relinquant, & tunc exprimitur V Gallicum; si demum oris meatus mediocriter contrahitur, vel labra non contrahuntur, & libera patet via, & exprimitur E; vel contrahuntur præfato modo, & exprimitur V Italicum, quod respondet E; vt V Gallicum, respondet I; & O respondet A; Hinc affero sex esse vocales simplices; non plures, nec pauciores, quarum genesim accipe; emitte aëra libero gutture & ore libero, habebis A, at si dum clamas A, immota lingua, ac mandibula, contrahis labra exporrecta, statim A mutatur in O; si vero dum clamas E, immota etiam lingua, nec mota maxilla, contrahis labra, E, in V Italicum vertitur; si demum dum clamas I. ore interno immoto, labra quoque præfato modo contrahis, I in V Gallicum mutabis; Quid clarius; igitur sunt sex vocales simplices.

Decimò, iam verò quod spectat ad diphtongos, vel sunt propriæ, vel impropriæ; propriæ sunt quando reuerà vtraque vocalis exprimitur; sonúsque ab altera incipit, in alteram desinit; súntque huiusmodi diphtongi positis sex vocalibus 30. sint enim sex vocales prædictæ A, E, I, O, V, Y. Hic Y accipio pro V Gallico; obseruas ni fallor ordinem vocalium, quam bene conueniat cum illarum genesi; hoc posito A coniungi potest primo loco cum 5. aliis; itémque secundo, en tibi 10. diphtongos, scilicet *ae, ai, ao, au ay*, & *ea, ia, oa, ua, ya*; E verò coniungi potest primo loco cum 4. aliis, itémque secundo en tibi 8. alias; I cum tribus, en tibi 6. O cum duabus, en 4. V cum vna, en tibi duas; sed hi termini 10. 8. 6. 4. 2. faciunt 30. coniunge si vis: impropriæ verò diphtongi, sunt quædam semiuocales, quæ reuerà sunt simplices, sed non plenè pronunciantur; v. g. inter AO, EO, AE, EV, OV, AV, IY, IE, IV, YE, YV, nam plures esse non possunt; semiuocales appellaui, quia non plenè proferuntur.

Vndecimo vocalis A plus aëris consumit, quia libero vtrimque meatu profertur, hoc est tum oris, tum labiorum; O paulò minùs pro-

pter

pter repercuſſionem ; tum E , tum V , tum I , tum Y ; vt patet ex dictis: aſpiratio ſingulis vocalibus affigi poteſt ; aſpiratur autem vocalis , cum aer paulo maiore vi extruditur , impingitúrque in palatum ; nempè vbi vocalis profertur, attollitur & quaſi tenditur poſtica palati pars , ac circa vuulam vt vocant,in cauam portionem ſphæræ , hinc inde , excauatur ; eſt autem mollior illa palati pars, & adinſtar craſſioris membranæ , quippè quæ ſolida non eſt , ſed caua , vt eò ſcilicet mucus & alia pituitæ è cerebro fluentis excrementa recipiantur ; itaque vbi vocalis aſpiratur, paulò altiùs præfata membrana attollitur ; cuncta hæc ſi vis, vel in te opera ſpeculi , vel in alio tuis oculis facilè probabis.

PROP. CCXLVI.

Conſonantes labiorum explicantur : Aliquot propoſitionibus totam rem hanc , quæ ad conſonantes pertinet , complector.

Primò , 5. conſonantes , quæ labiorum operam deſiderant inuenio;prima eſt M , quæ omnium facillimè pronunciatur, hoc eſt ſimplici labiorum explicatione, vel apertione; ſi enim clauſo priùs ore, vis proferre *ma* , eodem inſtanti quo aera emittis,& A proferre vis, labra ſimul explicabis ; tunc enim fieri non poteſt , quin pronuncies *ma* ; vt enim A vocalem, non verò conſonantem M proferas , clauſo priùs ore , priùs debes labra tantulùm diducere , antequam A purum proferas ; quod ſi credere detrectas , facile tu ipſe probabis ; igitur ſimplici labrorum diductione pronunciatur *ma* , modò ſimul fiat , cum ipſa vocalis expreſſione , vel aeris expulſione ; nempè ſimplex illa motus aeris expulſi modificatio , quæ vocali accedit facit conſonantem M ; modificatur autem , quia tali modo ex labiis erumpit ; ſic aqua tali modo erumpit ex tubo ; quia tubi oſtium tali modo componitur ; nempè extremus margo tubi plurimùm confert , ad hanc , vel illam erumpentis aquæ configurationem; igitur tali modo aer ſimul ex gutture expulſus , atque ex ore erumpens , in labiis vel colliditur , vel configuratur , vel modificatur , vt *ma* ſonet : hinc opera organi conſonantem M exprimimus ; immo admota tantum , ori manu ; hinc qui labiis carent , conſonantem hanc minimè pronunciant : Hinc cum facillimè pronuncietur , infantes ſtatim ferè ſuum *mama* exprimunt.

Secundò, conſonans P formatur cum exploſione, retento ſcilicet tantulùm aere , & labris, quaſi vi quadam, diductis ; hinc ab aëre contento , & quaſi compreſſo , labra exporriguntur ; hinc dum exploditur aer , vel in catapulta, vel in tubo , de quo ſupra egimus , p. 243. n. 1. auditur *pa* , vel *pau*, vel *po*, &c. hinc dum quis in rabiem agitur , frequenter erumpit , in *pa* , *pau* , &c. quod vulgo dicimus *peſter* ; nam præ ira in ore animam continet : hinc crepitus alui ſonat P ; vnde vulgare nomen accepit : ſed hæc clariora ſunt,quàm vt diutiùs in iis hæreamus ; Hinc ſi quis aduerſus lucernæ flammam proferat P , in motu flammæ , non modicum exploſionis effectum obſeruabit.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

Tertiò, occurrit tertia consonans labialis scilicet B, quæ formatur quodam medio labrorum motu; non quidem simplici apertione, vt *ma* nec pura explosione, vt *pa*, sed motu quodam de vtroque participante; ita vt labra apertiantur, sed non sine aeris contentione, vel compressione; & aer contineatur, sed non sine aliqua apertione; hinc aer partim erumpit, partim continetur, idque simul vtrumque; si enim libere erumperet; sine præuia compressione, sonaret *ma*; si verò cum præuia contentione, vel compressione, sonaret *pa*; si verò simul vtrumque ex parte fiat id est erumpat quidem, sed non libere; sonabit *ba*. hinc ex hoc aëris cum labris appulsu, tremunt labra, dum *ba* exprimitur; hinc aliquæ vibrationes, quibus infantes adhibitis digitis pulsantibus, aliquando ludunt: hinc si digito aurem obstruas, dum balas, prædictas vibrationes attonitus senties: itaque cum tres præfatæ consonantes facillimæ sint, ab iis pueri statim incipiunt, suum *mama papa*, *babau*.

Quartò, F, vel φ græcum labrorum consonans est, fitque per continuam explosionem; igitur est P continuum, seu fluens, seu liquidum; proferturque, vel per commissuram vtriusque labri, relicta scilicet rimula, vel admoto inferiore labro superiori dentium ordini, relicta etiam rimula, per quam ægrè aër erumpens flare dicitur; hinc flat ventus, ignem afflamus, flatusque noster vnum F sonat.

Quinto V consonans, seu β græcum, est ad B, vt F est ad P; profertur per continuam aeris emissionem, illi omnino similem, quæ facit B; estque B continuum, fluens, liquidum, molle; cuius afflatu, labra crispantur, ac frequenti vibratione tremunt: hinc quædam nationes vix distinguunt *va* à *fa* & *fifo* dicunt, pro *vino*, & *finum* pro *vinum*; vtraque autem consonans faciliùs pronunciatur, alterius labri operâ, scilicet inferioris, affixi superiori dentium ordini; immo si huius labri tantùm opera proferre coneris, *ba*, dices *va*; & *pa*, dices *fa*: itaque F & β non sunt puræ labiales, cum etiam ad illarum expressionem opera dentium accersatur; igitur puræ labiales sunt 3. M, P, B; non puræ, duæ, φ, ϐ; quæ partim labiales, partim dentales sunt.

PROP. CCXLVII.

Omnes consonantes reliquæ operâ linguæ proferuntur: Insurges illico, ac dices præter consonantes quæ linguæ sunt, dari etiam consonantes gutturis, palati, dentium, immo hanc vulgarem esse literarum diuisionem; fateor, aliquas esse consonantes, quarum expressio palati operam, vel dentium, vel forte gutturis desiderant; contendo tamen nullam esse, quæ linguæ operam non adhibeat; quod vt luculenter ostendam, propositionem hanc, quæ paulò longior est, in certa capita distribuo, certisque numeris distingo.

Primò, vt proferas L, vel λ, linguam adhibes, idque, si vbi vocalem exprimis, linguam superiori dentium ordini affixam, & quasi aeri exitum obstruentem demittas; est autem consonans, post labiales omnium

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

omnium facillima, & quod M eſt in labris, hoc ipſum L eſt in lingua; hinc *lallare* vt ſic loquar dicuntur pueri, & lambere canes, dum lingua, perinde quaſi cochleari, aquam hauriunt: hinc lambere & allambere dicitur flamma, quod ſcilicet ad inſtar linguæ, molliter illabentis, molli quaſi affrictu attrectet: porro vox lingua huic organo ſignificando conceſſa eſt, quo L exprimitur; hinc ab L incipit & dicitur lingua: porro L tribus modis modificari poteſt; primo ſi affixa lingua ſuperiori dentium ordini demittatur; eo ſcilicet modo, quo diximus; ſecundo, ſi palato affigatur, affigatur inquam, vtroque modo ſecundum cuſpidem; tertio, cuſpide affixo ordini dentium inferiori, & reliquo linguæ ſegmento ipſi palato; prima modificatio facit L vulgare, lene; ſecunda facit L inflatum, altum, tonans; tertia L liquidum, quod hiſpani cum duplici L exprimunt, v. g. *Llama*, quod proxime accedit ad *Liama*, non tamen idem eſt cum, etiam L liquidum coniungatur cum i. v. g. *Lli*: vno verbo character huius conſonantis in eo poſitus eſt, quod eodem ſimul inſtanti, affixa lingua ſeparetur, & aer erumpat; nec vllo modo lingua aera contineat vel cohibeat.

Secundò, T pronunciatur cum exploſione; hinc quod P in labris, T in lingua eſt; exprimitur autem affixa dentibus, vel palato lingua, & cohibito tantulùm aere, vel compreſſo, priùs quàm lingua exitum aperiat; eſt enim lingua quaſi oris interior porta, ſeu pons ductarius vocis; hinc poſtquam emiſſum aera gutture cohibuit, & compreſſit, obſtructum prius exitum pandit, ſonat T, cuius triplex eſt modificatio; primò pronuntiatur affixâ linguâ dentibus; ſecundò, palato; tertiò, inferiori dentium ordini, ſecundùm cuſpidem, & ipſi palato ſecundùm reliquam portionem; prima modificatio facit T vulgare, nitidum, & minimè affectatum; ſecunda, ſuperbum, inſolens, petulans, inflatum; tertia liquidum, quod vix noſtris idiomatibus in vſu eſt, ſaltem quod ſciam, niſi forte in quibuſdam regionibus, à ruſticis mulieribus vſurpetur, dum porcos appellant, & ſuum *tia* canunt: igitur character ſingularis conſonantis T, in eo conſiſtit, quod dicat exploſionem, operâ linguæ factam.

Tertiò, conſonans D in lingua facit, quod B in labris, exprimiturque affixa lingua dentibus, contentoque tantulùm aëre, ac compreſſo, prius quàm adducatur, vel deprimatur; eſt enim D medium inter L, T; ac de vtroque participat; nec tantam exploſionem efficit, quantam T; nec penitùs nullam vt L, quod ſimplicem depreſſionem dicit, ſed aliquid de vtroque habet: vt B aliquid habet de M, P; conſule ſupra prop. 246. num. 3. ne hic repetere cogar; habet etiam D triplicem illam modificationem, de qua ſupra; iuxta ſecundam ab Anglis pronunciatur; ita enim aſſuefiunt à primis annis, vt vix aliter exprimere poſſint; iuxta tertiam vix eſt in vſu, niſi in quibuſdam regionibus, apud aurigas, qui ſuum *dia* hoc eſt da liquidum intonant, vt ſuos equos animent;

porro

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

porro nemini dubium est, quin tres præcedentes consonantes, linguæ operam adhibeant ; restat vt de aliis idem ostendamus : Hinc dens à D rectè dictus est, quod maximè proferendo D dentes inseruiant.

Quartò, S est quasi T continuum, ac productum, estque ad T vt F, ad P ; si enim explosionem opera linguæ factam, producere, ac continuare coneris, statim T conuertis in S, & quasi sibilare incipis; adhibe speculum, & huiusmodi motus facilè obseruabis, impingitur enim aër in dentes, tali, vel tali modo, à lingua cohibitus, ac modificatus; hinc S litera dentalis rectè dicitur, licèt linguæ, immo & aliquando palati operam adhibeat ; porro S quadruplicem modificationem habet ; primò commissis fere dentibus, affixaque superiori dentium ordini lingua ; secundò, affixa palato ; tertiò, inter vtrumque dentium ordinem tantulùm exerta ; quartò, ipsi commissuræ delicatius admota ; prima modificatio S vulgare facit ; secunda, elatum, atque inflatum ; tertia pingue ; quarta molle, sic otium Itali, ac Germani pronunciant ; vno verbo omne S secundùm omnes modificationes, liquidum est, id est continuata pronunciatione exprimitur vt F, & β.

Quintò, Z, est quasi D continuum ; estque ad D, quod S, est ad T ; vt patet vnde σδ valere dicitur ; habetque quatuor illas modificationes, de quibus numero superiore ; licet tertia & quarta modicum discriminis in Z habere videantur ; hinc vulgarem opinionem castigabis, quæ vult Z esse literam duplicem, vt ⅄ græcum, & *Tsade* Hebraïcum ; facit enim Z simplicem expressionem, & si dum profers D, prosequi vlteriùs eamdem pronunciationem conaris, D statim mutabis in Z ; quod est liquidum.

Sextò, R à tremula lingua formatur, vt patet : hinc qui ancyloglosso laborant, vulgò *filet*, R proferre non possunt, nisi priùs succidatur ; hinc ij, quibus lingua crassior, & pinguior est, crassius R proferunt, quod aliquid de L participat, quasi dicerent *Lrex* pro *rex* ; cur verò semper L, pro R ab iis adhibeatur, qui rancare vt sic loquar, non possunt, ratio clarissima est ; quia *ra* v. g. & *la* eodem motu linguæ proferuntur, si tremorem, qui *ra* conuenit, non verò *la*, excipias ; porro diuersas habet R modificationes ; nam aliquando est asperius ; aliquando lenius, & mollius ; illo vtuntur Lotharingi cum est R vnicum ; hoc verò cum geminum ; illud dicit maiorem tremorum, hoc verò minorem, inter vtrumque est R vulgare, vtramque extremitatem vt vitiosam fugiens ; denique R, est liquidum, vt constat ; & lingua, hoc tremore, vel ad dentes, vel ad palatum colliditur.

Septimò, N profertur admota lingua palato, & statim depressa; ita vt aëris pars per nares extrudatur ; hinc litera nasi est, vnde fortè nasus ab N dicitur : hinc si nares obstruas, dum clamas *na*, vix *na* discernis à *da* ; porro affigitur tantùm cuspis linguæ palato, reliquo margine posterioribus dentibus supremi ordinis adhærente.

Octauò, K consonans est, quæ profertur affixa radice linguæ, vel admota,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

admota, ipſi vuulæ, vt facilè probabis experientia, cum tantula exploſione; hinc ſi tremorem vuulæ adhibeas, crocitantem vocem audies; aliquid ſimile facis dum ſputum educere, vel extrahere tentas.

Nono γ vel G Germanicum conſonans eſt, quæ fere exprimitur vt K, niſi quod mollior eſt; igitur nec tanta eſt aeris colliſio, nec tanta exploſio; & pars aeris per nares videtur emitti; itaque eſt quaſi continuata, mediocris tamen exploſio; hinc γ eſt ad K, vt D ad T; vt B ad P; ad N verò vt B, ad M; vt D, ad L; hinc ab hoc γ dicitur gargarizare; cum ſimili motu fiat.

Decimò, ſi K liqueſcat, abit in cha Gallicum, vel cia Italicum; eſt enim K continuum, vel liquidum; eſtque ad K, vt F, ad P; vt S, ad T; eſt autem huius triplex modificatio; primo excauata tantulùm extrema lingua, ad inſtar canalis, & dentibus propius admota, tunc autem accedit propius ad liquidum, de quo ſupra actum eſt num. 2. eſtque ipſum C Italicum, vel Latinum; ſic enim Itali v. g. *cæci* pronunciant; eſtque conſonans linguæ, potiùs & dentium, quàm palati; ſecundò adducta introrſum, palato admota, & excauata lingua, eſtque ſc Italicum, vel ch Gallicum; denique ſi plus adhuc lingua introrſum adducatur, ſonabit ſch, vel ſchin Hebraïcum, cum puncto in dextro latere.

Vndecimo I, conſonans, vel iod Hebraïcum, à G vel γ liqueſcente reſultat; cum triplici modificatione, immo quadruplici; exprimitur autem per continuationem conſonantis G, vel γ, eſtque ad γ, vt β, ad B; vt Z, ad D; quod verò attinet ad modificationes, primo accedit propius ad T liquidum, vel ad K liquidum, iuxta primam modificationem; ſic prouinciales ſuum *ie ſuis*, vt ſuum *choſe* pronunciant; ſecundò accedit propiùs ad D liquidum, tertiò, eſt purum iod Hebraïcum, vel *ie*, ſeu *ge* Gallicum, quartò accedit ad K liqueſcens, iuxta tertiam modificationem; ſic Hiſpani ſuum *Georgium* pronunciant; porro ſi quæras cur hæc conſonans propiùs ad alias ſecundùm diuerſas modificationes accedat, reponam illico, ideo eſſe, quia motus, quibus ſecundùm diuerſas modificationes hæc conſonans exhibetur, accedunt propiùs ad motus illarum conſonantium: præterea non deſunt aliqui, qui *ge* cum pronunciare nequeant, dicunt *ie*, v. g. eſt enim aliquid analogiæ.

Duodecimò, hinc habes ſexdecim conſonantes, quarum decem cum R, linguæ operam deſiderant; porro quemadmodùm lingua ſuum R habet, quod ſcilicet ex linguæ tremore naſcitur, ita vuula, vel ſuprema larinx, ſuum habet, quod ex vuulæ tremore reſultat; ita quoque labra ſuum habent, ab eodem labrorum tremore ortum; audiſti centies hunc labrorum crepitum, quo ruſtici pullos equinos abigere ſolent: eſt certè quod mireris, mirificam authoris naturæ ſedulitatem, qui triplici quinario cum triplo R, vel vt meliùs dicam, qui quadruplici ſenario, totam literarum, ſeu vocalium, ſeu conſonantium, hoc eſt totam humanæ loquelæ rem definiuit; eò ſcilicet ordine, quo neſcio, an quidquam

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

facilius, & ſimplicius excogitari poſſit; in vocalibus illum ordinem iam vidiſti, in conſonantibus, ex dictis facilè colligere potes; nempe in labris, dentibus, palato, ſimiles motus, ſimiles quoque conſonantes producunt; ſimiles inquam, non eaſdem; eſt autem ille motus triplex, vel enim nulla fit exploſio, vel aliqua fit, vel partim fit, partim non fit; eo modo quo ſupra explicatum eſt; ſi nulla fit, in labris eſt M; in dentibus, L; in palato N; ſi aliqua fit, in labris, eſt P; in dentibus, T; in palato K; ſi verò partim fit, partim non fit, in labris, eſt B; in dentibus, D; in palato γ; hinc vides tres iſtos motus, ſcilicet liberæ apertionis, exploſionis, & ſemiexploſionis; ſi verò liqueſcant literæ exploſionis, in labris, habes F, vel φ; in dentibus, S; in palato, C Italicum, quod deinceps in hoc tantum ſenſu accipiemus, liqueſcentibus ſcilicet tribus ſyllabis *ca co cu*; ſi demum liqueſcant literæ ſemiexploſionis; in labris, habes V conſonans, vel β; in dentibus, Z; in palato, I. conſonans, vel iod; poſſet autem vtrumque appellari vita, & iod, quod hoc modo pingitur י; adde his quindecim, triplex R, labrorum ſcilicet, linguæ, & vuulæ, vel ſupremi gutturis, igitur decem & octo conſonantes; ſimplices, recenſeri poſſunt; quibus ſi 6. vocales accedant, 24. literas habebis, ſeu totidem ſonos, quibus humana loquela comprehenditur; ſed quia labrorum R vix vſui eſſe poteſt, idem dico de R gutturis, niſi fortè ſit hæbræorum Aiin, quod ita depingitur ע; hoc etiam omiſſo, ſatis eſſe videntur 16. conſonantes, quarum 5. labiales ſunt, 11. verò aliæ vſum linguæ adhibent, vt conſtat ex dictis, non quidem ſolius, ſed vel dentium, vel palati, vel ſupremi gutturis.

Decimo-tertiò, aſpiratio facilè coniungi poteſt, afflato ſcilicet molliter aëre; non ita fortè cum omnibus, ſed cum quibuſdam v. g. cum P, B, D, T, K, γ; nempe aſpiratio ſingularem conciliat pronuntiationis modum; ſic Græci ſuum θ tam molliter exprimunt; accedit proxime ad S iuxta quartam modificationem; porro ad diſtinguendas modificationes varias, cuiuſlibet conſonantis, punctorum vſus commodus eſſet: v. g. vt exprimam S ſecundùm omnes ſuas modificationes; primam modificationem nudum S, ſine punctis exhibet; S cum puncto in ſuperiori ſemicirculo, ſecundam; S cum puncto in inferiore, tertiam; S demum cum duplici puncto quartam, in aliis conſonantibus eodem fere modo procedes: ex his etiam colligis ita alphabetum latinum, & gallicum emendari poſſe, vt vocales nunquam conſonantium loco ſint: atque adeò ſint 6. vocales puræ a, e, i, o, u, y, ſit autem β conſonantis V loco, & י. id eſt iod loco I conſonantis: ſit etiam G vt γ vel vt G Germanicum, C vero vt *ce* Latinum, vel Italicum, in ſingulis vocalibus, hoc poſito, 16. conſonantes cum ſuis modificationibus ſufficere poſſunt, eæque ſimplices, ſcilicet M, P, B, F, ς, L, T, D, S, Z, N, K, G, C, י, R: quod ſpectat ad conſonantes duplices nullam difficultatem continent, & longè plures ſunt, quàm quæ vulgò ponantur, ſed de his ſatis.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. CCXLVIII.

Aspera arteria omnium fere instrumentorum soni vicem gerit : Aspera arteria est organum vocis,cuius altera extremitas in multos truncos propagata , pulmonibus adhæret ; altera verò laringi atque palato ; hoc posito , probatur propositio ; nam primò chordæ tensæ vicem gerit , ciusque vibrationes, tactu & visu percipi possunt , vt cõstat;dũ enim canis,admoue quæso digitum, & tremulũ illum motũ micantis arteriæ senties ; aut dum alius canit , admoue propiùs oculum, subsultantemque, ac trementem arteriam aspicies;igitur chordæ tensæ vice defungitur ; fistulam quoque imitatur;immo fistulæ nomine vulgo appellatur *sifflet* ; nempe tubum & canalem habet , quo aër emittitur;neque huic tubo sua feneſtella deest, quæ ad nares viam aperit ; & si nares obstruas , inde sonus redit per reflexionem ; adde quod ipsæ nares ad instar tintinnabuli tremunt;non deest etiam tympani membrana, ad postremum scilicet palatum , quam ipsis oculis videre poteris , vel opera speculi, in te ipso , vel in alio , sine speculo ; immo illa membrana attollitur , & tenditur , dum vocem edimus , igitur omnium instrumentorum vicem gerit aspera arteria, seu trachea , quæ est instrumentum vocis.

PROP. CCXLIX.

Hinc tenditur , vt sonus acutior, & remittitur , vt grauior euadat ; Neque potest esse facilior modus soni acuendi ; nam dum tenditur, sursum adducitur, opera musculorum laringis ; sunt enim plures musculi , huic organo famulantes; hinc si dum canis , os yoydes tangas, & vocem attollas , illico os ipsum , quod quasi est tracheæ caput, sursum adduci versùs palatum sentiès ; & si eodem tempore os stomachi (vt vocant) ad sternonis radicem altera manu tangas, senties diaphragma demitti , vnde pulmonis demissio necessario sequitur , & tracheæ adductio , & tensio ; inde frequentiores vibrationes fiunt ; atque adeò sonus acutior ; contra verò per remissionem tracheæ, sonus grauior ; porro dum graue canis,ipsum tracheæ caput deprimi sentis , & quasi pulmones sursum adduci ; hinc qui bassum canunt , caput & mentum, & fauces ipsas deprimunt , vt grauius canant : hinc fortè vox *bassus* deriuatur ; contra verò acutarum partium cantor , vt acutius canat, caput , & fauces attollit ; hinc vt plurimùm terete & gracili sunt collo ; Hinc grauium partium cantores vt plurimùm pulmonum morbo laborant , tum propter præmissam rationem , tum propter aliam de qua infra.

PROP. CCL.

Trachea innumeris fere annulis constat cartilagineis , qui ad rem soni plurimùm conferunt ; Nam primò strias quasi excauatas relinquunt , quibus scilicet aër spiratim emittitur ; prætereà præmissi annuli integrum orbem non faciunt, sed modicam sectionem Esophago coniunctam vacuam relinquunt ; vt sit quasi communis alueus , ex quo in strias aër deriuatur,& in quem è striis redit : Hinc

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

dum tenditur trachea, explicantur ſtriæ; dum illa remittitur, hæ contrahuntur; prætereà prædicti annuli diſtrahi poſſunt ſinguli, ita vt maiorem tubi cauitatem faciant; vel contrahi, vt minorem; ex his vides totam rem fiſtulæ, ſingulari modo ipſi tracheæ competere; nempe aër per ſtrias actus, motum illum ſpiralem facit, quem in fiſtulis obſeruauimus; vel vt dicam veriùs, aër per planum alueum recto motu diſcurrit, per ſtrias verò quaſi per ſaltus, hoc eſt quaſi vndatim; v.g. Fig. 69. ſit ſectio corporis ſtriati AE, ſitque aer promotus ab A, versùs E, ita vt tramitem huius ſectionis ABNCODE decurrat; ſit alia ſectio FK æqualis penitùs AE, ſed magis diſtracta, decurratque aer ab F verſus K, inſiſtatque tramiti ſectionis; haud dubiè, decurret citiùs FK, quàm AE; quia ſcilicet in FK plana propiùs accedunt ad rectum, ac proinde motui minùs obſiſtunt; cum tamen ſecus accidat in planis AE; igitur quò annuli erunt diſtractiores, ſonus erit acutior; hinc tenditur trachea, vt acutiùs ſonet; remittitur verò vt grauior ſonus fiat; adde quod yoydes laxari, vel ſtringi poteſt; ad hoc vt foramen, vel anguſtius ſit, vel laxius; illud quidem ad acutum, hoc verò ad grauem ſonum; immo ad hunc finem, tota trachea modò in laxiorem, modò in anguſtiorem tubum, vel canalem componitur; hinc tum yoydes, tum annuli cartilaginei ſunt, vt citra fractionem contrahi, vel explicari poſſint; obſerua vnum eſſe omiſſum, cum de fiſtula, ſcilicet circa eumdem cylindrum cauum, ſpiralem canalem circumduci poſſe, ad fiſtulæ ſonum, immo plures diuerſæ longitudinis, ita vt intra eumdem cylindrum, multas ſonorum conſonantias habeas.

PROP. CCLI.

Pueri vocem acutiorem habent; Tum quia tracheam tenſiorem habent, & læuiorem, ſicut & reliquas corporis partes; ſic tenſam & læuem pellem habent in genis, fronte, &c. nam tempus & ætas pellem rugis aſperat; tum quia tracheæ canalem anguſtiorem habent; atqui ex vtroque capite ſonus acuitur, vt conſtat ex dictis; nec eſt quod aliquis ab abundanti calore, hunc effectum petat; nempe homo fœmina calidior eſt, cum tamen hæc acutiorem edat vocem.

PROP. CCLII.

Adoleſcentes puberes vocem mutant; Acutam ſcilicet in grauem; tum quia quodam naturæ niſu, cuncta corporis vaſa, cunctique canales & ductus explicantur, vt videre eſt in naſo, ore, &c. tum quia pellis aſperatur, vt in plantis ipſis videre eſt; ſed ex vtroque capite, vox grauior efficitur; adde quod tempus & ætas cuncta deprimunt, vt in genis, palpebris, ſuperciliis, videre eſt, immo & in matura ſicu; igitur arteria contrahitur; &c.

PROP. CCLIII.

Fœminæ vocem acutiorem habent; Ratio patet ex dictis; conſtant enim læuiore ſubſtantia; hinc vultus decor, frons tenſa, elegantes genæ, &c. igitur cum ab arteriæ aſperitate vox ingraueſcat, & vt

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

sic loquar asperetur, certè à læuitate & tensione acuitur; adde quod vasa angustiora habèt, vt rectè obseruant Anatomici; hinc viragines vocem hominis edunt; vidimus aliquas huiusmodi, nec sine barba; sed vt obiter moneã, caue à fœmina, quæ voce hominis; & ab homine, qui voce fœminæ loquitur; hic nempè, non fœmininam modò debilitatem, verum etiam crudelem indolem participat; videmus enim in omni animalium specie, fœminas crudeliores esse; illa verò quia virtute masculina pollens, inde arrogantior ac superbior euadit, vt clarum est; cur vero fœmellæ iram & rabiem facilè concipiant suo loco dicemus; hic tantùm indico, eo plexu fibrarum eas constare, qui cum tenerior, ac delicatior sit, motum facilè ab imaginatione deriuatum suscipit, inde autem humorum & affectuum motus; sic pueri facilè commouentur: sed de hoc alias cum de homine.

PROP. CCLIII.

Pueri, qui vocem grauiorem habent, pulmonarij vt plurimùm euadunt: Ratio est, quia cum vox illa grauis laxiorem tracheæ meatum, seu canalem esse euincat, dum spirant, atque respirant, hoc est dum animam adducunt, & expellunt, maiorem pulmonis nisum adhibent, nempè laxiore foramine plus aëris expellitur; igitur sæpius aëra adducunt; hinc multiplicatus pulmonum labor; vnde tandem morbus accedit; ex nimia scilicet defatigatione organi; aliquot exempla recensere possem.

PROP. CCLIV.

Eunuchi vocem graciliorem habent: Quia tracheam angustiorem habent, cum naturæ prolificantis nisu, quo ipsi carent, cuncti meatus & ductus, explicentur, & laxentur; Vnde homines libido soluere, atque laxare dicitur; adde quod illis plùs succi, & humidi inest, vt & fœminis, ac pueris; hinc tracheam læuiorem habent; vnde certè sonus acuitur; in eorum vultu hoc ipsum videre est; nullis rugis aspero, vel arato, nisi senio conficiantur.

PROP. CCLV.

Senes decrepiti tremulam quidem, sed acutiorem vocem habent; Ratio est, quia cum cuncta senis decrepiti ficciora sint, haud dubiè sunt magis tensa; vt videre est in mẽbrana, charta, chorda, folio, &c. igitur tracheam tensiorem habent, quia ficciorem; igitur acutiùs sonantem; durus tamen & ingratus est sonus; quia licèt tensa sit, aspera est, non læuis; hinc vox à tensione habet, quod sit acuta; ab asperitate, verò quod dura, & fusca sit; adde quod senum pulmones subsidunt, vnde adducitur arteria, ac tenditur; itaque in pueris est tensa, sed læuis; quia multùm humidi inest; igitur vox acuta, & sonora; in senibus verò tensa, sed aspera, propter siccitatem; igitur vox acuta & fusca; in viris autem mediæ ætatis, nec ita tensa, vel contracta, nec ita læuis, sed ampla, & laxa; igitur vox grauior est; immo in senibus meatus etiam angustiores fiunt; adde quod pueri & senes pulmones contractiores

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

habent, vel anguſtiores, igitur minùs aeris continent, igitur minùs expellunt igitur velociùs; igitur vox eſt acutior; ſecus verò robuſtiores viri : Hinc vox acuta procedit, vel à tenſione tracheæ, vel breuitate, vel anguſtiis; grauis verò contra ex minore tenſione, ex maiore longitudine, & laxitate; hinc qui arteriam laxiorem habent, grauiùs canunt, itémque qui longiorem; ſecus verò qui breuiorem, & anguſtiorem.

PROP. CCLVI.

Timor vocem acuit ; Quia timore ſtringuntur meatus ; adde quod pulmones ſubſidunt; vnde trachea neceſſariò magis adducitur, ac tenditur, ſed ex vtroque capite vox acutior eſt.

PROP. CCLVII.

Morbus & debilitas vocẽ acuunt : Morbus quidem, ille præſertim, quo penè homo conficitur; nempè cuncta membra exſiccantur; hinc meatus contrahuntur; immo nerui tenduntur, per abſentiam humidi, pulmones ſubſidunt; igitur arteria adducitur, & tenditur; ſed ex his omnibus capitibus vox acutior euadit; quantumvis ſubrauca, propter arteriæ aſperitatem; debilitas vero vocem acuit, tum quia pulmones ſubſidunt, cum diaphragmate, proprio ſcilicet pondere, cui debilitas cedere cogitur; hæc ratio facit etiam pro morbo, tum quia parum aeris expellere fractæ vires queunt; hinc velocius expellitur; hinc ſonus acutus; hoc præſertim in hecticis, & phtyſicis videmus.

PROP. CCLVIII.

Poſt violentum motum defatigatus acutiùs loquitur ; Quia violentus ille motus, non parum reſpirationem impedit, vt conſtat; hinc vix animam trahimus; poſt illum motum, quod ſcilicet pulmones multa fuligo ex corde, repetita frequenter ſyſtole ac diaſtole, erumpens, occupet; igitur parum aeris à pulmonibus extruditur, obſtruente ſcilicet meatus fuligine; igitur velociùs mouetur; hinc vox acuta; eadem ratio facit pro febricitantibus, ſcilicet in febris æſtu.

PROP. CCLIX.

Planctus acutior eſt, riſus grauior : Quia triſtitia & dolor vaſa contrahit; igitur arteria, tum anguſtior redditur, tum tenſior, cum adducatur; riſus contra vaſa explicat, & laxat; hinc grauis ſonus.

PROP. CCLX.

Vbi quis euigilat vox grauior eſt & aſperior : Quia per noctem non parum pituitæ fauces occupat; per ſomnum enim ex capite ſtillat; hinc vox non aſperior modò, ſed grauior; ſic chorda vel membrana madida ægrè ſonat; adde quod humor fauces occupans, muſculos laringis impedit, ne probè ſuo munere defungantur; hinc quemadmodùm manus campanam tangens, illius ſonum impedit, ita & humor, tracheæ caput obſtruens.

PROP. CCLXI.

Multa raucedinem conciliant : Primò deſtillatio pituitæ in fauces, quâ imbutâ ſenſim arteriâ, vel laringe, rauca vox efficitur: Secundò, auræ

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

auræ frigidæ captatio, præsertim ab æstuante; nempè æstuantis pori laxiores sunt, quibus tenuis humor, hoc est elementorum mercurius, qui frigus facit, se se insinuat, & arteriam imbuit: Tertiò, multa vociferatio, præsertim sub dio, vel afflata aliunde frigida aura; quia multa vociferatio arteriam fatigat, porósque laxat; quare humore tenui facilè imbui potest, hinc concionatores, post concionem sedulò strophiolo, vel manu os ipsum obstruunt: Quartò, si plenum sit infundibulum multo phlegmate; nempè hæc membrana ad sonum plurimùm confert; vt dictum est supra: Quintò, vuulæ tumor, vel descensus; quippè illa etiam ad aeris collisionem aliquid facit, quod ipsis oculis obseruabis: Sextò nimius calor ignis; sic qui diu igni adstant, raucam vocem edunt, quia ignis fauces exsiccat; igitur asperat; atqui faucium & tracheæ asperitas raucam vocem efficit: Septimò, ira raucedinem conciliat, quia fauces exsiccat. Quæres an lupus raucedinem cõciliet: Respondeo merum esse delirium; hoc autem vulgò accidit, vel propter nimium pauorem, vel propter præuiam vociferationem; nam vbi lupus occurrit clamare homines solent. Quæres quid conferat larinx, vel tracheæ caput, ad vocem: Respondeo multùm conferre, nempè larinx musculos suppeditat, quibus trachea potest adduci, remitti, constringi, laxari, &c. vnde si præfati musculi malè afficiantur, vox etiam laborat.

PROP. CCLXII.

Cum aër per arteriam à pulmonibus adducitur, si volumus aliquid soni editur: Quia aer frangitur in capite tracheæ, scilicet ad eam cauitatem, quæ ducit ad nares; sed illa fractio non fit sine tremore vuulæ, & membranæ infundibuli, tum epiglotidos; igitur nec sine aliquo sono; adde duas vtrimque pinnas, ad radicem palati, quas facilè obseruabis, hinc inde, dum clamando A præfatam membranam attollis, in duplicem cauitatem: hinc etiam stertentis ronchi procedunt; scilicet à tremore membranæ infundibili, aperto scilicet ore, quo hic sonus erumpat: sed iam restat vt nonnulla Aristotelis problemata ad nostra principia reducamus; licèt de re quod sit, constet, sunt enim totidem experimenta ab Aristotele proposita, quibus rationes dubitanter tantùm, adiunctæ sunt; immo non desunt qui putent ab alio, quàm à Philosopho fuisse excogitatas; itaque eadem experimenta proponimus quidem, vtroque fatemur nostra non esse, rationes tamen singulis subnectimus, ex iactis supra principiis eductas.

PROP. CCLXIII.

Explicatur vndecima sectio problematum Aristotelis, quæ ad vocem pertinent: Hæc in suos numeros distinguo.

1. Cur auditus facilè ab ortu offendatur, quia cum infantis tympanum sit tenuissimum, minimo fere vel aeris, vel halitus afflatu frangi potest.

2. Cur surdi vocem per nares edant; quia cum parum audiant, narium vibrationes accersunt, quarum membrana propiùs ad tympanum accedit; atque adeo vibrationes

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

nes meliùs in tympanum traducat.

3. Cur calidi magnam vocem edant, quia vasa laxiora habent; calor enim laxat, & multa vi pollent; igitur multum aera expellunt; sed multus aer magnum sonum facit.

4. Cur noctu meliùs, quàm diu sonus auditur; iam dictum est supra; quia scilicet strepitus diurnùs auditum distrahit.

5. Cur vox è longinquo acutior esse videtur, iam dictum est supra, quod sit auditus fallacia.

6. Cur domus recens illita magis resonet; quia singulæ calcis sphærulæ sonum reflectunt, nec à puluere adhærente sonus obtunditur.

7. Cur sepultis sub ædibus doliis vacuis, ædes ipsæ resonent, quia concaua resonant; nempè sonus si paulò validior est, per poros subit; idem dico de puteis, cisternis, specubus.

8. Cur frigida effusa acutiùs obstrepat, quam calida; quia licèt hæc resiliat, & aëra frangat, hunc tamen retinet implicatum, vaporis halitu, qui ex calida ascendit, adde particulas ignis collectas, &c.

9. Cur homini, qui vigilauerit, vox asperior fit; quia somnus vapores resoluit, qui alioquin in fluxum pituitæ abeunt; hæc autem arteriam asperat; hinc vox asperior.

10. Cur cibo ingesto, mox tenor vocis frangitur; quia cibus dum ingeritur, multum pituitæ quasi accersit; humoremque suppeditat; quo fauces imbutæ, minus aptæ sunt, ad tenorem vocis; adde quod ingestionis motu organum vocis debilitatur; hinc propter pituitæ affusæ vim, post cibum ingestum, multum spuimus.

11. Cur qui flent, acutiorem vocem edunt; iam dictum est supra.

12. Cur recens nata animalia vocem acutiorem edunt; iam dictum est supra; excipe tamen vitulum, quia cum vacca etiam grauiùs mugiat, quàm bos, vitulus certè vaccæ in hoc similior est, quam boui; vt puer, fœminæ, quàm viro; cur autem vacca grauiùs sonet, ab arteria minùs tensa procedit, de Gallina idem dicendum est, si cum Gallo gallinaceo comparetur; sed de hoc infra.

13. Cur vox acutior est semine carentibus, vt pueris, mulieribus, decrepitis, iam dictum est supra.

14. Cur vox nostro tempore hyberno grauior est; quia tunc aër multo frigido mercurio abundat; quo arteria imbuta vocem subraucam & grauiorem reddit; adde quod frigus quasi collum deprimit, & pectus attollit; totum enim se homo sequente frigore colligit, hinc arteria remittitur; hinc vox grauior.

15. Cur ex potu nimio, vomitu, frigore, vox redditur grauior; de frigore iam dictum est supra; vomitus pulmones cum Esophago, totúmque pectus attollit; hinc arteria remittitur; hinc grauitas vocis; adde quod vomitus multam pituitam sollicitat, qua imbuta arteria raucam & grauem vocem emittit; vinolentia idem præstat; illa enim multum humorem toti corpori, præsertim superioribus partibus affundit; v. g. oculis, naso, &c. Hinc tot epiphoræ, & fluxiones.

16. Cur

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

16. Cur vox metuentis & trepidantis obtremiſcit; itémque frigore correpti; quia frigore membra contremiſcunt, v. g. dentes, labra, &c. quæ cum ſint organa vocis, quid mirum ſi vox obtremiſcat; cur autem timor tremorem conciliet, ſuo loco videbimus; de trepidatione certum eſt, hoc fieri, ex nimia ſpirituum agitatione, quæ ſubſultim fit; idem dico de ira.

17. Cur metuentis vox acutior, trepidantis, grauior fiat; de primo, iam dictum eſt; trepidatio verò adinſtar pudoris eſt, qui ſanguinem ad exteriora præſertim versùs faciem mouet; hinc laxantur meatus; hinc vox grauior eſt.

18. Cur paleæ in orcheſtra poſitæ vocem obtundunt; iam dictum eſt ſupra, neque hîc repeto.

19. Cur ſal igni iectum crepitum edit; quia halitus rareſcens erumpit; conſtat enim multa vligine.

20. Cur dum oſcitamus, minùs audimus, quia omnes membranas ita adducimus, vt aliam impreſſionem vix aduertant; præſertim iuxta aures; adde quod ſpiritus intercluditur.

21. Cur pueri magis quàm viri lingua hæſitent; quia cum celeres habeant toto corpore motus; vt pede, in lapidem, ita linguâ, in ſyllabam frequenter impingunt.

22. Cur hæſitantes, ſubmiſſa voce loqui non poſſunt; quia contentionem adhibent, niſúmque maiorem; igitur plus aëris emittunt; igitur & contentam vocem.

23. Cur ſtrepitus extrinſecus magis intus auditur quàm intrinſecus, foris; quia vndæ aëris per feneſtram appulſæ intra conclaue ſæpius à parietibus repercuſſæ colliguntur; quod tamen iis non competit, quæ foras per feneſtram erumpunt.

24. Cur balbi ſunt melancholici; quia tunc balbi ſunt, propter linguæ tarditatem; hæc autem cæteris quoque membris competit; ſed tarditas humoris melancholici effectus eſt.

25. Cur porrum vocem ſonoram reddit; quia lentore ſuo fauces detergit; vel quia ea corpuſcula ſuggerit, quæ arteriam læuiorem reddunt, magíſque ſonoram; hinc pellicula porri ori & linguæ admota adhiberi ſolet, vt omnium ferè auium cantus exprimantur.

26. Cur meliùs audimus, cum animam retinemus; quia nullo alio motu tympanum afficitur, igitur impreſſionem ſoni meliùs excipit.

27. Cur vox deorſum meliùs audiatur; iam dictum eſt ſuprà.

28. Cur vox acutior longiùs auditur, cæteris paribus; quia cùm maiorem aëris velocitatem dicat, quid mirum ſi maius ſpatium decurrat; dixi cæteris paribus, id eſt poſita voce acuta eiuſdem cum graui, intenſionis, vel magnitudinis.

29. Cur lux corpora opaca non penetrat, ſecus verò ſonus; quia lux ſine corpore diffunditur, per lineam rectam; at verò ſonus per poros, etiam obliquos; quia cum aëre defertur.

30. Cur qui rident, grauiùs, qui flent, acutiùs clament; iam dictum eſt ſupra.

31. Cur dum multi ſimul vocem emittunt, longius tamen non diffundunt ſinguli; quia ſinguli ſuum aëra pellunt; igitur ſiue ſeorſim

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ſinguli vocem emittant, ſiue coniunctim, longius non diffundetur:

32. Quænam ſit hæſitationis cauſa; Reſpondeo celeres ſpirituum motus, aliquando, aliàs vero membri tarditas.

33. Cur homines variam vocem habent; quia varia organa, id eſt diuerſimodè affecta, vel temperata.

Ex his vides quam facilè cuncta hæc experimenta noſtris principiis conſentiant; cum tam faciles, quantumvis breues rationes attulerimus.

PROP. CCLXIII.

Voces animalium & cantus auium facilè ex iactis principiis explicari poſſunt; aliqua tantùm attingo; quis enim omnia complecti poſſit, ac certis numeris diſtinguo.

Primò, canis latrat, aperto, mox clauſo ore, exprimitque *vau*, vel *vou*; nempè vocales illæ, quæ in propriam diphtongum abeunt, huiuſmodi apertionem, & obſtructionem deſiderant; porroille ſtridor, quo iratus canis fremit, ſeu frendet, eſt à tremore capitis tracheæ; nempè multo R aſperſus eſt, quod tremulum motum dicit, vt ſupra oſtenſum eſt.

Secundò, Felis gemere videtur, expreſſa voce *mieaon*: eſt autem M ab apertione labrorum; tres primæ vocales à creſcente, continuo motu, oris hiatu; duæ vltimæ, à decreſcente; ex cauato tantulùm ore procedunt; quod fierri neceſſe eſt, vt labra ad priorem ſitum redeant; proba tu ipſe.

Tertiò, Equus hinnit, emiſſo per nares tremulas aëre, hinc multiplex N hinnitus adhibet: rudit verò aſinus, cum ſuo *ia*, clauſo ſcilicet ore, ad primam vocalem, & aperto ad ſecundam; vnde primam naſo, ore ſecundam exprimere videtur.

Quartò, de balatu ouium iam dictum eſt ſupra; nempè oues ab M, capræ à B, balatum incipiunt; deſinunt verò in E, quia linguam pro ore craſſiorem habent; immo & parum diducere os poſſunt; igitur nec A, nec O, exprimunt.

Quintò Bos mugit, quaſi ſecundum notas Muſicas aſcendens; quod certè ex arteriæ tenſione, vel contractione procedit; cur autem vacca grauiùs mugiat, quàm bos, vel taurus; ratio eſt, quia hic dum mugit, caput, vel rictum attollit; vnde ſequitur acutior mugitus, propter arteriæ tenſionem, idem de vitulo, quod de vacca dictum ſit, cum neuter æquè rictum & collum extendat, ac taurus.

Sextò, porcus grunnit, quod ſcilicet per nares vocem emittat, quæ acutior eſt in porcello; in porco grauior; hinc grunnitus terminatur in N, quæ eſt conſonans naſi; additur ɔ liquidum, quod pari modò ad nares pertinet; non deeſt R propter tremorem, vel capitis tracheæ, vel membranæ, &c. adde ſi vis porco eſſe longius roſtrum, quaſi longius organum grunnitui deſtinatum.

Septimò vlulat lupus, rictum & collum extendens, attollénſque, hinc vlulatus acutior eſt latratu; vidiſti ni fallor aliquando vlulantes canes, rictu eleuato.

Octauò, quomodò rugiat ac fremat Leo, & frendeat Tygris, facile dictu eſt, eò nempè adigit rabies, quæ multiplici R gaudet, quis

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

quis enim non vidit ira frementes, atque frendentes; cum multa ſpiritus & ſanguinis accenſi vis, tum labris, tum organo vocis, tremulas vibrationes imprimat.

Nonò, ſibilus multis competit; ſerpenti, merulæ, miluo, luſciniæ, &c. quomodò verò ſibilus fiat, conſtat ex dictis ſupra; de cantu auium pauca indico. Gallina glocidat, Gallus cucurit & cantat acutiore certè voce; quia maiore niſu, & colli extenſione cantat; igitur arteria tenditur; hinc vox acutior; vox anatis *quanquam* quoddã exprimit; quia profertur diuctò ſtatim roſtro; hinc ab *u* incipit, & deſinit in *a*, pro vocalibus; & incipit à *K*, deſinit vero in *m*, pro conſonantibus; cum ſcilicet roſtrum latius adinſtar gemini labri claudatur: Coruus crocitat, diducto valdè roſtro, tremente capite tracheæ, & *K* ſonante; hinc *Kra* ſuum ferale canit; Aquilæ clangunt nẽpè collo adinſtar tubæ vtuntur; adde ſi vis anſeres, quorum longius collum, tubam refert, vel muſicum cornu: Cuculus ſuum *Oüu* ingeminat, duplici vocali conſtans, cuius expreſſio facilis eſt: Alauda, Coturnix, &c. ſuas voces habent; ſed præſertim luſcinia, ſuum cantum, quem multiplici organo exprimit, ſcilicet lingua, roſtro, gutture; mira certè varietate, nam modò linguam vibrat, vt ſuum *trrr*, multiplici R muniat; modò gutture adducto ſibilat; modo inflato quaſi glocidat, modò celeri roſtro ſuum *tio* multiplicat, &c.

Decimò, de inſectis aliquid dico; rana coaxat, propter aëris & aquæ colliſionem; ſi enim tubo in aquam immerſo, & admoto ore alteri extremitati, aera intrudas, ſimilem ſonum edes: Gryllus ſtridet, vel ſonat ad inſtar cruſmatis, quod certè non ore, ſed ventre facit, teſte experientia: cicada cantat pulſata tenui mẽbrana, quæ ipſi eſt, ad inſtar ſepti medij; adhibe oculos, & tremorem illum videbis; prætereà cum quædam inſecta alas habeant, ex ſubtiliſſima membrana contextas, quid mirum, ſi dum illa volant, aliquid bombi edant, vt apis, fucus, cantharus creperus, culex tinnulus; eſt autem bombus vel grauior, vel acutior, pro maiore, vel minore vibrationum frequentia; hinc culices acutiſſimum edunt, propter alarum tenuitatem; quæres cur pſittacus, merula, pica, &c. aliquot voces humanas proferre doceantur; Reſpondeo, quia organa ad id aptiora habent; latior lingua & latius roſtrum Pſittaci hoc cuincunt: denique obſeruabis, nonnullos eſſe, qui adhibita porri pellicula, vel membranula, omnium fere auium cantum & vocem imitantur; de re quod ſit, certiſſimum eſt; at propter quid ſit, certum eſt pelliculam illam, nihil aliud præſtare, niſi tremores diuerſos, variaſque aëris colliſiones, & fractiones; ſed de his ſatis.

PROP. CCLXIV.

Explicari poteſt in quo conſiſtat ſoni aſperitas: Aſperum & læue opponuntur: itaque cum illius corporis ſuperficies à qua ſonus, vel aer expellitur, ac diffunditur verſus aurem, aſpera eſt, & ſcabra, haud dubiè ſonum aſperum ſentimus; igitur cum illa corporis aſperitas

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

efficiat tantùm vt simul partes aëris continuæ non expellantur, quia in aspera superficie sunt quædam salebræ, hoc est aliquæ partes extantes, aliquæ depressæ; illæ certè citiùs particulam aeris occurrentem expellunt, hæ verò tardiùs; quia minus spatium expulsa ab illis, maius verò expulsa ab his, decurrere debet; igitur prima aeris vnda est quasi denticulata, & aspera, id est, partes continuæ tympano non incidunt; contra verò fieret, si superficies corporis sonori læuigata esset: hinc si vel fistula, vel tuba, vel cornu, vel campana, vel aliud organum minùs læuigatum sit, sonus asperior editur; hinc arteria, vel fauces, concreto phlegmate asperatæ, vocem raucam & asperam reddunt; idem dico de senibus, & vetulis, &c. igitur constat, in quo soni asperitas consistat.

PROP. CCLXV.

Explicari potest in quo consistat stridulus sonus: Stridulum sonum audis, dum ferrum limatur, dum æs serratur, dum stilo lineæ sculpuntur in ære; itaque stridulus sonus parum abest ab aspero; dicit tamen innumeras vibrationes partium inæqualium; ita vt aeris particulæ tympano appulsæ, nullum fere ordinem seruent; v. g. dum limatur ferrum, innumeris fere saltibus lima subsultat, hinc innumeri dentes, seu striæ in ferro, quarum vibrationes inæquales stridulum sonum faciunt; idem dico de stylo in ærea lamina currente, ac presso; igitur innumera illa sonorum diuersitas, quorum differentiæ sensibiles non sunt, sonum stridulum faciunt; nempe vt duorum sonorum proportio cognoscatur, debent singuli esse sensibiles; at licet vnus seorsim sit insensibilis, itemque alius, vterque tamen simul sensibilis esse poterit; v. g. sit chorda tensa minima sensibilium, id est, quæ sonum adeò acutum reddat, vt alius acutior sensibilis non sit; v. g. chorda longitudinis vnius grani, certè si assumatur chorda breuior grano, non edet sonum sensibilem, si tamen innumeræ coniungantur, & simul vibrentur, sonum certè sensibilem edent, ex multis seorsim insensibilibus compositum; itaque sonus compositus ex multis huiusmodi, qui nullam fere proportionem habeant, dicitur stridulus; fieri autem potest vt alter stridulus sit duplò acutior altero, vt rectè obseruat Galileus; hinc stridٍent plaustra, & rotæ propter partium compressionem; serra etiam stridet; ferrum candens dum igne extinguitur, oleum dum piscis frigitur, reddit etiam stridorem; ianua aspero cardine versa; hinc cardo foribus stridebat ahenis; etiam rudentes stridٍent, dum ingenti pondere appenso circa trochleam ducuntur; hæc omnia fiunt, quia asperæ partes, asperiorum affrictu comprimuntur, vibrantur; ac sonum edunt; hinc cardines, rotæ, trochleæ vngi solent, ne stridorem edant, quia scilicet vnctio superficies asperas cõplanat, quid clarius.

PROP. CCLXVI.

Hinc probe intelligitur cur asper & stridulus sonus auribus ingratus sit: Quia scilicet tympanum malè afficit, propter inæqualem appul-

sum,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ſum, & quaſi diſtrahit; ſic campana ab ictibus oppoſitis, adeò patitur, vt non rarò frangatur; analogiam habes in aſpera ſuperficie, ſpinis & aculeis armata, quæ eſt valde ingrata tactui; de ſaporibus dicerem ſi iam quid ſapor ſit, expoſuiſſem; itaque illa ſoni ſtriduli inæqualitas, tympanum ideo malè afficit, quia iuſtas illius vibrationes turbat, impedit, diſtrahit, & quaſi lacerat; &c. ita vt nonnulli aure delicatiore præditi, vix ferre poſſint.

PROP. CCLXVII.

Hinc etiam intelligitur, cur ſonus ſtridulus dentes offendere dicatur; Sic aliqui vix cruſtæ recentis panis, dum ſecatur, ſtridorem audire poſſunt; ratio verò eſt, quia interiori dentium cauitati, modicæ quidem, membranula obducitur, neruoſa ſane, ac delicatiſſima, cum tympano auris, vel neruis acouſticis communicans; ac proinde ingrata affectio tympano impreſſa, à ſono ſtridulo, facilè per motum, eſt enim affectio motus, ad præfatam membranulam traducitur, quæ tantulùm adduci, vel à dente, cui ad inſtar perioſtij adhæret, auelli, ſine dolore non poteſt; hinc ſi ferram, dum eius dentes limantur, mordicus teneas, etiam obſtructis auribus, dolorem certè ſuſtinere non vales.

PROP. CCLXVIII.

Hinc etiam habes, in quo ſonus gratus conſiſtat; Eſt enim quædam ſoni lenitas, vt ſic loquar, & ſuauitas, in æqualitate cuiuſlibet vndæ aëris expulſi poſita; tunc enim tota vndula eodem temporis momento, tympano appellitur, illudque pulſat, & nihil eſt quod vel tantulùm eius vibrationes interrumpat, atque perturbet, hinc nullo modo diſtrahitur &c.

PROP. CCLXIX.

Si quis dum paulò grauiùs canit, attentè cantum obſeruet, multos eſſe ſonos deprehendet; Hæc difficultas inſolubilis non eſt, vt non nemo putauit; quis enim non videt, præter tracheam, in organo vocis, multa eſſe, quorum diuerſæ vibrationes, diuerſum ſonum efficiant; v. g. caput tracheæ, membranam infundibuli, vel extremi palati, vuulam, epiglotidem, os yoydes, planam membranam eſophago adglutinatam, ramos tracheæ breuiores, in quos diuiditur, priuſquam pulmoni ſe ſe immergat; vides quàm multa ſint, à quibus hi ſoni acutiores deriuari, ac effici poſſunt; immo cuncta hæc haud dubiè concurrunt; cum plures ſoni ſimul audiantur; plùs tamen hi, minùs illi; quorum aliqui cum principe ſono, ſeu voce, faciant diapaſon, diapente, vel duodecimam, quæ in choris vt plurimùm reſonat; vel decimam ſeptimam, vel diſdiapaſon; cum voces grauiores ſunt; nec eſt quod aliqui ad neſcio quam ſubtiliorem materiam recurrant, quæ tremat bis, vel ter, vel quater, vel quinquies, dum aër ſemel tremit; nec enim aër propriè in hoc caſu tremit, ſed expellitur à trachea, vel organo vocis tremente; hinc ſiue ſit leuior, & ſubtilior materia, ſiue non ſit, toties illa tremit, id eſt expellitur, quoties illud organum tremit, atque vibratur; igitur illa ratio nulla eſt, debetque res iſta re-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

duci ad frequentiores vibrationes aliquarum partium , vt memini, ante aliquot annos,me ad P. Merſennum ſcripſiſſe ; cum autem hoc etiam in fidibus , præſertim grauioribus , obſeruetur , non eſt dubium, quin aliqua ſegmenta ſingulares vibrationes habeant , ſitque neruus vibratus , ad inſtar ſpiræ vndantis ; in maiore barbito , in quo hoc præſertim accidit , ſegmentum quod à ponticulo tantulum exporrigitur , frequentiores vibrationes efficit ; at quid dicendum in lyra , quæ ponticulo caret, certè ne diutiùs teneam , ſi chorda longior ſit , ipſis oculis obſeruabis, præter motum, & vibrationes totius chordæ, ſingulares ſegmentorum , quæ punctum pulſationis diſtinguit vibrationes : in campanis & fiſtulis , vnde huiuſmodi ſonorum diuerſitas oriatur , iam dictum eſt ſupra ; quare hîc non repeto.

Quæres , vtrùm aliqui ſoni à quibuſdam fornicibus meliùs , reflectantur , quàm alij ; reſpondeo grauiorem ſonum, cæteris paribus, meliùs reflecti, quàm acutum , cæteris paribus ; quia plùs aëris miſſilis habet de quo iam ſupra;vtrùm verò grauior aliquando minùs reflectatur , aſſerit Merſennus, probatque ſingulari ſuæ grauiſſimæ vocis exemplo ; ſed ſi grauiſſima erat , nulla alia grauior minùs reflectetur ; dices dari poſſe grauiorem alterius ; Reſpondeo grauiorem æquè intenſam , ab eodem puncto emiſſam , cæteris paribus, meliùs reflecti,quamquam non diffiteor, fieri poſſe vt à tali cauitate, vox reflectatur, diſtinctè , quæ nec tantam aëris copiam diſtinctè reflectat , nec minorem ; quare mihi ridiculum eſſe videtur , ad trementis fornicis , vel rupis vibrationes recurrere.

PROP. CCLXX.

Explicari poteſt quomodò ſonus humores commoueat : Certum eſt, nihil tam facilè in animos teneros, atque molles influere , quam varios canendi modos & ſonos,quorum dici vix poteſt , quanta ſit vis in vtramque partem ; namque & incitat languentes , & languere facit, excitatos ; & tum remittit animos , tum contrahit ; quod quomodò fiat ita pleriſque Philoſophus explicatu difficile viſum eſt, vt nihil difficilius excogitari poſſe videretur , vt dicam tamen breuiter, quod eſt, ſuppono primò, tremulum motum ab appulſo aëre, tympano impreſſum , traduci quoque, innati aëris opera, ad neruum acouſticum , & ab hoc ad primam neruorum radicem , quæ eſt in cerebro ; quis enim neſcit, eam eſſe motus indolem,vt per corpus continuum propagari poſſit ; eamque cerebri compoſitionem eſſe, vt fere totum ex fibris,& filaminibus conſtet ; hinc netur in retinam oculi, in neruos &c. immo ſi medulla dorſi vtraque tunica , qua tegitur, ſpoliata in frigidam immergatur, innumeram ſtatim filorum propaginem videbis , ita vt caudam caballinam eſſe iurares , vt rectè monet Laurentius in anatomia : ſuppono ſecundò , à cerebro per totum corpus neruos , fibras , membranas , vaſa propagari ; nempe inde primum ortum duxerunt nerui, oſſa , membranæ , vaſa &c. eſtque ad inſtar bulbi primæ vitæ germinantis;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

minantis ; hinc à cerebro illi motus omnes, quos animales appellant, ſuum ortum ducunt, ac principium : Tertiò ſuppono, humores in ſuis vaſis moueri (mouentur autem, cum affectus excitantur, affectus inquam appetitus ſenſitiui, iræ, v. g. timoris, triſtitiæ, &c.) non certè ab ipſa anima, quæ præfatis humoribus non ineſt, vt ſuo loco demonſtrabimus, ſed ab ipſo vaſe, cui potentia motrix ineſt ; ſic in venis, ſanguis ; in arteriis, ſpiritus vitalis, id eſt ſanguis arterioſus ; in neruis ſpiritus animalis; in inteſtinis, chylus, & excrementa mouentur ; ab ipſo ſcilicet vaſe, ſe ſe contrahente, ſeu versùs hanc partem, ſeu versùs illam, cuncta hæc ſuo loco accuratiſſimè demonſtrabimus : Quartò ſuppono, porentiam motricem, quæ his vaſis ineſt, nunquam in actum erumpere, niſi determinetur, & ſollicitetur ; ſic ad egeſtionem excrementorum, à mordicante bile ſollicitatur ; ad tuſſim, à pituita ; ad ſternutationem, ab acri halitu, vel humore ; ad oſcitationem, ab humore frigido ; at vero ad motus animales, determinatur à cerebro, hoc eſt ab imaginatione, quæ cerebro ineſt, quod quomodò fiat, ſuo loco fusè explicabimus ; nunc tantùm indico, motum fibrarum cerebri facilè traduci in fibras toto corpore diffuſas, propter continuitatem, à tali autem, vel tali motu, vaſa & fibræ ad talem, vel talem motum determinantur, vt enim diuerſi ſunt in cerebro motus, ita diuerſi in vaſa, ſeu fibras vaſorum traducuntur, & varij motus traducti in fibras à cerebro, tanquam fibrarum centro, vas ipſum ad diuerſos motus determinant, his poſitis, quæ ſatis eſt indicaſſe, intentum facilè demonſtramus.

Nempe talis motus à corpore ſonoro ad tympanum auris diffunditur, à tympano ad neruum acouſticum, ab hoc ad cerebrum, ſeu neruorum, & fibrarum centrum, ab hoc denique, ad neruos toto corpore propagatos ad arterias, ad venas, ad inteſtina, &c. igitur ad talem motum contractionis determinatur ſeu vena, ſeu arteria, ſeu neruus : igitur ſanguis, vel ſpiritus animalis, vel vitalis in talem vel talem partem mouetur, cum ex contractione vaſis, motus humoris, vel ſpiritus contenti neceſſariò conſequatur ; quod autem talis humorum & ſpirituum motus ex tali affectu ſequatur, vel potiùs talis affectus ſit, ſcilicet appetitus materialis, ſuo loco facilè demonſtrabimus ; igitur iam facilis ratio habetur, cur & quomodò ſonus humores commoueat.

Hinc etiam conſtat, quomodo affectus, ſcilicet appetitus ſenſitiui excitet, qui vel nihil aliud prorſus niſi tales humorum & ſpirituum motus dicunt, vel cum iis neceſſariò coniuncti ſunt ; cum enim iam facilem rationem habeam, qua ſonus humores, tali ſcilicet, vel tali motu commouet, & talis humorum & ſpirituum motus, talem affectum appetitus ſenſitiui dicat ; certè quin talem affectum excitet, talem humorum motum excitare non poteſt ; denique cum voluntas appetitui ſenſitiuo vt plurimùm, liberè tamen, adhæreat, eius nempe capitur blanditiis, & terroribus deterretur, quid mirum ſi ſonus affectus etiam voluntatis, median-

te

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

te scilicet appetitu materiali, excitare possit.

Hinc cum ille motus, per sonum cerebro imprimitur, & à cerebro in vasa deriuatur, quo vel exultabundæ lætitiæ, vel plangentis tristitiæ, vel accensi amoris, vel inflammatæ iræ, motus excitatur; tunc sonus dicitur hunc affectum mouere: quisnam porro sonus affectum gaudij excitet, ab eo dici non potest, qui nescit quosnam in corpore, tum humorum, tum spirituum motus, gaudium concilient; celeres & acuti soni gaudium excitare dicuntur, quasi verò humores & spiritus in gaudio non tripudient; similis similem motum excitat; contra verò lenti & graues cantus, melancholici esse censentur, quasi verò tristitia humores non contineat, non concentret, non congelet; hinc celeres & acuti cantus hilarem indolem; lenti vero melancholicam recreant; nempe quisque suos patitur manes, atque indoles sua cuique placet; quidam molliores cantus mollitiem amoris; fortes alij ac generosi quasi tumultuarium classicum sonant, accendunt animos, atque iram, bilemque mouent; & verò plures esse ij motus non possunt, quibus vasa ad diuersos humorum & spirituum motus determinantur, quam ij, qui à diuersis sonorum generibus tympano, ac cerebro imprimuntur; sed profectò hoc probè intelligi non potest, nisi priùs sciatur, quid, & quos humores, & spiritus, in affectibus moueat; & quomodò id fiat; quid rei præfati affectus sint; vnde orti; ad quid, quomodò; quæ reuerà sunt penitissima totius Physicæ mysteria, quæ nunc tantùm indico; fusè suo loco pertractabo: Hinc etiam patet, quomodò sonus affectus sedet, atque humorum motus compescat; vnus enim motus ab alio contrario compescitur, atque frangitur; sed hæc sufficiat indicasse.

PROP. CCLXXI.

Hinc etiam apparet ratio cur sonus aliquando vel mores corrumpat, vel reformet; mores enim affectus sequuntur; hi verò humorum ac spirituum motus; hi demum à sono excitantur; igitur ad mores, vel corrumpendos, vel reformandos, sonus non parum confert; Hinc Lacedemonij molliores cætus graui pœna multabant, pluresque quam septem neruos in lyra esse vetabant; quia neruorum multiplicitas ad cantuum molliores modos, & chromaticum genus necessaria est; ita vt dici possit neruorum multiplicitate, musicam, inducta scilicet nimia mollitie, penitùs eneruari; pudet sane illam sæpe in ædibus Sacris audire musicam, ea vocum mollitie, ac flexibilitate decantatam, quam vix maiores nostri in meretricio theatro toleassent; & verò tanti res est, vt Plato, & Cicero, & reliqui omnes sapientes, in ciuitate rectè legibus instituta, molliores illos canendi modos minimè tolerandos esse putarint; quantum porro sonus valeat, ad animos excitandos, non in militibus modò, verùm etiam in equis, atque elephantis, buccinæ personant, tympana pererepant, tubæ suo clangore testantur.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
0 1 2 3 4
http://diglib.hab.de/drucke/ ne-504-2 /start.htm

PROP. CCLXXII.

Hinc quoque rectè explicari poteſt, quonam pacto, ſoni operâ, quidam morbi curentur: Quippe cum morbus talem vel talem humorum intemperiem dicat, qua ſublata, morbum etiam auferri neceſſe eſt; & cum ſonus talem humoribus motum, mediante ſcilicet cerebro, conciliare poſſit, eo modo, quo ſupradictum; quo priſtino ſtatui ac priſtinæ temperiei reſtituantur; vt enim motu quodam heterogenearum partium, quæ ſeparantur, vel admiſcentur, recta humorum temperies tollitur, ac deprauatur; ita etiam motu, quo vel auulſæ partes iterum coëunt, vel admixtæ diſcedunt, priſtina temperies reſtituitur; reſtat certè vt dicamus, ſoni opera, præfatam humoribus temperiem reſtitui, ac proinde ægrum morbo leuari; quid clarius; omitto exempla, pro quibus conſule hiſtoricos.

PROP. CCLXXIII.

Sonus contra venenum tarentulæ multam vim habet: Hunc mirabilem effectum omittere non poſſum; Tarentula eſt Phalangij genus; dico genus; nam fortè multæ ſunt tarentularum ſpecies; cuius quantumuis inſenſibili morſu, mortale adeò venenum inſtillatur, vt mortem breui afferat, non ſine grauiſſimis ſymptomatis, quæ vix ſine horrore ſpectantium ferri poſſunt: porro ſonus vnicum eſt pellendo, vel ſaltem temperando veneno, remedium; vbi enim æger cum morte luctatur, ſi quis cythara, vel barbito, deſideratum ſoni, vel cantus modum canat, illico quaſi ex lethargo, vel potiùs ex mortis faucibus redux, ex lecto ſurgit; & tanta contentione per aliquot horas ſaltat, vt totam veneni vim, ſaltem ad annum, cum ſudoribus exhalet; & multùm quidem defatigatus; ſanus tamen euadat: ratio huius effectus ex noſtris principiis deduci poteſt; ſuppono enim venenum in ſubtiliſſimis corpuſculis infundi, vt ſuo loco demonſtrabimus; hoc autem tale eſt, & tam malè afficit totum fere corporis plexum, hoc eſt neruos, arterias, venas, &c. vt omnem fere humorum motum impediat; cogita infinitam fere ſpinularum vim, neruis, atque arteriis infixam, quæ omnem fere motum prohibeant; cogita manum tuam, totam acubus horridam, quæ illam immobilem reddant; cum ergo vita hominis, ſine humorum motu eſſe non poſſit, vt conſtat, quid mirum, ſi præfatum venenum mortale ſit, cuius vi, motus humorum ac ſpirituum prohibeatur; hinc æger pro mortuo iacet; ita vt vix vllum vitæ ſignum edere poſſit; deficit pulſus; vires omnes cadunt; vix animam ducit; dices cuncta hæc gratis dici; expecta parumper, & ſenties; vbi verò deſideratus ſonus, & cantus tympanum ferit, & ſimilis motus à tympano, ad cerebrum, à cerebro, ad vaſa humorum, & ſpirituum traducitur; en tibi pugnam; ad motum vaſa ſollicitat traductus motus, id eſt venas, arterias, neruos, muſculos, &c. venenum prohibet; ſed tandem pulſatâ validius cythara, ſonus, ac motus, præualent; natura ſe ſe ab illo veneno liberare conatur motu ipſo, illud quaſi excutiens, perinde atque ſi prunas in manibus haberes,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

beres; nempe hoc motu laxantur pori, manat sudor, & cum sudore subtilissima illa corpuscula effluunt, vel cum halitu auolant; & verò nisi eadem vasa, prædicta corpuscula occuparent; nulla certè pugna esset; nec sonus accersendus esset, ad conciliandum motum, minimè impeditum; nec cum sudore, vel halitu auolarent; nempe sudor & halitus ex venis, arteriis, & neruis procedunt; igitur eadem vasa venenum occupat; sed si occupat tantùm, nec motum impedit, quid nocet; igitur vides iam, ni fallor, motum à sono immissum, & venenum in eodem theatro suas partes agere; in eadem arena pugnare; illum quidem, sollicitando motum, hoc verò prohibendo; adde quod, venenum illud, illum motum, alio modo, prohibere potest, obstructis scilicet meatibus; fiunt enim (vt breuiter dicam) in corpore nostro innumeræ humorum ac spirituum percolationes, ac circuitus; suntque passim mirabiles venarum, arteriarum, ac neruorum plexus, ita vt per anastomoses, & commissuras, inter se copulentur; igitur obstructis ductibus illis, seu commissuris, certè humores traduci non possunt; igitur nec moueri.

Hinc dum æger ad numeros saltat, si vel tantulùm cytharædus à recto cantu aberret, vel canere intermittat; mirum quantum se se exerucier ac torqueat, cum veneni vim sentiat illico præualentem: Dices credibile non esse tantulùm veneni, ab insecto instillati, toto corpore ita diffundi; vidisti aliquando viperæ morsum; an nescis; quia modicum fermentum totam massam corrumpit; in omni febre maligna, quis hoc non vidit; viden amabò quantam stragem edat tantulum pulueris, vel in tormento bellico, vel in cuniculo accensi; sed pergo ad alia.

Quæres cur singulis annis vim suam venenum illud renouet; Respondeo ægrum prima & vniea saltatione, aliquando penitùs sanari, & veneni vim ita extingui, vt deinceps accendi non possit, cuius rei multa suppetunt exempla; at verò (vt plurimùm accidit) tantulùm fermenti venenum relinquit, quod deinde sensim sine sensu, quasi reuiuiscit,, in quo non est difficultas; modò citiùs, modò tardiùs, pro diuersa vi, ac temperie.

Quæres, an veneni vis, duret dum Phalangium illud, cuius morsu instillatum est, viuit; & vtrùm eius morte extinguatur; Respondeo hoc anile commentum esse, quod vix inter fabulas locum inueniret; sed hæc nihil ad sonum.

Quæres, cur talis cantus, ac soni modus adhibeatur potiùs quàm alius; Respondeo, quia talis motus traduci debet, & non alius; est autem talis motus, à tali sono; obserno tamen semper esse currentem, hilarem, ac celerem sonum.

Quæres, cur diuersi cantus diuersis adhibentur; putant aliqui, hoc procedere à diuersa veneni tatione; nempe tale venenum tali tantùm motu excutitur; talis autem motus, à tali cantu, & sono; igitur si diuersa sunt venena, diuersi quoque motus; ac proinde diuersi cantus accersendi sunt; sed profectò licèt duo ab eodem phanlangio pungantur, fieri potest, vt alter

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
0 1 2 3 4
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

alter vnum, alter alterum cantum poſtulet; igitur donec contrarium euincas, idque poſitiuo argumento, quod ſatis difficile eſt, dicam ſemper, hanc diuerſam rationem cantuum, à diuerſa, qua diuerſi pollent indolis ratione, petendam eſſe; nempe diuerſa indoles diuerſo cantu, & ſono afficitur; quid clarius; immo ſi quis à diuerſis phalangiis pungeretur, curari nullo modo poſſet; vt patet ex dictis.

Quæres, cur phalangium mortuum, immo in duas partes ſciſſum, ſub aquas immerſum, ad datum cytharæ cantum emergit; Reſpondeo hoc à me inſignis figmenti loco haberi; ſi tamen verum eſt, certè ratio non deeſt, nempe licèt infecta inanima eſſe aliquando videantur, viuunt tamen adhuc, vt videre eſt in muſca, &c. cur autem nullum vitæ ſignum edant, ſuo loco dicemus: itaque dico, phalangium illud adhuc viuere, cantuque ac ſono quaſi excitari; nempe illud etiam ſui veneni vim patitur, quod, ſi poſſet, excuteret; exemplum habes in vipera, quæ ſuo quoque veneno torpet; igitur cum aliud non poſſit, propter debilem vim, ſaltem modico niſu emergit; hæc tantùm ex hypotheſi dico, falſum enim eſſe puto emergere, ſi tamen emergit, huius emerſionis alia certè ratio non eſt: nec eſt quod confugias ad certas proportiones vibrationum, quibus tremunt fibræ phalangij, quæque à ſono imprimuntur; vnde talis cantus, & non alius deſideratur; ſicut enim chorda tenſa, pulſata, motum & ſonum conciliat alteri non pulſatæ, ſi cum illa habeat, talem proportionem, ita talis cantus, fibras pulſat phalangij, & non alius, cui deſiderata proportio deſit; ſed hæc mera ſunt commenta, & ludibria; licèt enim hoc eſſet, non tamen adhuc emergeret; præterea non eſt proportio cantus ad fibras, ſed ſoni; cantus enim ex multis ſonis conſtat; nec eſt quod recurras ad ſaxum neſcio quod Scoticum, vt ſub eo figmenta hæc meliùs lateant.

Quæres, cur ſi diuerſi cantus cythara canantur, in agro, in quo plura ſunt huiuſmodi phalangia, modò vnum, modo aliud, quaſi tripudiat: Reſpondeo hoc quoque figmentum eſſe craſſiſſimum, quod ſub nullo ſaxo latere poſſit, cum in agro palam ſit; ſi tamen verum eſſet, non deeſſet ratio, quia ſcilicet ad talem cantum, motum excipit, & ab eo determinatur, vt tripudiet, vt ſaltem aliquid veneni excutiat; cur autem hoc cantu, vnum; aliud, illo tripudiet, reſpondeo inter animalia diuerſam quoque indolem eſſe, vt conſtat; vnde vnum ab eo afficitur, qui aliud non mouet; vidi canem qui campanæ ſonum ferre non poterat; vnde non mirum eſt, ſi diuerſi cantus, diuerſos tantùm afficiant; nec eſt etiam quod recurras ad neſcio quas fibrarum tremularum proportiones, cum tali cantu, quod iam ſupra reiecimus; nec enim à cantu, ſed à ſono, & à vibrationibus neruorum cytharæ, vibrationes illis fibris imprimuntur; igitur licèt diuerſus ſit cantus, modò eædem chordæ pulſentur, vibrationes prædictas imprimet; quod certè non concedes; igitur ſtandum rationibus noſtris: & verò

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

si multa figmenta reiicias, & vera tantùm proferas experimenta, nullum sanè est, in hac materia, quod per iacta supra principia, ad suam causam physicam non reducas; sed vide quæso, vt experimenta rectè probata sint; hoc enim non modicam prudentiam desiderat.

PROP. CCLXXIV.

Explicari potest, cur opera strepentis soni, apum examina sistantur.

Vbi iuniorum apum examen nouas sibi sedes quæsiturum, nouæ ad instar coloniæ, priore alueo excedit; lebetes statim, æreæ laminæ, sartagines, falces fenatiæ, & alia huiusmodi tumultuatim pulsantur; hoc enim sono apes sistuntur, ac se se in pensilem vuam (vt vocant) confertumque glomum colligunt: an fortè tanto stridore, strepituque deterritæ; sed profectò hoc dici non potest; nam terror illas in fugam ageret; an fortè hoc sono recreatæ, quasi vi quadam voluptatis, ac sensûs retinentur; sed neque hoc dicere quis potest, primò quia nihil gratì penitùs habet hic strepitus; præterea si apes paulò altiores sunt, quantumvis pulses, & sonum audiant, non descendunt tamen; sed adornatam profectionem persequuntur: igitur alia ratio quærenda est, eaque legitima, cum istæ spuriæ esse videantur; dico itaque, strepitu illo aera maximè commoueri, atque agitari; hoc enim stridor omnis habet; igitur cum tenuissimas alas apes habeant, non ex pluma quidem, vt aues, sed ex tenuissima, atque subtilissima membrana, seu pellicula; quid mirum, si præfatam illam aeris commotionem, vel agitationem maioris ad instar procellæ loco habeant. Hinc si altiùs volent, cum ibi tanta non sit aeris agitatio, sonus enim sensim deficit, minimè sistuntur, vt iam dictum est; hinc terra etiam per aera dispergi solet, vt procellam sine grandine esse non putent; additur aqua maiore syringa, sursum euibrata, atque diffusa, ne procella & grando sine imbre esse videantur; vides quàm hæc sint facilia, quàm apposita: Hinc nunquam apes, vel flante vento, vel pluuio cœlo, vel intempesta nocte, alueo excedunt; sed præsertim sereno die; nempe vt illæ procellas, ventos, & imbres, ita & serenitatem præsentiunt, quòd quomodò fiat suo loco aperiemus.

PROP. CCLXXV.

Explicari possunt illi omnes strepitus, ac soni, qui nullo extrinsecus appulso sono, ab aure audiuntur: Ad tria capita reduci possunt: Primò enim, si manus vola exteriori auri pressius affigatur vel digito auris obstruatur; tunc obtuso bombo, personat auris; ratio est, quia certum est, non parum halitus ex auris cochlea erumpere, continuo, ac perenni effluuio; hinc tanta vis sordiù in auris concha ac flexuoso illo alueolo congeritur, quæ certè ab halitu tantùm concreto esse potest; igitur cum affixa manus exitum halitui obstruat, ac intercludat, haud dubiè intra alueolum tum aër, tum halitus comprimitur; igitur tantulùm vas illud explicatur, vi quadam halitus compressi, erumpere conantis, hinc magis

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
0 1 2 3 4
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

magis tenditur tympanum; adde quod preſſus halitus tympanum intrò pellit; hinc ſufficiens affectio, quæ ad inſtar grauiſſimi bombi ſentiatur.

Secundò caſu aliquando perſonant aures, etiam ſi nec vola manus, nec quidquam aliud auri admoueatur; vulgo dicimus *les oreilles me cornent*; quod certè ab aurium tinnitu, de quo numero ſequenti diſtinguitur: itaque ideo perſonant aures, quod aër innatus (vt vocant) tantulùm rareſcat, ac proinde tympanum afficiat, nec enim ab extrinſeco, hoc procedit; alioquin ſimul omnibus accideret; itaque ab intrinſeco haud dubiè, vel tympanum aliquo modo pulſatur, vel neruus acouſticus afficitur; ſed ab aëre innato hoc tantùm fieri poteſt, ſiue dum rareſcit, ac comprimitur; ſiue dum à prædicto aëre cochlea ſe liberat, nouúmque excipit, nempè cuncta hæc ſine motu fieri non poſſunt; nec eſſe motus, niſi, vel tympanum, vel neruum acouſticum, vel ſimul vtrumque afficiat.

Tertiò, tinnitus aurium adeò communis eſt, vt nemo ferè ſit; qui in ſe non probarit; porro tinnitus ille perinde auditur, atque ſi ſubtiliſſimum, ac delicatiſſimum tintinnabulum ad aurem tinniret; vnde tinnitus nomen accepit; igitur eadem prorſus affectio tympanum, vel neruum acouſticum afficit, quæ à prædicti tintinnabuli ſono imprimeretur; vndè porro fit illa affectio, cum ab intrinſeco eſt, non ita facile dictu eſt; an fortè à flatu tenuiſſimi halitus, ex aliqua, vel arteriola, vel venula erumpentis; ſed hic flatus non tinnitum, ſed ſtrepitum efficeret; ſic enim venti flatus incidens auri, facit; equidem fateor, hoc vitio aliquando laborare aurem, & nonneminem vidi, qui ſemper vel flantem ventum, vel riuuli currentis in alueo ſaxoſo ſtrepitum, audiret; itaque tinnitus à flatu non eſt, nec ab aëre compreſſo, adde quod tinnitus ille accito extrinſecùs ſtrepitu ceſſat; at profecto non ceſſaret, ſi vel ab aëre compreſſo, vel ab halitus erumpentis flatu, vel ab arteria vehementiùs micante, procederet; quærenda eſt ergo alia cauſa; quæ certè ex eo tantùm duci poteſt, quod aliqui ſpiritus, vel in ipſo neruo acouſtico, vel in tympano, vel in neruo ſubtenſo, vel in muſculis quibus tympanum modò tenditur, modo remittitur, ſubſiliant; aliquid ſimile in aliis corporis partibus ſentimus; in pedibus manibus, lingua, naribus, &c. quod aliquando ſine aliquo pruritu non accidit: adde quod ægris ſæpè tinniunt aures, atque adeò ſignum eſt corporis malè affecti; ſunt enim aliquæ partes crudiores, quæ adinſtar puluerisſulphurei (ex hoc autem organi vitio determinatur muſculos ad conciliandum tympano hunc motum) rareſcunt, atque ſubſiliunt; hinc eadem affectio imprimitur, quam tintinnabulum tinniens imprimeret; igitur eadem ſentitur; ſed de his ſatis.

PROP. CCLXXVI.

Facilè explicari poteſt tota conſonantiarum res: Quia hæc propoſitio paulò longior erit, illam in certos numeros, & capita diuidere

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

operæ pretium est; præsertim cum breuioris tractatus loco sit, qui tamen nullo modo artem musicam attinget, sed tantùm Physicam.

1. Consonantia est duorum sonorum proportionalis habitudo, vel coniugatio; dicitur enim consonantia, à consonando; hoc est à duobus sonis simul sonantibus, & consonis; vnde duo requirit consonantia; primum est compositio gemini soni, ita vt sint simul, secundùm proportio quædam, omnis autem proportio, est vel numeri ad numerum, vel vt numeri ad numerum ex Euclide: hinc est prima difficultas; nam tonus maior dicit rationem $\frac{9}{8}$. minor verò $\frac{8}{10}$. Sed profectò hæc ratio est numeri ad numerum, vt patet, non tamen est consonantia, sed dissonantia, vt constat ex musicis: Hæc difficultas nullius fere momenti est, licèt aliquando vitum, qui se se in rebus mathematicis multùm valere profitebatur, ita vrgeret, vt vix responsionem, ac dum solutionem, ab eo extorqueret; nam secundùm considerationem geometricam, hæc ratio $\frac{8}{9}$. facit haud dubie consonantiam, nempè si duo soni sint inter se, in ratione toni $\frac{8}{9}$. v. g. *RE, MI*; haud dubiè proportionem aliquam seruant inter se, vt patet, & hanc voco consonantiam, iuxta considerationem geometricam; nempè geometria rectè intelligit rationem $\frac{9}{8}$. esse subsesqui-octauam; at verò secundùm considerationem musicam, non est consonantia; quia musica considerat tantùm duorum sonorum rationem quatenùs auri grata est, & probata, id est quatenùs consonat auri; non verò quatenùs soni consonant inter se; atqui ratio toni auri non consonat; cur verò non consonet paulò post dicturi sumus; itaque nulla sonorum coniugatio facit consonantiam musicam, quæ non faciat geometricam; vt pater; aliqua tamen facit geometricam, quæ non facit musicam; vt ratio toni $\frac{8}{9}$. & aliqua est, quæ nec facit geometricam, nec musicam, qualis esset, si duæ chordæ eiusdem crassitudinis, & tensionis, simul pulsarentur, quorum altera esset vt latus quadrati, altera vt diagonalis; nempè soni essent vt chordæ permutando; sed chordæ illæ non sunt vt numerus ad numerum; igitur nullam habent proportionem, scilicet rationalem; igitur neque soni; igitur non faciunt consonantiam, nec musicè, nec geometricè: porro dissonantia est duorum sonorum irrationalis habitudo; quæ vel musicè accipi tantùm potest, quatenus scilicet dissonat auri; vt vulgò à musicis accipitur, vel geometricè, vt dictum est.

2. Vt sit consonantia, diuersos sonos esse necesse est; si enim diuersi non sint, sed perfectè similes, pro eodem habentur; ac proinde vulgò dicuntur facere vnisonum: porro cum dico sonos diuersos, non dico diuersos in ratione magni, & parui, sed in ratione acuti, & grauis; hoc posito prima omnium ac simplicissima consonantia, in ratione dupla posita est, scilicet $\frac{2}{1}$. ita vt vnus sonus sit duplò acutior alio; hæc est illa quæ vocatur diapason, seu octaua, quod scilicet à primo & grauiore sono

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
0 1 2 3 4
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

sono ascendendo, octauo loco sit ille sonus, qui cum primo facit diapason; porro hæc consonantia auribus gratissima accidit; quia cum sonus acutior dicat duos appulsus, eo tempore, quò grauis dicit vnum, & cum tympani vibrationes sint isochronæ, cum vibrationibus acuti soni, vt iam aliàs monuimus; certè appulsus soni grauis simul cum appulsu acuti fit; idque alternis vicibus, interiecto scilicet singulari appulsu acuti; ita vt geminus simul appulsus vnico succedat, vnusque gemino, &c. hinc nihil prorsus tympanum patitur, nulloque motu contrario distrahitur; vt autem habeantur aliæ consonantiæ, sit gemina series.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.
A, B, C, D, E, F, G, H, V,
10. 12. 15. 16. 20. 24. 32.
K, L, M, N, O, P, R;

hoc posito pro numero superiore, assumi poterit character inferior, v. g. A, cum B, facit diapason $\frac{2}{1}$. cum C duodecimam $\frac{3}{1}$. quæ resultat ex diapason, ducta in diapente $\frac{2}{3}$. cum D disdiapason, quæ resultat ex diapason, in se ipsam ducta; cum E, decimam septimam maiorem $\frac{5}{1}$. ducta scilicet disdiapason, in ditonon; cum F, decimam-nonam $\frac{6}{1}$. ducta disdiapason, in diapente; cum H terdiapason $\frac{3}{1}$. ducta disdiapason, in se ipsam; cum G, dicitur; non facere consonantiam, sed profecto si $\frac{8}{1}$. est consonantia, non video cur non sit $\frac{7}{1}$.

3. Sed vt hoc paulò accuratiùs examinemus, ideo $\frac{8}{1}$. est consonantia, quia quo tempore soni acuti H, sunt 8. appulsus, grauis A, est tantùm vnus; igitur nullo modo tympani motus perturbatur; sed posito sono G, quo tempore acuti sunt 7. grauis est 1. nec appulsus vnius perturbant appulsus alterius; immo si duæ chordæ, æquè tensæ, assumantur, & æquè crassæ, quarum longitudines sint in ratione $\frac{1}{7}$. soni erunt in ratione $\frac{7}{1}$. nec erit iniucunda consonantia; immo auri acceptior, quàm $\frac{8}{1}$. probet, quicunque volet; non deest tamen ratio musicis; quia cum totam musicam, ita cum humana voce composuerint, vt eam facultatem, qua meliùs & faciliùs, vel acui, ascendendo, vel obtundi potest, descendendo, potissimum considerarint; nec enim humana vox, ita ad omnem proportionem postulatam effingi potest, vt quiuis fortè sibi persuaderet; quis enim illam rationem toni v. g. æqualiter voce diuidat; quantumvis semitonio assumpto; sint enim RE, MI, tonus maior, id est, 8. 9. vel 80. 90. MI, FA, est semitonium, id est 15. 16. vel 90. 96. vt autem esset tonus, deberet esse 101. $\frac{1}{4}$. igitur nostræ organum vocis non omnia potest, nec omnem auri famulatum exhibet; sed quem potest; quare præstantissimi musici, maximo certè studio, id consequuti sunt, vt humanæ vocis ascensum intra diapason, id est octauam ita concluderent his octo sonis *vt, re, mi, fa, sol, la, bi, vt*, vel his octo *vt, re, mi, fa, sol, re, mi, fa*, porro dicitur diapason quia totã vocis ascensionem comprehendit; vbi enim prima diapason desinit, secunda incipit; porro prædicti soni sunt vt hi numeri 72. 80. 90. 96. 108. 120. 135. 144. éstque *vt, vt*, diapason $\frac{1}{2}$. *vt, fa*, diatessaron $\frac{3}{4}$. *vt, sol*, dia pente $\frac{2}{3}$. *vt, re*, tonus mi-

mor

nor $\frac{9}{10}$. *ut, mi*, ditonus $\frac{4}{5}$. *ut, la*, sexta maior, $\frac{3}{5}$. *ut, hi*, $\frac{8}{15}$. nomine caret, *re, mi*, tonus maior $\frac{8}{9}$. *re, fa*, sesquidtonus $\frac{15}{16}$. &c. porro supra octo illos sonos, si à secundo *ut*, eadem proportione ascendas, additis 7. aliis, *re, mi, fa, sol, la, hi, ut*, erit secunda diapason, quam scilicet secundum *ut* cum tertio facit, cum quo primum facit disdiapason $\frac{1}{4}$. denique adhuc supra tertium *ut* addi possunt 7. alij soni, *re, mi, fa, sol, la, hi, ut*, ita vt tertium *ut*, cum quarto, faciat diapason, cum quo secundum facit disdiapason, & primum tridiapason $\frac{1}{8}$. porro in secunda octaua, itémque in tertia, numeri seruent eamdem proportionem, quam seruant in prima; hoc posito in tota illa serie non habes duos sonos, qui sint in ratione $\frac{1}{7}$. hinc reiecta est illa ratio.

4. Non tamen propterea certum est, verissimam rationem toni *re, mi* esse $\frac{8}{9}$. si enim duas chordas acceperis, æquè tensas, quarum ratio sit $\frac{8}{9}$. proximè quidem ad tonum, pulsatæ accedent, non tamen omnino. hanc rationem attingunt; igitur si ego tecum contendam, rationem toni *re, mi* non esse $\frac{8}{9}$. vix opinor argumentum vllum suppeteret, quo id probes: sed quæres, cur nostræ vocis natura, vel indoles, talis est, vt tantùm se componat ad eam progressionem, quæ vel per tonos, vel per semitonia ascendit; Respondeo dubium esse, vtrùm per minora crementa, vox humana queat ascendere, nempe his assuefacta crementis, aliorum progressionem ignorare videtur; quidquid sit, certum est, non posse organum vocis, crementa inter duos sonos, in infinitum imminuere; igitur tandem in aliquo cremento sistit, quo minus addere non possit; quemadmodùm potentia motrix, organo mechanico destituta, non potest mouere datum pondus, motu minore, & minore, in infinitum, sed tandem ad illum peruenit, quo minorem ponderi imprimere non possit; ita prorsus facultas, quæ formandæ voci famulatur, cum vel contracta, vel tensa trachea, vocem acuat, per certos gradus, illam ita tendit, vt per plures tendere non possit; in chordis verò secus accidit, in quibus, omnis sonorum proportio, siue rationalis, siue irrationalis accipi potest; nempe chordæ sunt vt lineæ, vel longitudines; & soni vt chordæ, permutando; certè in longitudinibus, omnis proportio accipi potest; igitur in chordis; igitur in sonis; v. g. ad primam diapason, per 10. 30. 40. immo & centum sonos continuò crescentes, ascensus fieri potest, quod in voce fieri non potest, sed tantùm per 5. tonos, & duo semitonia, vel 12. semitonia; vnde vt eò redeat, vnde recesserat oratio; in voce, ratio $\frac{1}{7}$. non est consonantia, quia vox vtrumque sonum formare vix nouit; at verò in duabus chordis, vel campanis, si ratio sonorum sit $\frac{1}{7}$. certè consonantia erit, ipsi tridiapason $\frac{1}{8}$. præferenda; vt $\frac{1}{8}$. perfectior adhuc erit, itémque $\frac{1}{9}$. perfectior itemque $\frac{1}{10}$. $\frac{1}{11}$. donec ad $\frac{1}{\infty}$. perfectissimam perueniatur.

5. Quod autem $\frac{1}{\infty}$. hoc est diapason, sit perfectissima, extra controuersiam est, cum nullo modo tympani vibrationes turbentur, sed tantùm alternis vibrationibus, duplex

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
0 1 2 3 4
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

plex appulsus fiat ; quare non parum abeſt ; quin ad vniſonum pertineat ; at verò in duodecima , tertia quaque vibratione, eſt duplex appulsus ; in diſdiapaſon , quarta quaque ; in decimaſeptima , quinta quaque ; in decima nona , ſexta quaque ; in terdiapaſon , octaua quaque ; ita vt vix quaſi obſeruet conſonantiam auris, cum vibrationum concurſus ita inter ſe diſtent; ſed iam ad alias conſonantias pergimus ; repetatur ſuperior numerorum ſeries.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.
A, B, C, D, E, F, G, H, V,
10. 12. 15. 16. 20. 24. 32.
K, L, M, N, O, P, R,

accipio ſecundum numerum B,qui cum C facit quintam , vel diapente ; cum D , diapaſon ; cum E, decimam maiorem; ducta ſcilicet diapaſon, in ditonum ; cum F, duodecimam;cum G,nihil;cum H, diapaſon;cum V,nihil;cum K , decimam ſeptimam maiorem:cum L,decimam nonam;cum N,terdiapaſon;eſt autē quinta ſatis perfecta;pungitque tantulùm aurem , quia tantulùm turbat vibrationes tympani , quæ ſemper cum vibrationibus acuti ſoni componuntur ; igitur ſint ſoni B, C,ſintque appulſus C,totidem,quot ſunt vibrationes tympani ; ſitque appulſuum concurſus ; tympanum facit primam vibrationem , reditque, nempe itum & reditum pro vna accipio; ſecundam incipit cum ſecundo appulſu C , quem ſub medium ſecundæ vibrationis , excipit ſecundus appulſus B ; ecce interruptionem ; tum ſequitur tertius appulſus C , cum tertia vibratione ; ſimul enim vtrumque incipit; tum quartus appulſus C, tertius B; & quarta vibratio ſimul incipiunt; atque ita deinceps , tertia quaque vibratione concurrent appulſus;ita vt vnus tantùm ſit appulſus B , extra ordinem ; ſed hoc non parum ad guſtum auris confert , eſt enim ad inſtar ſalis , in cibo.

6. Iam verò ſi aſſumatur numerus C , cum D facit quartam , vel diateſſaron; cum E, Hexachordum maius , vel ſextam maiorem ; cum F, diapaſon ; cum H , vndecimam, ducta ſcilicet diapaſon , in diateſſaron ; cum V duodecimam ; cum K, decimam tertiam maiorem , ducta diapaſon , in ſextam maiorem ; cum L, diſdiapaſon ; cum M , decimam ſeptimam maiorem ; cum N decimam octauam ; ducta diſdiapaſon, in diateſſaron ; cum O, vigeſimam, ducta diſdiapaſon in ſextam maiorem ; cum P terdiapaſon; eſt autem quarta tantulùm ingrata , quia quarta quaque vibratione concurrunt appulſus ; interiiciunturque duo appulſus extra ordinem , quorum primus fit poſt duas tertias itus ſecundæ vibrationis tympani; ſecundus verò poſt vnam tertiam reditus tertiæ vibrationis : aſſumatur porro numerus D , cum E, facit ditonum , vel tertiam maiorem; cum F , quintam ; cum H , diapaſon ; cum K , decimam maiorem; ducta diapaſon in ditonum ; cum L , duodecimam ; cum N , diſdiapaſon ; cum O , decimamſeptimam maiorem ; cum P, decimam nonam; cum R , terdiapaſon ; eſt autem ditonus ſatis ingrata conſonantia; quia quinta quaque vibratione tympani , concurrunt appulſus; ſuntque tres appulſus , præter ordinem , primus fit poſt $\frac{1}{2}$. itus ſecundæ vibrationis tympani ſecun-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

dus, post irum tertiæ ; tertius, post $\frac{1}{4}$. teditus tertiæ : si verò assumatur E , cum F , facit sesquiditonum , vel tertiam minorem ; cum H, hexachordum minùs ; vel sextam minorem ; cum K , diapason; cum L , decimam minorem ; ducta diapason, in sesquiditonum ; cum M, duodecimam ; cum N decimam tertiam minorem ; ducta diapason , in sextam minorem ; cum O , disdiapason ; cum P , decimam septimam minorem ; ducta disdiapason , in sesquiditonum ; cum R vigesimam minorem , ducta disdiapason, in sextam minorem : est autem sesquiditonus ingrata satis consonantia ; quia sexta quaque vibratione , concurrunt appulsus, sunt que 4. appulsus præter ordinem ; primus fit post $\frac{2}{7}$. itus secundæ vibrationis tympani; secundus , post $\frac{4}{7}$. itus secundæ ; tertius, post $\frac{1}{7}$. reditus tertiæ ; quartus , post $\frac{3}{7}$. reditus quartæ : si assumatur F , cum G , nihil facit; cum H diatessaron ; cum V, diapente ; cum K , sextam maiorem; cum L , diapason ; cum N vndecimam ; cum O , decimam tertiam maiorem ; cum P, disdiapason;cum R , decimam octauam : H cum V, tonum maiorem ; cum K ditonum; cum L,quintam ; cum N,diapason; cum O,decimam maiorem ; cum P, duodecimam;cum R,disdiapason:V, eũ K tonum minorem;cum L quartam ; cum M , sextam maiorem; cum P, vndecimam ; K cum L sesquiditonum ; cum M , quintam; cum N , sextam minorem ; cum O, diapason ; cum P, decimam minorem ; cum R decimam tertiam minorem : L cum M , ditonum; cum N , quartam ; cum P , diapason ; cum R , vndecimam ; M cum N, semitonium ; cum O, quartam; cum P , sextam minorem ; N, cum O , ditonum ; cum P , quintam; cum R , diapason ; O cum P sesquiditonum ; cum R , sextam minorem ; P cum R quartam ; concta hæc facilè in tabulam reduci possunt ; sed iam sexta maior & minor discutiendæ sunt.

7. Sexta maior,id est, $\frac{5}{3}$.est consonantia , quæ non modò est perfectior vtraque tertia, verum etiam cum ipsa quarta comparari potest; nempe hoc habet , cum quarta commune , quod sint tantùm duo appulsus , præter ordinem ; duo tamen habet singularia ; primum est, quod secundus appulsus præter ordinem fiat, post $\frac{1}{7}$. itus quartæ vibrationis tympani ; vnde parum interrumpit ; cum potius iuuet itum ; at verò appulsus secundus quartæ , fit vt iam dictum est post $\frac{1}{7}$. reditus ; igitur sunt motus oppositi ; equidem primus sextæ , fit post $\frac{1}{7}$. reditus secundæ vibrationis ; & primus quartæ post $\frac{1}{7}$. itus ; igitur hic motum tympani iuuat , ille impedit ; sed profectò tympanum magis afficitur , sub finem vibrationum , totius consonantiæ ; immo vis tantulùm pungens initio acuit appetitum ; hinc falsamenta initio pastus adhibentur , non sub finem , bellaria verò sub finem , non initio ; alterum caput præcellentiæ petitur ex eo, quod appulsuum quartæ , minor est ratio , maior verò appulsuum sextæ ; in quo magis conuenit cum diapason ; immo in hoc ipsi quintæ præferenda est ; sunt enim appulsus secundùm vires , vt chordæ ; adhibito scilicet eodem nisu pulsationis,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
0 1 2 3 4
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tionis ; at in hoc, ſuperatur à quarta , quod in quarta, appulſus concurrant , quartâ quaque tympani vibratione ; in ſexta verò , quintâ quaque; porrò ſingulares ſunt ſingulorum quaſi muſicorum guſtus, v.g. ſunt qui quartam reiiciant, ſunt qui admittant ; ratio clariſſima eſt, ſunt enim varij guſtus hominum in quouis ſenſu , ſunt qui acidis & acribus delectentur , ſunt qui dulcibus , ſunt qui hoc odore recreentur , quem alij vix ferre poſſunt ; pari modo ſunt quibus hæc conſonantia placet ; quia pungi, & vellicari geſtiunt ; cum tamen aliis aſperior eſſe videatur ; hinc quintam duodecimæ præferunt , quia licèt in vtraque tertia quaque vibratione concurrant appulſus; quinta tamen vnicum appulſum extra ordinem, quaſi ad inſtar condimenti , quamvis aſperioris , ingerit , quo penitùs duodecima caret : ſed iam ad ſextam minorem $\frac{8}{5}$. venio ; hæc mihi videtur ingratiſſima , quia octaua tantùm quaque vibratione tympani, vtriuſque ſoni concurrunt appulſus, ſuntque quatuor appulſus præter ordinem , primus fit poſt $\frac{1}{5}$. reditus, ſecundæ vibrationis tympani , ſecundus , poſt $\frac{2}{5}$. itus quartæ ; tertius , poſt $\frac{3}{5}$. reditus quintæ; quartus, poſt $\frac{4}{5}$. itus ſeptimæ : cum audis ſecundam vibrationem tympani , illa eſt , quæ ſequitur vibrationem primam , in qua ſcilicet concurrunt appulſus.

8. Tonus eſt ingratiſſimus; quia nona tantùm quaque vibratione concurrunt appulſus ; interiiciunturque 7. appulſus extra ordinem; tonus minor , magis adhuc ingratus , & ſemitonium maximè , in hoc decima ſexta quaque vibratione concurrunt appulſus , interiectis 14 appulſibus præter ordinem; proh qualem mortem : Decima minor $\frac{12}{5}$. ſatis ingrata eſt; quia duodecima quaque tympani vibratione , concurrunt appulſus ; interiectis 4. appulſibus , præter ordinem ; quorum primus ſit poſt $\frac{4}{5}$. itus tertiæ vibrationis , ſecundus, poſt $\frac{3}{5}$. reditus quintæ; tertius, poſt $\frac{2}{5}$. itus octauæ ; quartus , poſt $\frac{1}{5}$. reditus decimæ : decima maior $\frac{10}{2}$. longe gratior eſt, quia quinta quaque vibratione tympani concurrunt appulſus, interiiciturque vnus tantùm appulſus extra ordinem, poſt $\frac{5}{5}$. tertiæ vibrationis ; vides quam ſit perfecta : & verò dubium non eſt, quin ſit perfectior ſexta maiore ; quia cum illa conuenit in eo , quod quinta quaque tympani vibratione ſonorum appulſus concurrunt ; at verò illam ſuperat, quod in ſexta, duo appulſus præter ordinem fiant , in decima vnus tantùm; in hoc etiam quartam ipſam ſuperat , & cum quinta conuenit , & parum abeſt , quin duodecimæ perfectionem adæquet ; in vndecima $\frac{8}{3}$. octaua quaque vibratione tympani , concurrunt appulſus , duobus tantùm extra ordinem interiectis : hinc ſuperat ſextam minorem , decimam minorem , & comparari poteſt cum ditono , &c. in decima tertia $\frac{16}{5}$. minore , decima ſexta quaque vibratione concurrunt appulſus , interiectis 4. extra ordinem ; in decima tertia maiore decima quaque , duobus interiectis , vnde eſt ſuperiore perfectior ; vno verbo vis ſcire , quota quaque vibratione tympani , appulſus concurrant, accipe maiorem

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

numerum ; vis scire, quot appulsus extra ordinem interiiciantur, accipe minorem, minùs vno ; v. g. sit consonantia $\frac{8}{7}$. superior numerus 8. indicat octaua quaque vibratione concurrere appulsus ; detrahe vnitatem inferiori 7. supersunt 2. hic indicat duos tantùm extra ordinem appulsus interiici, quid facilius : porro licèt accipias consonantiam $\frac{8}{7}$. vel $\frac{15}{7}$. vel $\frac{22}{7}$. mihi crede erit perfectior, vndecimâ, decimatertia vtrâque, decima septima minore, sexta minore, decimaoctaua vigesima vtraque, decima minore, & fortè terdiapason, & decimanona.

9. Ex dictis, ni fallor, facilè solues quartam illarum difficultatem, quas P. Mersennus proponit ; itémque facilè intelliges cur consonantiæ, quæ minoribus numeris radicalibus exprimuntur, sint vt plurimùm perfectiores ; quod scilicet minùs distent appulsuum concursus, & pauciores extra ordinem interiiciantur : vtrùm verò decima septima maior $\frac{17}{7}$. sit perfectior decima maiore $\frac{5}{2}$. affirmant communiter Musici ; est tamen eadem difficultas ; de qua iam supra, inter quintam $\frac{3}{2}$. & duodecimam $\frac{12}{7}$. eadem que ratio facit pro decima, aduersùs decimam septimam, quæ pugnat pro quinta, aduersùs duodecimã : Porro si tres soni simul coniungantur v. g. A, B, C, seu 1. 2. 3. certè concursus trium sonorum A, B, C, sexta quaque vibratione tympani concurrent ; A B secunda quaque, B C, & A C, tertia quaque ; igitur A, B, ter ; A C, bis ; & B C, bis ; complectentúrque hi soni, octauam, quintam, duodecimam ; Hinc si sint tres nerui æquè tensi, & crassi, quorum longitudines sint 1. 2. 3. gratissimum haud dubiè concentum facient ; iam autem dictum est supra, ex datis quotlibet sonis, quot consonantiæ resultent ; est enim numerus consonantiarum, summa progressionis Arithmeticæ simplicis, cuius numerus terminorum, sit numerus sonorum, minùs vno ; v. g. si sint 2. soni, est 1. consonantia ; si 3. soni, 3. consonantiæ, si 4. soni, 6. consonantiæ ; si 5. soni, 10. consonantiæ, &c. v. g. sint A, B, C, D, id est 1. 2. 3. 4. Omnes appulsus concurrét, vigesima-quarta quaque vibratione ; A, B, secunda quaque ; A, C, tertia quaque ; A, D, quarta quaque ; B, C, tertia quaque ; B, D, secunda quaque ; C, D, quarta quaque ; eritque A, B diapason ; itémque B, D ; A, C duodecima ; A, D disdiapason ; B, C, diapente, C, D, diatessaron ; vides quàm hæc sint facilia.

10. Quod spectat ad compositionem consonantiarum ; nihil est quod facilius consequi possis, v. g. sit diapente $\frac{3}{2}$. sit diatessaron $\frac{4}{3}$. duc vnam in aliam habebis $\frac{12}{6}$. vel $\frac{2}{1}$. ecce diapason, præterea sit diatessaron $\frac{4}{3}$. & ditonus $\frac{5}{4}$. composita erit $\frac{20}{12}$. vel $\frac{5}{3}$. en tibi sextam maiorem ; sic diapente nascitur, ex ditono, & sesquiditono ; pari modo in aliis procedes ; & certè miraberis diapason nasci non modò ex diapente, & diatessaron ; verùm etiam ex sesquiditono $\frac{45}{32}$. & sexta maiore $\frac{5}{3}$. ex quibus fit $\frac{225}{96}$. vel $\frac{2}{1}$. itémque ex ditono $\frac{5}{4}$. & sexta minore $\frac{8}{5}$. ex quibus fit $\frac{40}{20}$. vel $\frac{2}{1}$. porro si habeas quotlibet sonos diuersos, continua serie ascendentes ; scire poteris ex Arithmetico, quot modis coniugari possint ;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
0 1 2 3 4
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

possint; v. g. sint A B C, sunt 2. tantùm coniugationes; posito scilicet A, primo loco, scil. ABC, ACB; sed sunt totidem posito B, primo loco; & totidem, posito C; igitur sunt sex coniugationes; sint autem 4. A, B, C, D; certè tot erunt coniugationes posito A semper primo loco, quot fuerunt coniugationes, triũ ABC; igitur 6. duc sex in 4. habebis 24. coniugationes AB, CD; sint 5. A, B, C, D, E; duc 24. in 5. habebis 120. cõiugationes quinque sonorũ; quod dico de sonis, dico de notis musicis; v. g. *vt, re, mi*, sub vna claue 6. modis variari possunt; igitur sub triplici claue, 18. modis, *vt, re, mi, fa*, sub eadem claue, 24. modis; igitur sub tribus, 72. *vt, re, mi, fa, sol*, sub eadem claue 120. sub tribus 360. *vt, re, mi, fa, sol, la*, sub eadem claue, 720. sub tribus, 2160. *vt, re, mi, fa, sol, la, bi*, sub eadem claue, 5040. igitur sub tribus, 15120. *vt, re, mi, fa, sol, la, bi, vt*, sub eadem claue 40320. igitur sub tribus 120960. vides quanta sylua compositionis, vel artis canendi tibi offeratur.

11. Varias compositionum regulas tradunt musici, quarum aliquæ ad causas Physicas rectè possunt reduci, aliæ verò satis indifferentes esse videntur; illas ego libenter pertractarem si id sine notabili parergo fieri posset; & vero vix illud fieri potest, nisi ferè simul tota musica tradatur; quod certè instituti Physici non est, quale hoc loco prosequimur; Quæres cur dissonantiæ inter consonantias inserantur; Respondeo esse quasi condimenti loco; sic vmbræ in pictura luminibus & coloribus apponuntur, & oculus maiore inde voluptate perfunditur; de gustu nota res est; in tactu nisi sint aliqua titillantia, pungentia, & quasi pruritum quemdam sollicitantia, non est tanta voluptas: cuncta hæc scio, de re quod sit, certum; at propter quid sit satis obscurum; expecta parumper, vix enim quid sit voluptas intelligi potest, nisi alia principia iaciantur. Quæres vtrùm illæ consonantes molliores sint, quæ maiorem suæ rationis numerum parem habent; Respondeo aliquas esse molliores, v. g. octaua $\frac{2}{1}$. quam quinta $\frac{3}{2}$. nemo tamen negabit, aliquas non ita se habere; quis enim negat $\frac{3}{1}$ duodecimam esse molliorem sesquiditono $\frac{6}{5}$. quare regula generalis statui non debuit; sed de his satis; iam superest vt Aristotelis probl. sect. 19. quæ ad harmoniã pertinent breuiter, ad nostra principia reducamus.

PROP. CCLXXVII.

Explicatur decima-nona sectio problematum Aristotelis, quæ ad harmoniam pertinent; Hæc in certos numeros distinguo more solito; si quid occurrat' quod iam supra explicatum sit omittetur, vel solum indicabitur: porro ex his etiam intelliges, Aristotelem in omnibus versatum esse; & verò apud Græcos, nescire musicam probro erat; Hinc, vt bene monet Cicero, Epaminondas fidibus præclarè cecinit; Themistocles verò cum in epulis recusasset Lyram, habitus est indoctior; ergo in Græcia musici floruerunt; discebántque id omnes, nec qui nesciebat, satis excultus doctrina putabatur; in summo apud illos honore geometria fuit; itaque (vt ipse conclu-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

dit) nihil Mathematicis illustrius: quod vero pertinet ad hæc problemata; quia nonnulla eorum, pauca tamen ad historiam potiùs pertinent, quàm ad Physicam, illa vix attingemus, cum minimè nostri sit instituti.

1. Cur tam in laborando, quàm in fruendo solatio tibiam adhibere solemus: laborando quidem, cantu recreamur, quia cum nullus labor sine motu sit, nec etiam sonus; quasi ad numeros, labor melius & jucundiùs labitur, & motum cum motu componimus; quæ sanè compositio sine gustu esse non potest; præterea dum quiescimus, & otio fruimur, cantus eos motus leniter imprimit, quibus interiores deinde fibræ quasi tripudiant; motu enim natura gaudet: hinc cum iam defatigatis exterioribus musculis, atque artubus, quiescimus, interiore tamen illo, ac minimè sensibili motu, quem sonus conciliat, recreamur: porro tibiæ sonus hoc singulare habet, vt magis afficiat, quàm nervi sonus; tum quia est magis continuus; tum quia multiplici motu gaudet, ac gestit, atque auti quasi gestienti illabitur.

2. Cur idem, voce eadem, longiùs sentiri cum aliis cantans, quàm solus potest: equidem, vt supra dictum est, longiùs non emittit sonum, qui cum aliis, quàm cum solus cantat, vt dictum est, p. 263. n. 31. longiùs tamen auditur; ratio est, quia si solus cantaret, equidem ad datam distantiam sonum diffunderet, sed propter distractionem aëris, vix sensibilis est sonus; si tamen plures simul cantent, plures haud dubiè aëris particulæ, ad eamdem distantiam colligentur, quæ sensibilem affectionem imprimunt; igitur audietur cantus: Hinc vides non diffundi quidem longius sonum illius, qui cum aliis cantat, longiùs tamen audiri: dices, non afferri hanc rationem ab Aristotele: Respondeo nunc tantum eò me spectare, non vt textum Aristotelis explicem, sed vt quæstiones propositas, secundùm mea principia, clarissimè solvam; quod vtrùm in hac quæstione præstiterim, tu videris.

3. Cur in cantando perhypaten, vox rumpi non minùs soleat, quàm in nete, suprem[illegible]que: vt hanc quæstionem intelligas, observa, apud antiquos his octo vocibus *hypate*, *perhypate*, *lychanos*, *mese*, *paramese*, *triten*, *paranete*, *nete*, quæ his octo nostris respondebant, *vt*, *re*, *mi*, *fa*, *sol*, *la*, *bi*, *vt*; vel *vt*, *re*, *mi*, *fa*, *sol*, *re*, *mi*, *fa* fuisse diapason comprehensam; intra quinque tonos, tres maiores, & duos minores; & duo semitonia; hoc tamen discrimen intercedit; quod *vt*, *re*, tonum maiorem; hypate verò cum perhypate diesim tantùm id est semitonium faciant; hoc posito, Respondeo minimam illam accessionem, quam addit perhypate, esse cuiusdam accuratioris operæ, nec sine contentione haberi posse; hinc si minus crementum adhibere velis; vix haud dubiè, quantumvis maximè contendas, obtinebis; sed omnis contentio, & nimius conatus, vocem frangit; igitur perhypate non minùs ferè quàm nete, vel paranete, quæ ex supremis est.

4. Cur in hypate facilè, in perhypate difficilè canitur, cum non nisi diesi discrepent; hanc quæstionem

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
0 1 2 3 4
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

nem numero ſuperiore penitùs ſoluimus.

5. Cur ſuauiùs cantilenam, quam nouimus audire ſolemus, quam eam, quam ignoramus; ratio clariſſima eſt; non quidem quod ſimul cantemus, nam etiam tacenti hoc accidit; ſed quod duplicatam quaſi affectionem imprimat; illam ſcilicet, quæ à motu tympani, & nerui acouſtici, de nouo in cerebrum traducitur; & illam, quæ iam impreſſa eſt, de nouo ſuſcitet; licèt enim iam impreſſa eſſet, quieſcebant tamen fibræ illæ, quibus impreſſa eſt, quibus de nouo motus conciliatur, & perinde ſe habet, ad ſenſum, ac motum, ac ſi de nouo imprimeretur; igitur duplex motus, vel duplex affectio, cum gemino motu, maiorem quoque organo voluptatis (vt ſic loquar) affectionem imprimit, quodcumque tandem ſit; quis enim neget, maiorem effectum à maiore cauſa produci.

6. Cur immutatio, & varietas in cantando, Tragicum ſit; Tragicum eſt, quod multùm mouet, vel ad triſtitiam, vel ad iram, &c. hoc poſito, certum eſt tenorem vocis parum afficere, vel mouere; niſi fortè ad ſomnum; hinc tam potens erat illa vocis flexibilitas, qua Demoſthenes pollebat, vt dum eius oratio cum ſtupore ferè legeretur, ſubiunxerit Æſchines, *Quid ſi belluam audiuiſſetis*; ratio eſt, quia vnus, idémque motus continuatus nouam impreſſionem non facit; varij tamen motus, & maximè diuerſi, quaſi totidem nouis ictibus, vel inſultibus, animum audientium petunt; hinc in flagranti prælio, tubæ ac tympana adeò diuerſo ſtrepitu concrepant, vt vel ipſis belluis animos addant; in cantibus res eſt adeò clara, vt nemo ſit, qui non ſentiat.

7. Cur veteres cum ſeptem fidibus, concentus diſponentes, hypatem, non netem relinquebant; hoc hiſtoricum; de facto etiam dubitat Ariſtoteles; quare abſtineo; præſertim cum antiquorum peccata, non rationibus, ſed emendationibus caſtiganda ſint; & vero durum eſſe videtur, antiquos octaua caruiſſe, quam ſcilicet hypate & nete faciunt.

8. Cur grauis ſonus valeat acutum; Reſpondet idem Philoſophus, ſonum grauem eſſe ad inſtar maioris, & obtuſi anguli, acutum verò ad inſtar acuti; ſed obtuſus acutum poteſt, & continet; igitur & grauis acutum; ſed profectò eſt mera ſimilitudo; nec enim videtur, quomodò grauis acutum contineat; Dices fortè quia maior eſt; ſed contra, nam acutus maior graui eſſe poteſt; igitur ratione temporis, hoc intelligi debet; nempe graue plùs temporis dicit; id eſt inter ſingulos appulſus, maiores morulæ vel interruptiones interiiciuntur; itemque ratione longitudinis chordarum, v. g. nam chorda longior graui competit; ſed longior chorda breuiorem poteſt, ſeu valet, non contra, breuior, longiorem.

9. Cur ſolitarias cantilenas ſuauiùs audire ſolemus, ſi ad tibiam vnam, vel lyram cantantur; quàm ſi ad plures: quia ratio cantus facilè tunc percipitur, adhæretque interno ſenſui; cum tamen vbi plures ſoni ſunt, vnus alium quaſi expungat; nec quidquam niſi confuſum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

confusum in mente remaneat; & verò si voces essent perfectissimæ, tantùm strepitum vocum, musica non adhiberet, quod ideo factum est, vt plures, singularum defectus temperent.

10. Cur vox cum sermone iucundior auribus accidit, quàm sine sermone; quia cum sermone duplicem affectionem imprimit, verborum scilicet, & cantus; præsertim si verbis cantus probè congruat.

11. Cur vox aut sonus desinens acutior sit; de voce iam dictum est supra; quia scilicet subsidentibus pulmonibus, trachea adducitur; hinc acutius sonat; de alio verò sono desinente, dixi supra, esse meram auditus fallaciam; nempe sonus imminutus acutior esse iudicatur.

12. Cur grauiori ex fidibus semper actus modulandi committitur; quia vox grauior, est quasi totius operis musici fundamentum, ac firmior basis: quamquam in nostris cytharis hoc semper non obseruatur.

13. Cur in diapason graue acuti, antiphonum accipi potest, non contra, acutum grauis: antiphona vox idem est quod opposita, sed æquè sonans; sic duæ voces consonantiæ diapason, sibi inuicem opponuntur, & æque sonant: non hic quærit Philosophus, cur graue pro acuto duplo accipi possit; tam enim acutum, pro graui; quàm graue, pro acuto accipi potest, in prædicta consonantia; sed vult Philosophus, illam chordam v. g. quæ acutum sonat, accipi posse adæquatè in illa, quæ graue sonat; cum hæc illius dupla sit; igitur in diapason grauis chorda continet, acuti chordam; secus verò hæc illam; aut si mauis, in tempore vibrationum rem hanc accipe; sunt enim tempora vibrationum, vt chordæ; & verò nihil aliud in hoc problemate Philosophus intendit; cum enim dicat in vtroque, graui scilicet, & acuto huius consonantiæ, vtrumque contineri; sed acutum minorem in graui maiore esse; certe grauis sonus maior est, non in ratione acuti, in qua minor est, non in ratione intensi, vel remissi; cum vel intensior, vel remissior, vel æque intensus, esse possit; igitur maior est ratione chordæ, vel secundùm tempus.

14. Cur antiphonum diapason ita latitat, vt vnisonum esse videatur; quia cum ratio diapason sit $\frac{2}{1}$. nullo modo vibrationes tympani perturbantur, nullusque est præter ordinem appulsus, id est toties pulsatur tympanum, quoties reuerà pulsaretur, si sola vox acuta sonaret, licèt alternis vibrationibus sit duplex appulsus, sed qui simul fiat.

15. Cur genus cantilenæ, quod lex appellatum est, non per antistrophos, olim agebatur, cum tamen cæteris chorearum canticis, antistrophi vsus non deesset; cur quædam cantilenæ leges dicerentur, dicam infra; quid sit antistrophos suppono ab omnibus intelligi; est enim quoddam cum choreis iunctum, cantici, vel carminis genus, hoc posito; leges prædictæ antistrophis, vel choreis carebant, quod scilicet ab actoribus peritissimis canerentur, qui & voce, & verbo, tantuque vario, & gestu, rem penitùs exprimebant; cum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
0 1 2 3 4
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

cum tamen turba, seu chorus, cantum illum certatorium attingere non possit; pauci enim docti, ac periti sunt; hinc canticum simplex canit, cum choreis coniunctum; hinc in scena, nullus; in choro, multus antistrophi vsus est, vt ait Philosophus; nempe histrio cantor simul atque actor, vel imitator est; chorus autem cantat, sed minùs imitatur.

16. Cur antiphonum suauius est consono; obserua consonantias in tres ordines diuisas fuisse, vt optimè obseruat Donius; scilicet in antiphonas, paraphonas, & symphonas; primæ sunt æquisonæ, quales sunt omnes octauæ; secundæ sunt penè æquisonæ, vt quinta; reliquas tertium genus complectitur: hoc posito, non est dubium, quin antiphonum v. g. octaua, sit suauior symphono; v. g. quarta, vel ditono, vt iam supra probatum est.

17. Cur sola diapason cantetur, illamque solam *magadare* consueuerunt; magadare est canere certo quodam organo musico, dicto μάγας, quod adhibebatur, ad eum cantum, quo nos in psalmis cantandis vulgò vtimur; de hoc instrumento multi multa, quæ ad rem nostram non faciunt, & vero in hoc cantu simplici, quem multi secundùm easdem notas cantant, octaua tantùm potest adhiberi, non quinta, v. g. vel quarta; ratio est, quia duæ voces diapason, pro vnisonis habentur; nempe adeo inter se conueniunt, & tam simili modo tympanum afficiunt, vt nulla prorsus tympani vibratio perturbetur, nullusque extra ordinem aëris appulsus accedat.

18. Sed cur solis obsonis hoc datum est; obsonum & antiphonum, idem sonant; atque adeò illæ sunt maximè obsonæ, vel oppositæ, vel antiphonæ, quæ sibi inuicem maximè opponuntur, atqui duæ extremæ fides maxime sibi opponuntur, illæ autem octauam faciunt, hypate scilicet, & nete, igitur cum æquisonent, vt iam dictum est, quid mirum, si in cantu, qui per easdem notas procedit, diapason, id est antiphonum, vel obsonum, adhibeatur.

19. Cur in diapente, & diatessaron secus accidat, nec antiphonum faciant; ratio clara est, quia scilicet non sunt æquisonæ; v. g. in diapente vibrationes non semper concurrunt, sed alter appulsus præter ordinem interiicitur; in diatessaron vero duo huiusmodi præter ordinem appulsus; igitur voces in his consonantiis, pro vnisonis, vel æquisonis, accipi non possunt.

20. Cur omnibus aliis neruis rectè concinnatis, præter medium totus cantus malè procedit, atque aures angit; si tamen vel lychanos, vel alius neruus inconcinnus sit, tunc tantùm error sentitur, cum ille pulsatur; Respondet Philosophus hoc ideo esse, quia medius neruus sæpissime pulsatur, atque repetitur; atque adeò maximè necessarius; quod scilicet alias consonantias quasi connectat, nempe à supremo ad infimum, & ab hoc, ad illud, per medium itur, sed profectò, nescio, an nostri fidicines assentiantur.

21. Cur qui grauiùs cantant, si absonant, deprehendi faciliùs possunt, quàm acutiùs cantantes, quia cum grauis sonus plùs temporis

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

dicat, atque adeò plùs duret, plus quoque temporis auribus concedit, quo errorem cætus absoni sentiant.

22. Cur multi cantantes melius numeros seruant, quam pauci: Respondeo primò, quia singuli, cum plures sunt, plus temporis habent; igitur præcipiti lapsu non errant; secundò vox multiplex singularum peccata operit, & quasi offuscat.

23. Cur nete duplò acutior hypate; quia neruus hypate est duplo longior; sed soni sunt vt neruorum longitudines permutando; propter eamdem rationem soni diapente consistunt in ratione $\frac{1}{2}$. & diatessaron, in ratione $\frac{4}{3}$.

24. Cur si quis netem dum pulsauerit, apprehendat, sola hypate subsonare videtur; quia scilicet cum vibrationes vtriusque conueniant, vt iam alibi dictum est; quid mirum, si tremor à ponticulo ad hypatem traducatur; ad alias quidem chordas traducitur, sed cum non sint æquisonæ, traductus motus ab alio turbatur; quamquam post longam satis pulsationem, tremor sensibilis in alias consonas traducitur; de quo alias fusè actum est.

25. Cur mese dicitur, quæ media non est; quæ enim chorda media, inter octo; vide supra, quid sit mese num. 3. quia septem tantum neruis olim canebatur, ita respondet Philosophus.

26. Cur in acutum, vt plurimum, vox aberrare consueuit; quia subsidentibus pulmonibus, proprio pondere, adducitur trachea; hinc sonus acutior.

27. Cur quæ feriunt aures, id est modi, & cantus, mores obtinent; quia sonus, qui motu fit, præ cæteris sensibilibus, humores mouet; igitur & mores afficit.

28. Cur leges pleræque cantilenæ appellantur; an quia leges antiqui canebant, quod etiam hodierna die fieri solet, in lege Dei, dum res Christiana pueris, ac rudioribus traditur; an fortè quia cantilenæ à peritioribus musicis compositæ, ad instar legis erant; quæ ab aliis obseruaretur; cum præcepta in exemplis non parum eluceſcant.

29. Cur numeri musici mores informant, vel depranant, non verò sapores, vel colores, &c. iam dictum est supra, num. 27. omitto 30. & 31. quæ ad historiam pertinent.

30. Cur diapason non dicitur dia octo, vt diapente; Respondeo quia cum omnem musicam complectatur, diapason optimè appellatur; dicitur etiam octaua, vt diapente quinta; quod scilicet hæc, quinto; octauo illa, loco sit.

31. Cur aptiùs de acuto, in graue, quàm viciſſim, de graui, in acutum canitur; quia facilius remittitur trachea, quàm tenditur; præsertim si vox grauissima non desideratur, quæ non parum etiam fatigat.

32. Cur cum diapason in se ipsam ducta, consonantiam faciat, de diapente dici non potest, nec etiam de diatessaron; quia ratio diapason est $\frac{2}{1}$. quæ ducta in se ipsam, facit $\frac{4}{1}$. ecce disdiapason; at verò ratio diapente est $\frac{3}{2}$. quæ in se ducta facit $\frac{9}{4}$. igitur nullam consonantiam: pari modo, ratio diatessaron est $\frac{4}{3}$. quæ ducta in seipsam facit $\frac{16}{9}$. igitur nullam conso-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
0 1 2 3 4
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

consonantiam ; at verò diapente ducta in diatessaron , facit $\frac{3}{1}$. id est diapason , & diapason in diapente , facit duodecimam.

33. Cur diapason est consonantia pulcherrima ; quia est simpliciſſima;vt iam supra dictum est, nullumque appulsum præter ordinem dicit.

34. Cur neruus medius inconcinnus , totum concentum turbat; iam dictum est supra, n. 20.

35. Cur vox acuta, paruo, grauis , multo tempore fieri tantùm potest ; quia acutus sonus vibrationes frequentiores dicit , grauis verò rariores ; sed hæ multum, illæ parum temporis important.

36. Cur modulis & numeris delectamur;quia proportio motuum, quæ numeris musicis inest , traducitur in corporis fibras ; gaudet autem motibus proportionatis natura ; hinc etiam dum ad numerum saltantes videmus , non parua voluptate afficimur.

37. Cur suauius antiphonum vnisono ; quia antiphonum consonantiam dicit , quæ vt plurimùm simplici voce suauior est ; nempe varia sensibus placent.

38. Cur in sola diapason *magadari* potest ; iam responsum est num. 17. item 41. iam solutum est num. 5. item 42. num. 32. item 43. n. 24.

39. Cur suauior est cantilena ad tibiam , quàm ad lyram ; quia sonus tibiæ est magis continuus, vt iam dictum est supra num. 1. igitur magis placet ; adde quod non adeò simplex est,sed varius : probl. 45. solutum est num. 25. item 46. num. 22. item 47. n. 26. item 48. num. 7. item 49. 15.

40. Cur sonus grauis acuto sit mollior ; quia rarioribus ictibus, vel appulsibus aurem fatigat ; acutus verò vehementior magis irritat.

41. Cur si parium & similium doliorum , alterum , vacuum sit, alterum verò semiplenum , & percutiuntur , diapason reddunt;Respondeo partem illam dolij occupatam à liquore,minimè sonare ; vnde restat , vt pars tantùm vacua sonet ; quæ cum sit alterius penitùs vacui subdupla , certè duplum sonat ; vt iam dictum est de chordis, & tibiis ; immo hoc maxime consonat cum p. 238.

Omissæ fuerunt vel vltro , vel casu aliquot quæstiones , quas hic breuiter soluere , & explicare volui.

42. in quo puncto , eadem chorda , eodem nisu , pulsari debeat , vt magis sonet ; non de acutiore , sed de intensiore sono intellige : Respondeo in medio pulsandam esse , vt sonus maior sit,quod breuiter demonstro ; sit chorda AD , cuius centrum sit C , pulsata vel adducta in AED ; sit etiam pulsata in B , & adducta in A G D; certè cum ellipsis , cuius foci sint A , D , per E , G ducatur , vt demonstratum est , *Tract. 1. l. 2.* ad hoc scilicet , vt duæ A E D sint æquales , duabus A G D ; haud dubiè triangulum A E D , est maius triangulo A G D , quod sic probo ; assumatur BL , æqualis C E , ducantur ALD , sitque , v. g. A B, subdupla AC ; hoc posito , triangulum BLD , est ad CED , vt 3.ad 2. id est vt basis BD, ad C D ; v.g. vt 12. ad 8 itémque ad ALB,vt 3. ad 1. vel vt 12. ad 4. igitur si sit Fig. 70.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

BLD, 12. ALB, 4. ALD erit 16. pari modo CED 8. itémque ACE 8. igitur AED 16. igitur AED & ALD sunt æqualia, quod in gratiam tyronum dictum sit; sed AGD est minus ALD, pars scilicet toto; igitur minus AED; igitur vibratio AED est maior vibratione isochrona AGD; est autem isochrona quia soni sunt æqueacuti; sed soni sunt vt vibrationes, quod iam supra demonstrauimus; igitur pulsata in C maiorem sonum edit, quam pulsata in B, eodem dumtaxat nisu; idem probabitur de omni alio puncto extra C; quod autem triangula AED, ALD, & alia, eiusdem altitudinis, sub eadem basi AC, sint æqualia, ex elementis perspicuum est.

43. Cur dum loquentem procul imitamur, acutam vocem reddimus; quia dum vocem imminuimus, arteriam vel conttahimus, vel adducimus; hinc vox acutior resultat; sed de hoc iam supra egimus.

44. Cur sonus acutior æquè intensus, longiùs auditur; an fortè quia velociùs mouetur; igitur maius spatium conficit; sed profectò hæc ratio nulla est; quia eodem modo diffunditur, atque distrahitur, quo grauior, æqualis; igitur æquales sunt soni, in eadem distantia; igitur vnus audiri non potest longiùs quàm alius; si nulla sit alia ratio: igitur Respondeo in data distantia, in qua grauis non potest amplius audiri, quia maior est quàm par sit, radiorum distractio, acutum æqualem, hoc est æquè intensum adhuc audiri; quia maior vis motus, qua tympanum pulsat, distractionem illam compensat.

45. Cur eadem pulsatio fidis plures sonos efficiat; quia ex illa sequuntur vibrationes totius fidis, tum vtriusque segmenti, quæ diuersæ sunt; igitur plures & diuersi soni inde resultant; vt iam supra dictum est.

46. Cur nerui non tacti aliquando sonant; quia scilicet pulsantur à vento, quasi per rimam vtrimque peruiam acto; nisi dicatur illam rosam, quæ est in medio ventre lyræ, à vento pulsari; atque adeò totú lyrę corpus tremere; atque inde neruis motum conciliari, quamquam nihil obstat, quominùs dicatur, venti vim in ipsos neruos immediatè cadere, ac proinde neruos tremulis sonare vibrationibus; vtraque responsio facit pro alia quæstione; quomodò scilicet vna chorda sonans alterius consonantis, etiam nullatenùs pulsatæ, sonum excitet.

47. Quæres, quomodò, & qua proportione crescat nisus potentiæ, dum vox acuitur; si per meram tensionem vox acuitur, facilè dici potest, in qua proportione crescat nisus; sunt enim nisus, vt tensiones, vt patet; effectus scilicet, vt causæ; at tensiones sunt in duplicata sonorum, vt iam demonstratum est supra; igitur & nisus; hinc ad sonum duplò acutiorem, nisus est quadruplus; ad triplo acutiorem, nisus nouecuplus; ad quadruplo, sexdecuplus, atque ita deinceps: hinc nisus in maiore proportione crescunt, quam soni; hinc maior est difficultas, &c.

48. Vnde homines blæsi sint; blæsus ille est, qui aliquam literam, v. g. R proferre non potest; sed eius loco substituit L, vt supra diximus.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
0 1 2 3 4
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

diximus ; hoc prouenit ex duplici capite ; primum eſt quia ancylogloſſo laborant ; hinc lingua minus eſt expedita, ad vibrationes, quas R deſiderat ; ſecundum eſt vitium linguæ tardioris; tardior autem redditur, vel à partium frigiditate, vel ab humore ſuperfluo, qui linguæ affunditur ; hinc blæſi dicuntur melancholici ; ſic eos Philoſoph. vocat ſect. 11. probl. 38. quis porro neſcit melancholiam à frigiditate eſſe ; eſt enim frigidus humor ; balbi verò ſunt, qui vel literam vel ſyllabam prætermittunt; quod etiam ex duobus capitibus procedit ; primum eſt, imbecillitas linguæ ; ſic enim manus infirma tremit ; alterum eſt præcipitatio, quæ ſæpè eſt à bile, & nimia linguæ mobilitate; hæſitant porro illi, qui alteram alteri ſyllabam iungere properè non poſſunt; quod ſcilicet linguam imaginationi minùs obedientem habeant, non propter imbecillitatem, vt aliqui dicunt ; ſed propter aliquam confuſionem, vel minùs rectè traductam determinationem.

Obſeruabis autem, cur Hippocrates dixerit balbos, val blæſos, alui profluuio identidem laborare ; quod certè tam balbis quam blæſis competit ; hinc τραυλὸς vtriſque conuenit; nam ſecundùm hanc generalem ſignificationem, accipi poteſt, vt videre eſt apud Plutarchũ; quanquam ſecundùm propriam, blæſis competit ; quare non modò blæſi, verùm etiam balbi, eodem profluuij vitio laborant ; tum quia frigiditas huiuſmodi profluuium ſollicitat ; tum quia humores ſuperfluæ pituitæ, materiam ſuppeditant ; hinc multis, poſt pituitæ fluxum, aluus laxatur ; tum demum propter bilem, quæ cum inteſtina vellicet, profluuium conciliat : ſed de his, atque adeò de tota ſonorum re, hæc ſint ſatis.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PHYSICÆ
TRACTATVS IV.
DE
STATIBVS CORPORVM SENSIBILIBVS.

LIBER PRIMVS.
DE SAPORIBVS ET ODORIBVS.

HIC Liber singularem gustum habet; & verò tractatio illa, quæ de Saporibus est, insipida esse non potest, gratumque afflat odorem, vt verum ac legitimum Philosophum omni voluptatis sensu perfundat: sed omisso longiore præambulo, ne cui fortè tractans Sapores, insulsus esse videar, rem aggredior, iuxta præscriptam nobis methodum, à qua ne vel latum vnguem recedere fas est.

DEFINITIO I.

Sapor est qualitas gustu sensibilis; Siue distincta sit, siue non distincta, quod hîc non disputo; sed tantùm contendo, saporis nomine, id tantùm posse intelligi, quod gustandi organum ita afficit, vt affectionem impressam gustare, ac sentire dicatur.

DEFINI

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
0 1 2 3 4
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

DEFINITIO II.

Odor est qualitas olfactu sensibilis; Quod eodem prorsùs modo intelligitur, vnde supra.

AXIOMA

Ille tantum sapor ponendus est, quem affectio gustus organo impressa, euincit; Idem dico de odore.

PROP. I.

Sapor realiter distinguitur à subiecto cui inest; v.g. dulcedo à melle; Probatur; quia idem subiectum sæpè saporem mutat; igitur per axioma commune ab ipso subiecto distinguitur; cum enim maneat eadem subiecti substantia, vel entitas;& non maneat idem sapor; certè ne attributa contradictoria eidem competant,scilicet *idem manere, & non manere*; necessariò dicendum est, saporem à subiecto, cui inest, realiter distingui; quod autem idem subiectum saporē mutet, in vino perspicuum est; quod licèt in vase probè obstructo, contineatur, calore tamen prævalente, in acetum mutatur; cuius reuerà sapor à vini sapore alius est; quonam verò pacto, id fiat, dicemus infra; nunc tantùm hoc vnum contendo, saporem, quidquid tandem sit, à subiecto, cui inest, realiter distingui; cum scilicet eadem subiecti substantia, ac entitate remanente, idem tamen sapor, non maneat.

PROP. II.

Sapor ex primarum qualitatum commixtione nascitur; Scilicet ex humido, sicco, calido, &c. nempè pro diuersa primarum qualitatum coniugatione, mutatur sapor, vt videre est in vino, aceto, fructibus, &c.

PROP. III.

Sapor per medium non diffunditur;Probatur;quia sapor quantumvis proximè gustandi organo admotus, nullo modo sentitur; igitur in organum non agit; igitur per medium non diffunditur; nempè aliquem tantùm effectum, à data causa, per medium diffundi dicimus, cum remotam causam sentimus; inde enim aliquid per medium, ad sensum vsque, à causa diffundi, concludimus.

PROP. IV.

Sapor innotescit tantùm per affectionem, quam organo gustus imprimit; Quia cum ex illo tantùm sensu cognoscatur, per ax. & cum ab eo tantùm sensu percipiatur, quatenus ipse sensus sentit; & sensus sentiat, quatenus ad sentiendum determinatur; certè à præfata illa affectione impressa determinatur; immo illa est affectio, quæ primò sentitur; ex cuius deinde sensu, de illius causa iudicatur, vt iam toties dictum est; sentio enim affectionem impressam organo; quæ quia ab applicatione talis causæ continuò sequitur, v. g. talis corporis, tali sapore pollentis; inde illico dicor talem saporem, vel tale corpus, tali sapore pollens sentire; igitur sapor innotescit tantùm per affectionem, quam organo gustus imprimit.

PROP. V.

Illa affectio aliqua mutatio necessariò est; Immo ab ipso Philoso-

pho

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

pho vocatur alteratio, *l. de sensu & sensibili, c. 4.* vbi dicitur, vel appellatur *passio gustus alteratiua*; sed si alteratiua est, haud dubiè alterationem facit; igitur mutationem; prætereà affici, est mutari, vt patet ex terminis.

PROP. VI.

Illa mutatio non est condensatio, vel rarefactio: Nempè aqua frigida, quæ maximè condensàt, nullius saporis est; idem dico de calida, quæ valdè rarefacit; immo sapor cum multo, vel calore, vel frigore coniunctus, vix sentitur; igitur illa mutatio immediatè non est à calore, nec à frigore; igitur non est condensatio, nec rarefactio.

PROP. VII.

Illa mutatio non est humectatio, nec exsiccatio; Quia aqua frigida linguam maximè humectat, citra vllum saporis sensum; terra etiam linguam valdè exsiccat, quantumvis insipida; igitur illa mutatio non est humectatio nec exsiccatio.

PROP. VIII.

Illa mutatio non est compressio vel tensio; Quia vtraque supponit impetum; qui certè vndè sit, vel esse possit, minimè videtur, licèt enim aliquis sapor dicatur adstringens, de quo infrà, non tamen propterea linguam comprimere dicitur; cum potiùs inde lingua intumescere videatur; igitur præfata mutatio non est compressio, vel tensio.

PROP. IX.

Hinc præfata mutatio & affectio nihil vst aliud, nisi singularis aliqua fibrarum organi affrictus, diuisio, singulare quoddam irritamentum, &c. Hoc tantùm modò breuiter indico, paulò post fusiùs explicabo; nempe affectio, ab obiecto sensibili organo sensus impressa, in cerebrum traduci debet, vt iam sæpe dictum est; sic ex rarefactione retinæ, quæ ex luminis appulsu sequitur, fibræ tensæ vel explicatæ quasi adducuntur, singulari modo, atque adeò propter continuitatem, similem affectionem in cerebrum traducunt: non difficile concipis, quomodo tremulæ vibrationes tympani auricularis in neruum acusticum, & ab hoc, in cerebrum traducantur; in tactu facilis res est; nempe fiue vras, fiue tundas, configas, aut fæces, quis neget fibras affici, atque hanc affectionem in cerebrum traduci: itaque gustus habet, sentitque singularem affectionem, quam à corpore sapido excipit, in spongiosa linguæ substantia, quam subeunt infinitæ particulæ, humore subactæ, à quo etiam in intimos linguæ recessus deuehuntur, atque in ipsa traiectione, fibras vellicant, mordent, fricant, irretiunt, irritant, stringunt, seu mollius quasi blandientes titillant; Dixi supra singularem affectionem, quæ singulari dumtaxat organo, ab intrusis illis particulis, seu corpusculis, humore vehiculo, imprimuntur, quod vt meliùs saltem concipias, probasti (ni fallor) aliquando, quam affectionem nudæ carni, detracta scilicet pelle, sal aspersum iniectumque hianti v. g. vulneri imprimat, quod scilicet humore subactum, & dilutum pungencia quædam corpuscula (sal enim huiusmodi spiculis,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
0 1 2 3 4
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

culis, vel acubus constat) ab humore, quo subacta sunt, intus deferantur, ac intimas fibras quasi cófigant,vt suo loco explicabimus; pari modo sal, vel extremâ linguâ delibatum, pungentia corpuscula, seu spicula suppeditat, quæ humoris vehiculo intrusa,linguam etiam pungunt, & quasi configunt;eamdem tamen affectionem linguæ, & reliquæ carni, non imprimunt;quia diuersa est organi ratio, & diuersus carnis vtriusque plexus, vt patet;si tamé vulneratæ linguæ sal aspergatur, geminam affectioné imprimet; scilicet alteram tactu, alteram gustu perceptibilem; quamquam vt sæpius dixit Philosophus, gustus quædam tactus species est; sed hæc ex dicendis infra meliùs intelligentur, ostendemusque, ex hac hypothesi, cuncta experimenta rectè probari, & explicari, immo vnicam illam esse, quæ cum omnibus experimentis consentiat.

PROP. X.

Hinc sapor in actu secundo est causa huiusmodi affectionis impressæ organo gustus: Sic enim voco, saporem illum, qui ab obiecto sapido, in prædictum organum deriuatur; quod autem deriuetur, dubium esse non potest, cum etiam remoto corpore sapido, linguæ adhuc sapor, per aliquod tempus adhærescat.

PROP. XI.

Corpuscula, humore subacta, prædictam affectionem imprimere tantùm possunt: vel aliquid æquiualens, quod sit in corporis statu; quod dico, propter accidentia Eucharistica: nempe illa diuisio fibrarum,cum à calore non fiat,ab impetu fieri necesse est;igitur in mobili, quod per poros spongiosæ linguæ subeat; nempe intimæ fibræ afficiuntur; pari modo, vis illa, qua fibræ intimæ mordentur, affricantur, vellicantur, punguntur, dicit motum, & mobile, quod facilè subeat; igitur corpuscula; præterea ideo corpus ab humore subigitur, quia in tenuissimas particulas diuiditur, quæ deinde humori admixtæ, ab eodem facilè deuehuntur; nihil enim aliud esse potest, ne dum concipi: Dices ergo sapor est substantia, & corpus; nego consequentiam, sed expecta parumper; nempe hanc obiectionem ita infra diluam, vt nihil ampliùs scrupuli supereresse possit.

PROP. XII.

Sapor in actu secundo ab huiusmodi corpusculis distinguitur realiter: Quia sint v. g. corpuscula, quæ mellis saporem præferunt; certum est,fieri posse, vt eadem corpuscula sint,licèt non sit appellatus sapor;si enim vel ita mollescant,vel humescãt,vel in eo statu per analysim vel synthesim physicam collocentur, in quo illa vi careant, qua prædictam affectionem intimis organi gustatorij fibris imprimant, haud dubiè sunt illa corpuscula, at sine tali sapore; igitur ab illo realiter distinguuntur, per commune principium Metaph.

PROP. XIII.

Hinc sapor in actu secundo; est vis illa, qua prædicta corpuscula, præfatam affectionem organo gustatorio imprimere possunt: Cũ enim non sit

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ipsa corpusculorum substantia, per prop. 12. debet necessariò esse aliquid, quod ipsis corpusculis insit, nempe illa præfatam affectionem inurunt; igitur vel per se immediatè, vel mediatè per aliquam vim, qua polleant, non per se immediatè per prop. 12. igitur per aliquam vim, qua pollent; atqui sapor in actu secundo est causa præfatæ affectionis, per prop. 10. igitur sapor in actu secundo est vis illa, &c.

PROP. XIV.

Vis illa dicit talem corpusculi statum: v. g. talem duritiem, figuram, subtilitatem, asperitatem, lenitatem, &c. nempe cum per affectionem illam intimæ fibræ pungantur, eam corpuscula, tum figuram, tum subtilitatem habere debent, qua se se facilè insinuent, nec sine acumine esse debent; cum fibræ mordeantur, affricentur, vellicentur; corpuscula debent esse paulò duriora, & quibusdam veluti denticulis asperata; analogiam habes in plectro, quo nervi, per affrictum, pulsantur; cum fibræ molliùs titillentur, & lenia corpuscula, non verò rigida esse necesse est; cum stringantur, debent corpuscula eam præferre figuram, qua facilè quidem inter fibras subire, difficilè verò ab illis se se expedire possint; talis esset v. g. figura cunei, vel hami, &c. atqui hæc omnia ad corporis statum pertinent, ut constat ex tract. 1. & 2. igitur vis illa talem dicit corporis statum: Hinc vides, quàm rectè hæc tractatio iis tractatibus comprehendatur, qui sunt de corporum statibus: hinc etiam habes, saporem à corporis substantia distingui; cum hi corporum status ab ipso corpore distinguantur, v. g. figura, duities, &c. ut tract. 1. & 2. demonstratum est.

PROP. XV.

Hinc sapor in actu secundo rectè dici potest qualitas secunda: Quod rectè dicatur qualitas, certum est; cum respondeat interrogato *quale*; certum est etiam rectè dici qualitatem secundam; nempe illa est secunda, quæ ex primarum commixtione resultat; atqui præfati corporum status ex primis qualitatibus resultant, ut loco citato ostendimus; ita enim corpora conterunt, atque indurantur, caloris, vel frigoris vi, vel humidi expressione; sed de his fusè tract. 2. actum est; igitur sapor qualitas secunda rectè dici potest.

PROP. XVI.

Sapor in actu primo, est corporis status, ex quo prædicta corpuscula eximi possunt, & in organum gustatorium derivari: Sic enim voco, nempe actus secundus ab actu primo est; igitur sapor in actu secundo, à sapore in actu primo; sed non potest excogitari alius modus, quo sapor in actu secundo sit à sapore in actu primo, nisi quatenus corpuscula illa, quibus sapor in actu secundo inest, ab ipso corpore sapido eximuntur, vel eximi possunt; dico corpuscula, vel aliud æquivalens, quod sit in corporis statu, ut iam supradictum est; igitur status ille corporis, ratione cuius, præfata corpuscula eximi possunt, licet actu non eximantur, saporem in actu primo constituit,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
0 1 2 3 4
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ſtituit, qui tranſit in actum ſecundum; cum actu illa exprimuntur,& in organum guſtatorium deriuantur.

PROP. XVII.

Hinc ſapor in actu primo eſt etiam qualitas ſecunda : Quia eſt ſtatus corporis, reſpondetque ad interrogatum *quale*; hinc non eſt qualitas diſtincta à tali coniugatione humidi, ſicci, &c. atque adeò tali diſpoſitione, qua præfata illa corpuſcula exprimi, atque humoris vehiculo inſinuari poſſint: Hinc eſt qualitas modalis, vt conſtat ex dictis; nempe cum illi corporum ſtatus ſint modi, quid mirum, ſi prædictorum ſtatuum coniugatio ſit etiam modus : Hinc non eſt qualitas abſoluaa, vt nonnulli volunt;tum quia ſuperflua eſt, tum quia videtur eſſe impoſſibilis;nempe illâ etiam ſublatâ, eſſet illius effectus formalis, vt patet ex dictis; modò enim præfata affectio organo guſtatorio imprimatur, haud dubie ſapor ſentietur; atqui imprimitur ab iis corpuſculis, humore dilutis, & delatis, eo modo, quo dictum eſt; immo non video, quonam pacto illa qualitas abſoluta affectionem hanc imprimere poſſit; v. g. non poſſum concipere, quomodò fibræ organi vellicentur & ſtringantur, ſine appulſu alicuius mobilis, eo modo, quo ſupra dictum eſt : Hinc alias ſpecies non concipimus, niſi affectionem illam impreſſam; nempe ſine additione materiæ, mutatur & afficitur organum; ſed quidquid afficit, vel immutat, forma dicitur, eſt enim forma quæ dat eſſe rei; id eſt, qua res talis eſſe dicitur; igitur eſt forma ſine materia; alia certè ſpecies nec eſt, nec concipi poteſt.

PROP. XVIII.

Sapor non eſt actiuus : Quia modus eſt, ſed modus actiuus non eſt, vt conſtat ex Metaph. præterea nihil aſſignari poteſt, quod à ſapore producatur, ſcilicet in ratione cauſæ efficientis; nec enim alium ſaporem producit, vt conſtat ex dictis; ipſa verò affectio, quæ organo imprimitur, non eſt ab vlla cauſa efficiente; eſt enim mutatio, quæ propriè loquendo cauſam efficientem non habet, equidem appulſus, vel affrictus corpuſculorum, ſine impetu, non fit; ſed hic impetus eſt ab impetu humoris deuehentis, qui reuerà impetus ſapor dici non poteſt, licet ad ſaporem requiratur; igitur ſapor actiuus non eſt : de ſapore in actu ſecundo, conſtat ex dictis, quia id præſertim allatæ rationes euincunt; quod verò ſpectat ad ſaporem in actu primo, certè conſtat etiam non eſſe actiuum; licèt enim ab eo procedat ſapor in actu ſecundo, illud tamen non fit, per influxum cauſæ efficientis; ſed tantùm per expreſſionem corpuſculorum, de quibus ſupra; exprimuntur autem humoris ſubigentis opera, qui deinde ea ſecum, in intimos linguæ receſſus deuehit.

PROP. XIX.

Sapor non diffundit per medium vllam qualitatem: Quantumuis enim proximè corpus ſapidum organo admoueatur, niſi phyſicus, & rea-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

lis contactus intercedat, nullo modo afficit organum; ac proinde non sentitur, igitur per medium non diffunditur; in hoc nulla est difficultas; nec quisquam est, meo iudicio, qui hoc neget; hinc (vt bene monet, idque non semel Philosophus) gustus est tactus quidam, & gustabile est tangibile, quod scilicet per immediatum contactum afficiat organum, non vero per aliquid a se diffusum.

PROP. XX.

Corpus sapidum debet subigi: Nempe corpus sapidum sentiri non potest, nisi traducantur corpuscula in organum gustatorium, quæ scilicet præfatam illam, de qua supra, affectionem imprimant; quod vt fiat, corpus illud, cui huiusmodi corpuscula insunt, debet subigi, vt scilicet exprimantur; quod certè intelligi tantùm debet, de corpore sapido, quod durum est; nam corpus liquidum potabile, iam subactum est.

PROP. XXI.

Corpus sapidum in humore subigitur, Nempe humor corpus illud permeans, laxat poros, plexum soluit, ac totum liquat; sic sal, affuso humore, soluitur, & liquatur; idem dico de saccharo, &c. porro aliquando accidit, vt totum soluatur, & liquescat, vt patet in sale; aliquando verò præter dilutum liquidum, cui magna satis expressorum corpusculorum vis admixta est, aliquid remanet, quod minimè solutum est, sic herbæ quædam, ligna quædam, humore macerata, diluto saporem conciliant, vt glycyrrhiza, &c.

PROP. XXII.

Corpus illud non verò teritur, tunditur, premitur, vt exprimantur prædicta corpuscula, vel vt melius ab humore subigantur: In pipere, & aliis fere medicamentis, nota res est; hinc ad macerandum, molendumque cibum, natura dentes instituit, vt patet; huc etiam saliuam reuoca, quæ pistum, tritumque cibum subigit, & per medias linguæ fibras deuehit: hinc humoris exterioris vices saliua supplere potest.

PROP. XXIII.

Calor non verò adhiberi debet, ad conciliandum saporem; Tum quia calor resoluit, nam singularis illius effectus est; atqui per resolutionem, corpuscula exprimuntur, tum quia cum poros laxet, subigenti humori laxiorem, facilioremque viam aperit; tum quia humorem crudum ita superat, vt deinde aoolet, cuius sanè discessu, perficitur sapor; tum demum quia maiora, quàm par sit, corpuscula, per resolutionem comminuit, ex his, & aliis similibus vides, cur calor ad rem saporum faciat.

PROP. XXIV.

Si esset tantum siccum, nullus sapor esset; Quia nisi adsit humidum, siue exterius, siue interius, vel subigi non potest corpus sapidum, aut certè si iam subactum est, deuehi non potest in intimam linguæ substantiam; igitur sentiri non potest; igitur licet sapor esset in actu primo, non tamen esset in actu secundo; analogiam habes, tum in colore,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
0 1 2 3 4
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

colore,tum in ſono ; ſi enim lumen abſit , quod eſt quaſi colorum hypoſtaſis, & quaſi vehiculum, certè color in actu ſecundo deſideratur; & ſine aëre, ſonus in actu ſecundo deeſt : pari modo,ſi abſit humidum deeſt ſaporis vehiculum , & hypoſtaſis (vt ſic loquar) nempe corpuſcula illa ſubacta , & deuecta, ſaporem in actu ſecundo faciunt.

PROP. XXV.

Si eſſet tantùm humidum, & nihil ſiccum , non eſſet ſapor : Quia deeſſent præfata illa corpuſcula, quæ in humido ſubacta , & in ſpongioſam linguæ ſubſtantiam , ab eodem deuecta , dum fibras præterfluunt, vel per ipſum fibrarum plexum traiiciuntur , requiſitam affectionem imprimunt ; ſi enim ſicca & dura non ſint , hoc munus præſtare non poſſunt , vt patet ; igitur ſapor aliquam ſiccitatem deſiderat.

PROP. XXVI.

Hinc ſapor in ſicco ſimul & humido conſiſtit : Non in ſolo humido, vt vult Empedocles ; non in ſolo ſicco , vt vult Democritus ; ſed in ſicco ſimul, & humido ; ſiccum fibras organi pulſat , titillat , vellicat, mordet , ſtringit , tendit , premit , &c. humidum verò , corpus guſtabile ſubigit , reſoluit , liquat, diluit , corpuſcula exprimit , præparat , deuehit , &c. hinc vulgò terram & aquam huic ſenſui tribuunt ; id eſt ſiccum & humidum, ſcilicet aqueum : Dices , Democritum ab Ariſtotele refelli, quod ſaporem in figuris atomorum conſtituat ; Reſpondeo hoc rectè factum ab Ariſtotele , qui l. de ſenſ. & ſenſib. cap. 4. primò arguit Democritum , quod omnia ſenſibilia tangibilia eſſe vellet , quod falſiſſimum eſt ; quamuis ipſe Philoſophus guſtabile , tangibile quoddam eſſe pronunciarit, l. 2. de anima cap. 6. & guſtum quemdam tactum eſſe ; ſecundò , rectè arguit Democritum , qui figuras guſtari, id eſt ſentiri volebat , quod etiam falſiſſimum eſt ; nec enim figuratum , vt figuratum eſt , guſtabile dici poteſt ; nec enim guſtu diſcerno figuras : non tamen negat Philoſophus , quin figura aliquid præſtet , itemque aſperitas, lenitas,&c. ad hoc ſcilicet , vt præfata corpuſcula, vel meliùs ſubeant,vel acriùs mordeant , ſeu fibras fricent ; cum enim ad hunc effectum, præter humidum , ſiccum accerſat Philoſophus , & nullum ſiccum ſit , quod ſuis terminis non contineatur, immo quod durum non ſit , ſi terrenum ſit ; haud dubiè ſi termini ſunt , figura eſt ; nec enim ſiccum ſine figura , & terminatione eſſe, vel concipi poteſt ; igitur non negat Philoſophus, figuram , ad rem ſaporum aliquid præſtare , ne ſibi contradicat ; ſed negat, ipſam figuram eſſe obiectum guſtus , id eſt guſtari , ſentiri, diſcerni , &c. præterea negat ſaporem à ſola figura eſſe, vt volebat Democritus , cum præter ſiccum, dicat humidum;ſed de his adhuc infra ; modò nunc conſtet , ſaporem in ſicco ſimul & humido conſiſtere.

PROP. XXVII.

Hinc ſi lingua prorsùs exucca ſit, eſculenti ſolidi ſaporem vix percipit : Ratio eſt , quia cum exterior humor deſit,& lingua ſicca nullam

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

saliuam suppeditet, quid mirum, si esculentum subigi non possit; atqui vt gustetur, subigi debet, vt supra ostensum est; hinc dixi solidum esculentum, si enim liquidum sit, & potabile, alia macerationesubigi non debet, vt perspicuum est.

PROP. XXVIII.

Si lingua est nimis humida, sapores male percipit: Ratio est, quia humor spongiosæ linguæ cauitates occupans, alteri, qui saporem deuehit, vix cedere potest; adde quod laxiores fibræ, vix impressam affectionem excipiunt; analogiam habes in neruis lyræ, humore laxatis; quod autem nimius humor corpora plus æquo soluat, & laxet, dubium nemini esse potest.

PROP. XXIX.

Hinc salina finis facilè cognosci potest; Nempe ad eum præsertim finem institutus est, vt cibos diluat, macerat, subigat, atque in intimos linguæ recessus deuehat; præterea vt linguam, totumque organum gustatorium humectet; si enim lingua v. g. exucca est, fibræ plùs æquo contrahuntur, ac indociles euadunt, affectioni, quam sapor imprimit, excipiendæ, vt patet; adde si vis cerebri & capitis purgationem, saliua enim excrementum est, &c.

PROP. XXX.

Recte ex his explicari potest, quomodo gustus deprauetur; Si enim salinæ admixta sunt corpuscula, quæ à bile, vt plurimùm vel atra, vel flaua, procedunt; haud dubiè gustum deprauant, licèt enim alios cibos ingeras, ingratus sapor, qui est à præfatis corpusculis, alium deprauat, atque inficit, perinde atque si fuligimem, vel tantulùm sellis iisdem cibis aspergeres; porro quod vulgò dicitur, tunc palatum esse deprauatum, vel male affectum, aliquam fortè emendationem postulat; vix enim credo, palatum esse organum gustus; scilicet extremum; tu ipse proba, & admoue palato aliquid gustabile; si enim non gustes, quis amabò est, qui dicat, palatum esse organum gustatorium; castigabis etiam vulgarem satis, falsam tamen illorum opinionem, qui volunt bilis amaritiem à ventriculi fundo, ad linguam, vel palatum diffundi, per membranam scilicet continuam, amaro illo succo imbatam, quod meo iudicio ridiculum est; nec enim se per membranas succus diffundit nisi proprio pondere deorsum eat; adde quod membrana illa, quæ à ventriculo, ad os vsque porrigitur, vel explicatur, non est organum gustus alioquin ventriculus cibos etiam gustaret, quod ridiculum est.

PROP. XXXI.

Hinc etiam rectè habetur, quomodò morbus gustum deprauet; Nempe in morbo, humores male affecti sunt, idque vt plurimùm, propter vitiatam bilem; hinc talis percolatio ita fit in cerebro; vt etiam multa corpuscula aeria saliuæ admisceantur, quæ deinde gustum deprauat; adde quod, humor crudus in venis & arteriis fluens, innumeras obstructiones facit, præsertim in lingua, propter rariorem plexum, & spongiosam carnem; hinc

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
0 1 2 3 4
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

hinc obſtructi meatus ſaporem excipere non poſſunt, aut certè ſi excipiunt, propter admixtionem vitiati ſucci, ſapor corrumpitur; hinc lingua ægris malè prorſus affici ſolet; hinc medici linguam aſpiciunt; ratio eſt, quia cum multo ſanguine, pro membri paruitate, quaſi turgeat (hinc color ruber) multam etiam vim ſucci morbifici excipit, qui ſanè in ea, propter rariorem texturam, multam ſtragem edit. Quæres vtrùm in lingua tantùm ſit organum guſtus: Reſpondeo breuiter, non in lingua tantùm eſſe, vt patet experientia, nempe vbi corpus ſapidum versùs Eſophagum promouemus, priuſquam glutiamus, maximè ſentimus, etiam ſi linguam ipſam non attingat; immo ſentimus, non in parte ima, ſed in ſuprema, versùs palatum; vnde aliqui dixere, palati membranam ad organum guſtatorium pertinere, quod tamen falſiſſimum eſt de toto palato, vt ſupra diximus; igitur vuula, ſeu gurgulio ſaporem percipit, vt conſtat experientia; ſi enim corpus ſapidum, vel tantulùm admoueas, modò aliquatenus ſubactum ſit, v. g. piper, ſaporis vim illico ſenties; adde quod ſpongioſa caro gurgulionis guſtatorium organum eſſe oſtendit: non nego tamen tractum palati ſpongioſum hac vi guſtandi pollere.

PROP. XXXII.

Multis modis ſapor mutari poteſt: Aliquos tantùm expono.

Primò calor ſaporem mutat; hinc quædam cocta diuerſum ſaporem præferunt; in pomis, piris, &c. res manifeſta eſt; hinc quædam ſunt, quæ calida guſtui placent, cum tamen frigida ingrata prorſus accidant; v. g. ſi quis iuſculum frigidum ſorbeat, ingrati ſaporis eſſe inueniet; ratio iſtorum ex eo petenda eſt, quod ſcilicet caloris vi, aliquæ partes crudiores coquantur, reſoluantur, ſubigantur (vt ſic loquar) ſic calore ſolis fructus maturantur, ſaporemque perficiunt; quia ſuccus ille, qui fructibus ineſt, accuratè percolatur, diuiditur, coquitur, &c. adde quod cibus calidus poros linguæ laxat, & meliùs ſubit; igitur meliùs ſentitur; cum tamen frigidus, præſertim ſi pinguior eſt, congelata concretaque vligine poros linguæ obſtruat.

Secundò, frigus non parum ad rem ſaporum confert; tum quia frigore vt plurimùm ſapida illa corpuſcula concreſcunt; præterea frigus poros linguæ contrahit, præſertim ſi ſummum eſt, facitque vt fibræ organi guſtatorij ita rigeſcant, vt facilè affici non poſſint; hinc niuati vini vis frigore obtunditur.

Tertiò, humidum plurimùm etiam ſaporibus famulatur; tum vt corpus ſapidum diluatur, & ſubigatur, tum vt expreſſa corpuſcula deuehantur, tum vt lingua humectetur; quippè linguæ exuccæ fibræ rigidiores ſunt; igitur difficiliùs afficiuntur; adde quod exuccæ linguæ pori contrahuntur, &c. analogiam habes in ſpongia, &c. cogita ſpongioſam linguam & vuulam.

Quartò, ſiccum etiam ſuas vices agit; niſi enim illa corpuſcula ſicca & dura eſſent, linguam certè pungere, vel mordere non poſſent.

Quintò,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

Quintò, mixtio maximè sapores immutat ; in re coquinaria perspicuum est ; quis enim nescit quàm varios sapores embammata vel condimenta concilient ; siue herbaceum sit, siue acetarium, seu piperatum, siue aromatites ; tantulum salis, croci, aceti, iusculi, adipis, omphacij, piperis, citrij, & alia id genus diuersimodè coniugata, mixta, cocta, temperata, innumeras propemodùm saporum mutationes faciunt, pro quibus consule coquos.

PROP. XXXIII.

Temperatur vis saporis cum dilatur ; Hoc est, cum humor vbertim affunditur ; sic vinum generosum affusa aqua ; itémque iusculum nimis salsum ; ratio est, quia corpuscula sapida distrahuntur ; v. g. in vino clarissima res est ; nempè si vnciæ vini generosi bes aquæ admisceatur, vides (ni fallor) quantùm corpuscula illa distrahantur, & quàm pauca simul admoueantur; igitur non mirum est, si modicam affectionem imprimant ; idem dico de iusculo salso : nec est quod aliqui credant saporem illum ab affusa aqua destrui ; nihil enim aliud præstat, nisi corpusculorum distractionem ; aliquid simile habes in humore tincto ; immo in vino rubro ; cuius rubor sensim euanescit, ea dumtaxat proportione, qua vberior aqua affunditur ; idem prorsus dico de sapore, cum eadem humori admixta corpuscula colorem & saporem concilient, vt patet in croco.

PROP. XXXIV.

Hinc facilè explico quomodò sapor intendatur, & remittatur : Intenditur enim per maiorem corpusculorum collectionem, vel contractionem ; contra verò remittitur, per maiorem eorumdem distractionem; aliquid simile habes in sono ; nempè plures soni particulæ, intra eamdem basim collectæ, intensiorem sonum faciunt, vt *Tract. 3. l. 2.* fusè ostendimus : porro sapida corpuscula colliguntur duobus modis, primo per separationem aliarum partium ; sic vini sapor intenditur, cum humoris aquei particulæ auolant ; hinc vinum coctum acrius est ; licèt minùs gratum ; sic quò plùs iusculi exhalatur, quod residuum est, magis salsum est: secundo intenditur per additionem, vel nouam sapidi accessionem, vel admixtionem ; sic si nouam portionem, vel salis, vel piperis condimento adiicias, plùs saporis conciliatur : remittitur etiam sapor duobus modis, primo per admixtionem noui humoris aquei, sic dilutum temperatius est; secundo, si corpuscula sapida auolent ; sic caro nimis cocta nullum ferè saporem præferr ; idem dico de vino euanido.

PROP. XXXV.

Quæ sibigi non possunt, sapore carent ; Vt lapis, ferrum, &c. ratio est, quia quæ sibigi non possunt, sapida corpuscula non suppeditant, quæ scilicet humoris opera in linguam deriuentur ; hinc gustabilia vel liquari debent, vel dilui, vel aliquo modo resolui ; in hoc nulla est difficultas.

PROP. XXXVI.

Percolatione sapores vt plurimum conciliari

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
0 1 2 3 4
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

conciliantur : Sic aquæ medicatæ, & salsæ saporem acquirunt, quod scilicet per fodinas salis, vel sulphuris, vel calchanti, vel aluminis, vel alterius cuiusplam succi, seu metalli fluant, seu percolentur; sic etiam percolatur vinum illud, quod vulgò hippocraticũ appellatur, & alia id genus; nos vulgari idiomate dicimus *philtrer*; ratio istorum omnium est, quia humor, dum percolatur, per medium corpus sapidum, innumeras particulas sufturatur, quas secum deuehit; hinc si ab humore separentur, quod arte quadam fieri potest, præsertim in aqua salsa, totus sapor abstergitur.

PROP. XXXVII.

Idem sapor, diuersus diuersis esse videtur; Quia scilicet in diuersis, diuersa est organi dispositio; igitur diuersa imprimitur affectio, quæ certè diuersa est, pro diuersa organi dispositione, vel natiua, vel aduentritia; v. g. si cui linguæ cauitates malignus succus iam occupet, haud dubiè cum noua corpuscula, vel subire non possint, vel saltem cum aliis commisceantur, quid mirum, si diuersam affectionem imprimant, ab ea, quam sano, & bene composito organo imprimerent; igitur si diuersum saporem diuersis organis diuersimodè dispositis præferre videantur.

PROP. XXXVIII.

Dici potest, quisnam sapor gratus sit, quisnam ingratus; Nempè illæ gratus est, qui gratam affectionem imprimit, grata verò affectio illa est, qua fibræ vellicantur quidem, sed leniùs, & delicatius (vt sic loquar;) dixi vellicantur, si enim præterfluat humor cum illis corpusculis, quæ deuehit, citra vllam ferè impressionem, ita vt sit merus appulsus, seu contactus, sine morsu, vel affrictu, certè gratus sapor non esset, immo ferè nullus; hinc aqua pura nullum saporem præfert; & pinguia ferè nullum; igitur debet esse affrictus, sed lenior, nempè illa fibrarum titillatio, toto ferè corpore voluptatem conciliat; tunc enim sensus rectè sentit, sed citra organi destructionem nimiamque fibrarum vim, quam certè ingratus sapor inferre solet; nam vel immodicam fibrarum stragem facit, vel altiùs penetrat, ita vt educi non possit, vel arctiùs stringit, vel duriùs & acriùs fricat: analogiam habes in tactu; si enim horridam spinis & acubus superficiem cuti admoueas, ingratus certè contactus est; si verò lenem & læuigatam, vel mollioribus villis hirsutam, gratus erit; hæc analogia rem hanc penitùs ob oculos ponit, præsertim cum Philosophus, multis locis, gustum tactum quemdam esse pronunciarit.

PROP. XXXIX.

Hinc quod vni placet, in gustu, alteri displicere potest : Nempè talis organi dispositio in vno esse potest & talis in alio, vt cum pro diuersa dispositione, diuersam sapor affectionem imprimat, per p. 37. vni certè affectio impressa grata sit, alteri ingrata; v. g. vnus rigidiores, & minùs dociles fibras habet; igitur maiore vi affici, & fricari debent, vt sensibilis affectio euadat;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

dat; alius contra delicatissimas, & maximè dociles fibras habet; igitur minore vi pulsari, seu vellicari debent alioqui si paulò durior astrictus sit, haud dubiè nimiam vim pati videntur; analogiam habes in rusticana manu, rugis horrida, callis indurata, quæ vix spinas, vix prunas accensas sentit, cum tamen caro delicatulæ cuiuspiam virginis vix crassiorem telam ferre possit.

PROP. XL.

Ægri de ciborum sapore & gustu vt plurimùm conqueri solent: Ratio ex dictis perspicua est, quia ægri vitiatum sanguinem habent, admixtámque materiam morbificam (sic enim vocare soleo) seu crudam, cujus fermentum vt plurimùm bilis est; igitur in percolatione sanguinis, hæc cruda materia toto corpore diffunditur, vbertimque potissimùm in linguam, quam multæ venæ & arteriæ irrigant, vt iam supra dictum est: porro illa materia innumeras obstructiones facit; est enim cruda, indigesta, nec probè percolata; quid mirum igitur, si cum organum gustus ægris vitiatum sit, de ciborum sapore & gustu conqueruntur: Hinc acidis delectantur, non dulcibus; quia propter illa, obstructiones, maiorem astrictum desiderant, quem acida tantum, non verò dulcia inurere possunt, vt dicemus infra.

PROP. XLI.

Aliqui cum mane surgunt, linguam amaram sentiunt; Ratio est, quia cum laxiores venarum & arteriarum meatus habeant; plùs bilis sanguini admixtum habent, quæ in porosam linguæ substantiam, per laxiora venarum orificia, facile exprimitur, in percolatione sanguinis; vel cum excremento pituitæ, in linguam, ex cerebro, fluit; quid mirum ergo, si amarorem lingua sentiat.

PROP. XLII.

Hinc statim post somnum, de sapore non ita bene iudicare solemus: Quia per somnum facilè humores percolantur, cum nullus alius motus impediat; igitur mulæ fiunt obstructiones, quæ percolationem necessariò consequuntur, nec enim sanguis adeo purus est, & coctus, quin aliquid crudi supersit, quod faciat obstructiones: hinc post somnum oscitamus, manus & artus distendimus, (quod certè canibus, post somnum, solemne est) vt scilicet ab iis obstructionibus corpus se se liberet; igitur propter illas obstructiones linguæ, quid mirum, si sapor natiuam, quam solet, affectionem imprimere nequeat, ac proinde gustus, qui tantùm per impressam affectionem de sapore iudicat, rectè iudicare non possit.

PROP. XLIII.

Illi quorum lingua delicatior est, saporibus delicatioribus delectantur, crassioribus verò, qui crassiorem: Ratio ex dictis perspicua est, nempe subtiliores fibras lenis & dulcis sapor leniter afficit, quas haud dubiè acrior male afficeret; contra verò dulcis sapor crassiores fibras vix afficit: hinc pueri saccharo & melle delectantur; rusticani verò homines, pipere, & salsamentis; immo ipsæ pecudes & vaccæ sale mixti

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
0 1 2 3 4
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

mirificè recreantur, linguam enim craſſiorem habent, vt patet experientia.

PROP. XLIV.

Quæ ſapore carent, etiam odore carere videntur: Quia illa corpuſcula, quæ humore diluta, ſaporem faciunt, exhalata, odorem faciunt, vt videbimus infra; nempe accurata ſucci percolatio ad odorem deſideratur; ſic fructus immaturi, nullum odorem præferunt, ſecus maturi; idem dico de floribus; pari modo accuratam percolationem in iiſdem fructibus ſapor deſiderat; hinc fructus naribus admouemus, vt probemus an maturi ſint: in maturis autem ſapor perfectus eſt; ſed de ſapore fructuum, infra dicemus.

PROP. XLV.

Sapor non reflectitur: patet experientia: præterea cum non ſit actiuus, nec diffundatur per medium, certè reflecti non poteſt, vt conſtat; quidquid enim reflectitur, vel in mobili reflectitur, vt in proiectis, & in ſono; vel in qualitate per medium diffuſa, vt in lumine, & calore, de quibus iam ſupra; ſed ſapor neutrum præſtat; igitur non poteſt reflecti; in hoc autem maximè à colore & ſono diſtinguitur, immo & à calore, qui tactum afficit.

PROP. XLVI.

Sapor non refringitur: Patet experientia, in hoc etiam cum ſono conuenit, qui refringi non poteſt, vt ſupra diximus: cur autem ſapor non refringatur, facilè dictu eſt; quia ſcilicet, cum in pura qualitate per medium non diffundatur, vt lumen; quid mirum, ſi refringi non poſſit; cum refractio dicat purum radium, ex vno medio in aliud incidentem: ex his vides, quomodo & in quo conueniant & diſcrepent obiecta ſenſibilia; primò tangibile cum omnibus conuenit, nempe aliqua qualitas tangibilis non diffunditur, nec reflectitur, nec refringitur, vt ſiccitas, aſperitas, &c. in hoc conuenit tangibile, cum guſtabili; aliqua tantùm diffunditur, reflectitur, nec refringitur, vt humiditas, frigus, & in hoc conuenit, cum olfactibili; alia diffunditur, & reflectitur, non refringitur, vt impetus; in hoc conuenit cum ſono; alia demum diffunditur, reflectitur, refringitur, vt calor, in quo conuenit cum lumine, & colore.

PROP. XLVII.

Licèt Angelus eamdem, quam ſapor, linguæ affectionem imprimat, non tamen propterea dicitur guſtari: Nemo eſt, modò ſanus ſit, qui non concedat, ab Angelo prædictã affectionem imprimi poſſe; nempe ille facilè ſubire poteſt, ac penetrare totam linguæ ſubſtantiam, eiuſque fibras pulſare, mordere, ſtringere, niſi fortè neges ab Angelo neruum moueri poſſe; equidem niſi Angelus ſe ſe impenetrabilem redderet, nullum prorſus corpus mouere poſſet, quidquid aliqui ſecus ſentiant, ſed parum cautis ignoſcendum eſt, qui nunquam naturam impetus, & indolem motus perſpexerunt; igitur cum conſtet ab Angelo corpora moueri poſſe, id certè præſtare non poteſt, niſi

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

se se impenetrabilem reddat, quod ad libitum facere potest : dices Angelum id præstare opera corporis assumpti ; sed corpus etiam assumptum mouet : non per aliud, ne detur processus in infinitum ; igitur Angelus præfatam linguæ affectionem imprimere potest : Dices igitur Angelus in corpuscula se se conformare potest ; vah stulum caput ; quasi verò Angelus corpus fieri possit, & substantia incorporea in corpoream conuerti queat; equidem Angelus, cum se se impenetrabilem reddere valeat, sub aliqua terminata extensione id facit; igitur sub certa figura, v. g. cubica, sphærica, &c. quod nemo negabit ; non tamen propterea est corpus, quod ad libitum penetrabile & impenetrabile fieri nequit, vt constat ex tract. 1. lib. 1. vt autem Angelus præfatam affectionem imprimat ; certè minimè necesse est, vt talem vel talem figuram, talium vel talium corpusculorum induat, vt patet ; cum tali, vel tali modo, citra illam figuram, fibras organi pulsare, & fricare possit : igitur talem vel talem affectionem imprimere ; quam certè licèt imprimat, non tamen propterea gustari dicitur Angelus, quòd nescio cui aliàs in mentem venit, vt nobis per malitiam, vel (vt piè credo) per ignorantiam affingeret ; nempe sentitur immediate ipsa affectio, & ex ipsa dicitur gustari, vel sentiri ipsum obiectum corporeum, ex cuius applicatione prædicta affectio imprimi semper solet ; modò scilicet organum vitiatum non sit ; igitur si præfata affectio ab alia causa est ; fallacia gustus est, qui non quidem fallitur circa id quod immediatè sentit, id est, circa affectionem mellis ; sed circa illius causam ; v. g. si Angelus illam affectionem imprimat, quàm reuerà corpuscula ex melle expressa, si adessent, imprimerent, primò gustus sentit illam affectionem, in quo reuerà non fallitur, neque falli potest ; secundò iudicat hanc affectionem à corpusculis prædictis, vel à similibus imprimi, id est, iudicat esse saporem mellis, in quo fallitur : de Angelo ne quidem cogitat ; ergo Angelum non sentit ; igitur afficta calumnia ex eo, meo iudicio, processit, quod illius author verum sentiendi modum ignoraret ; quid mirum ergo, si de nobis male sentiret : idem de odore dici debet.

PROP. XLVIII.

Explicari potest, quomodò sapor generetur & destruatur : Primò percolatione ; in qua scilicet humor diuersas particulas suffuratur, ac secum deuehit ; secundò per resolutionem ; nempe corpuscula figuram & saporem mutant, vt videmus in aceto : tertiò per commixtionem ; sic tantulùm fuliginis admixtæ nouum saporem facit ; quartò ; per congelationem, sic poma congelata nouum saporem præferunt ; quintò per coctionem, siue ab igne, siue à sole ; sextò per agitationem, quæ accuratiorem permixtionem facit : tot modis destruitur sapor, vt patet : conseruatur autem, quandiu ille corporis status permanet, ex quo talis sapor sequitur.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
0 1 2 3 4
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. XLIX.

Saporum finis ex dictis probè intelligi potest: Cum enim animal nutriri debeat, delectum ciborum habere debet; vt autem delectum habeat, saporem prægustat: hinc gustus organum in ore est, quo scilicet cibos glutiendos excipimus, mandimus, &c. nempe amara parum nutriunt; dulcibus enim nutrimur, vt bene monet Hippocrates, de quo paulo post; atqui vno gustu amarum à dulci discernimus; adde quod cum ipse mandendi actus non sine difficultate fiat, aliqua voluptate condiendus fuit, quæ difficultatem demulceret.

PROP. L.

Explicari potest, vnde saporum differentiæ ducantur: Diuersos sapores ex diuersa affectione, organo impressa, colligimus; diuersam verò affectionem, diuersa corpuscula imprimunt; sunt autem diuersa corpuscula multis modis; alia duriora sunt, alia molliora; hæc, molliùs fibras pulsant, illa duriùs; alia sũt maiora, alia minora, hæc faciliùs alia difficiliùs subeunt, alia sunt læuigata, & lenia, alia scabra & aspera; hæc acriùs mordent, illa quasi suauiando prę terfluunt: præterea figura non parum confert; nempe alia longiora sunt, alia breuia, alia acuta, alia obtusa; alia sphærica, alia polyedra; adde conos, pyramidas, cuneos, cubos, cylindros, &c. immo non desunt hamata corpuscula, striata, stellata, spinis horrida, villis hispida, vncinis incurua, & filaminum plexu reticulata, &c. porro dubium non est, quin cuncta hæc diuersimodè organi fibras afficiant: analogiam clarissimam habes in tactu: igitur diuersi sapores ex diuersis affectionibus organo impressis oriuntur: harum autem diuersitas, à diuersa copuscularum appulsorum vi; hæc verò à diuerso statu, hoc est diuersa figura, mole, duritie, mollitie, lenitate, asperitate, &c. cuncta hæc ex dictis perspicua sunt,

PROP. LI.

Dulcis saporis ratio explicari potest: Propositionem hanc, quæ paulò longior erit, in certa capita, & numeros, more solito, distribuo.

1. Dulcitudo sensu meliùs & gustu, quàm intellectu & mente percipitur; si enim quæram à te, cum saccharum duguſtas, quid sit illud, quod sentis; Dices saporem illum; sed an fortè illum, qui saccharo inest, an qui cum subacta materia in linguam subit; hoc vltimum inquies, rectè; sed quæro, quid sit illud quod immediatè sentis; Dices esse affectionem impressam ab illis corpusculis saliuæ admixtis, in quæ saccharum solutum est, optimè; sed quæro, an etiam dum absinthium deguſtas, affectionem sentias à corpusculis expressis impressam; ita est, inquies; sed iam quæro, cur diuersa sit vna affectio ab alia, quia (inquis) diuersæ sunt vtriusque affectionis causæ; quænam porro, ipsa corpuscula; sed iam mihi dicas velim, quodnam discrimen intercedat inter ea corpuscula, quæ dulcedinem, & ea, quæ amarorem conciliant; in hoc est, versatúrque præsens difficultas.

2. Accuratam percolationem

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

illa corpuſcula deſiderant, quæ dulcem ſaporem præferunt; vt videre eſt in omni fere fructuum genere, qui vbi matureſcunt, dulces euadunt; porro illa maturatio dicit talem partium reſolutionem, exhalationem, percolationem, vt ſuo loco fusè prorſus explicabimus; in vua res eſt perſpicua; immatura enim, acerba eſt, & dura; vbi verò maturuit, dulceſcit & mollior eſt; nempe ſuccus ille crudior ſubigitur, coquitur, percolatur, &c.

3. Ex accurata illa percolatione, corpuſcula ſubiguntur, læuigantur, igitur inde ſubtiliora, flexibilia, leniora, dulciora euadunt; finge animo, ſi vis, puluerem, vel farinam cribri pollinarij opera ſuccretam, vel liquorem percolatum; in vino percolato clariſſima res eſt, de quo paulò poſt; porro nihil aliud prædicta illa percolatio præſtare poteſt, vt conſideranti patebit.

4. Hinc calor ſolis, vel ignis, ad maturandos fructus, adhibetur; nempe reſolutione opus eſt, ad huiuſmodi maturitatem; vt ſuccus ille crudior, partim exhaletur, partim ſubigatur, & maceretur; quis enim non videt continuam, in fructibus, dum matureſcunt, reſolutionem, partimque diuiſionem, læuigationem, immmutionem, hinc cito linguam permeant illa corpuſcula, ac præterfluunt: hinc fructus maturitatem aſſequutus, mollior efficitur; quod certè euincit tum reſolutionem, tum diuiſionem.

5. Corpuſcula reddantur quaſi ſphærica, vel cylindrica teſte colore, in ſaccharo, Butyro, lacte, manna, fructibus, vt plurimùm; licèt modica mutatio colorem immutet, præterea lenitas corpuſculorum aliam figuram vix permittit, ne ſint anguli; & verò oblonga corpuſcula & fibroſa (vt ſic loquar) eſſe neceſſe eſt, vt ſcilicet fibras linguæ ſtringant, pulſent, vellicent; in lacte, certa res eſt, itemque in ſanguine, vino, meilo, ſaccharo, &c. nempe portio aquea, quæ vino ineſt, arte quadam ſeparari poteſt; hinc dulcia vliginoſa ſunt, vt plurimum, vt ſaccharum, mel, muſtum, lac, fructuum dulcium ſuccus, &c. Dices quædam eſſe alba, ac proinde conſtare ex ſphærulis, licèt dulcia non ſint, vt ſal, ſublimatus Mercurius, Lac Eſulæ, & alia huiuſmodi: Reſpondeo ſal in ſpumam quaſi concreſcere, vt conſtat; vbi verò diſſoluitur, ac diluitur, quod certe fieri neceſſe eſt, ad hoc vt guſtu percipi poſſit, quis neſcit, illas bullas diffiari, ac reſolui in ſtriata corpuſcula, dulcitudinis inimica, igitur non mirum eſt, ſi omne album dulce non eſt, nec viciſſim omne dulce album; ſic Mercurius ſublimatus quantumuis candidus acerrimus eſt, idem dico de lacte Eſulæ & ficus, de amygdalis amaris, &c. hinc quædam ſubnigra ſunt dulcia, quia ſcilicet in ea corpuſcula reſoluuntur, quæ molliùs organum afficiunt, vt quædam ſaccharo condita, vt plurimùm, præſertim liquida, quia ſemiuſta, vt nuces, &c. hinc certè non erat quod hæc noſtra pro chymæris à quopiam haberentur, præſertim cum tam debilia contra nos ſupperetent argumenta, & nobis id affingeret, quod nunquam in mentem nobis venerat.

6. Si pinguiores ſint huiuſmodi particulæ,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
0 1 2 3 4
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

particulæ, eſt quidem dulcis ſapor, ſed pinguis (vt vocant) qui linguam parum afficit, quia pinguia ſunt lubrica; lubrica verò leniſſimè citra vllum fere affrictum fluunt; probaſti (ni fallor) aliquando in anguillis, & piſcibus; analogiam habes in plectro vncto, vel oleo, vel alia quauis vligine; hinc chordas minimè pulſat, aut ſaltem minor eſt affrictus, quam vt neruis ſonum conciliet: adde quod pinguia ſunt mollia, vt patet, igitur parum afficiunt; porro ſapor pinguis ad dulcem reuocatur, de quo infra.

7. Dulcis ſapor, qui pinguis non eſt, dicit corpuſcula oblonga, cylindrica, paulò tenaciora, vt ſcilicet leniter quidem præterfluant organi fibras; non tamen ſine ſenſibili, quantumuis leni affrictu; analogiam habes in plectro, quod tenaci gummi oblinitur, vt neruos meliùs pulſet; nec enim deeſt dulcitudini ſua vis, ſuum acumen; igitur notabilem aliquem, lenem dicèt, fibrarum affrictum dicit: porro quod ſint corpuſcula oblonga, eaque flexibilia, atque docilia, dubium mihi non eſt; tum quia dulcia multo igne conſtant, vt ſaccharum, muſtum, mel, &c. tum quia vt plurimùm ex vegetantibus dulcia proueniunt; atqui vegetantia fibroſo ſucco conſtant, vt conſtat ex fructibus, ſaccharo, de melle dubium eſſe non poteſt, itemque de ficu, vua, &c.

8. Dulcitudo quibuſdam placet, præſertim pueris, & puellis, iiſque, qui fibrarum plexum delicatiorem habent, ratio eſt, quia nimium affrictum timent, nempe delicatiores fibræ maiorem affrictum minimè patiuntur; analogiam habes in neruis delicatioribus cytharæ: iis verò dulcis ſapor minùs placet, qui linguæ plexum craſſiorem habent, hoc eſt ex craſſioribus fibris; igitur dulcitudinem inſulſam eſſe ſentiunt, niſi ſuauem quamdam acrimoniam præferat; hinc pueri lacte, melle, butyro, ſaccharo delectantur.

9. Dulcia citiùs ſaturant, quam acria; quia acria ventriculum vltra ſollicitant, dum illum acrimonia ſua vellicant, qua cum dulcia careant, non mirum eſt, ſi ventriculum vltra non vrgent: adde quod dulcia, vt plurimùm ſunt pinguia; igitur ſupernatant, ſed quæ ſupernatant, nauſeam potiùs, quàm appetentiam conciliant: hinc reiicies illam rationem, quam alij afferunt, quod ſcilicet, cum dulcia multùm nutriant, acria parum, appetentiæ, quæ fertur in alimentum, citiùs dulcia faciunt ſatis, quæ multùm alimenti & parum excrementi continent, vt acria multum excrementi, parum alimenti; hæc ratio meo iudicio nulla eſt, nec enim tam cito digeſtio & concoctio fieri poteſt, vt illius effectus naturæ & appetentiæ ſatisfaciat, igitur primis illis rationibus ſtandum, quæ rem euincunt.

10. Calida minus dulcia ſentiuntur, quàm ſi eadem frigida eſſent; ratio eſt, quia vbi calida ſunt, plùs æquo fibras laxant, igitur facilius & cum minùs preſſo affrictu corpuſcula traiiciuntur; at verò ſi frigida ſint, lingua vel inde, frigore ſcilicet, contrahitur; igitur per poros anguſtiores, cum magis preſſo affrictu permeant; hinc maior affectio imprimitur; hinc vegetior

illius

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

illius sensus : inde reiicies tres rationes ; quæ vulgo afferuntur : prima est, quia cum sint duo sensus, calidi, scilicet & dulcis, calidi sensus gustum quasi obfuscat ; hæc ratio nulla est, cum etiam sit frigidi sensus : secunda ratio est, quia succus dulcis calidus est ; igitur ignis igni adiicitur ; quid inde? nam inde potius concluderem; igitur ignis vel calidi accessione dulcitudo augetur: tertia ratio est, quia ignis, vires omnium minuit ; sed de saporibus hoc falsum est; nempe falsum saporem non parum auget ; standum igitur in prima ratione.

11. Dulcibus nutrimur, quia scilicet multo igne dulcia constant, id est multis filaminibus ; sed iis tantum nutrimur, quæ in fibras, vel filamina duci ac neri possunt, vt suo loco demonstrabimus ; hinc vitæ stamen rectè appellatur ; adde quod dulcia rectè percolari possunt ; quod certe ex dictis manifestum est ; atqui succus alimentitius toties in corpore percolari debet vt constat, v. g. in mesaraicis, in iecore, liene, renibus, pulmone, in capite sæpius, toto demum corpore, vt suo loco videbimus.

12. Dulcia in pueris vermes & lumbricos vt plurimùm generant ; ratio est, quia cum pueri sint humidi, & dulcia multo igne constent, quid mirum si ex calido & humido corruptio fiat ; adde quod vermes & alia huiusmodi infecta dulcibus delectantur : porro dulcedo aliquando odorata est, vel aromatica, talis est sapor vini Apiani, itemque pyri Apiani, vulgo *muscat* & *poire muscadelle* ; nempe subtilior halitus, nares penetrat, vel potiùs delicatiores fibras intimè penetrans, tali fere modo afficit, quali organum olfactus odor afficit, quod vulgò dicitur *framboise*.

13. Nulla fere herba dulcis est, quia in herbis succus negligenti tantùm (vt sic loquar) percolatione præparatur, vt testatur ipsa viriditas, de qua superiore tractatu actum est ; immo herbarum folia vt plurimùm aliquid acidi præferunt, id est crudi, idem dico de tenero pampino, & de bifidis illis capreolis, qui viri adnasceuntur; idèdico de surculis teneriscque ramorum ramusculis ; nempe vix vnquam dulcem saporem præferunt, sed acidum, propter rationem allatam, quia scilicet dulcia perfectam & accuratam percolationem desiderant : de vini, mellis, lactis & aliquorum fructuum dulcitudine infra dicemus.

PROP. LII.

Amari saporis ratio explicari potest.

1. Amarus sapor dulci sapori suo modo opponitur, vt constat, habes autem amaritudinem, in felle, fuligine, colocynthide, in quibusdam pyris ; & malis putridis : in quo verò consistat amari ratio, ex eo tantùm sciri potest, quod rationi, quæ dulcem constituit, opponatur: itaq; cum ratio dulcitudinis dicat oblonga corpuscula, cylindrica, lenia, & læuigata, haud dubiè amaritudo dicit corpuscula aspera, spinis horrida, inæqualia, striata &c. quæ nempe fibras organi male afficiunt, & durius vellicant, adducunt, tendunt, mordent, &c quod, facile ex dictis intelligitur.

2. Hinc

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
0 1 2 3 4
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

2. Hinc optimè oſtendi poteſt, cur & quomodò fuligo amara ſit, nempe fuligo ex fumo tenaciore, ac magis vliginoſo concreſcit, conſtatque ex igne, quem facilè concipit, & ex terra, quam poſt vſtam fuliginem, in cinere aſpicimus; nigra eſt, quia conſtat ex partibus ſtriatis, aſperis, denticulatis, quæ nigredinem conciliant, vt demonſtratum eſt, tract. 3. l. 1. p. 153. &c. concreſcit autem craſſo modo, ſcilicet in floccos, quod filamina ignis cum particulis terræ, negligenti plexu implicentur, porro concreſcit halitus in floccos, nec enim aliter concreſcit, vt videre eſt in niue, mucore, &c. prætereà acria & pinguia corpora dum vruntur multam faciunt fuliginem, quia tenacem halitum ſuppeditant: prætereà quod fuligo ex huiuſmodi partibus aſperioribus, vel acrioribus conſtet, vel ex ipſo fumo haberi poteſt, cuius acrem vim ipſi oculi non vident quidem, at ſentiunt: ex his facilè cognoſci poteſt cur fuligo amara ſit: nempe materia ipſa, vnde concreſcit, ſcilicet fumus, accerrima vi pollet: prætereà modus concretionis craſſiſſimus & negligentiſſimus idem euincit; vt enim corpuſcula ſint lenia, & læuigata, toties percolari debent, atque ſubigi, vt dictum eſt ſupra, priuſquam concreſcant; at in hoc caſu, ex combuſtibili tumultuatim educuntur, & ſumma vi, qua data porta ruunt, neque ſubtili, & naturæ artificioſæ opera, vel induſtriæ, elaborato, ac ſudato plexu, ſed craſſo & negligenti concreſcunt; &c. ipſe color ſtriatas & aſperas particulas indicat; igitur ex his perſpicuum eſt, cur tantam amaritudinem fuligo præferat.

3. Bilis etiam amaritudo ad eadem principia reducitur; vt conſtare poteſt, tum ex materia illa, ex qua concreſcit, tum ex concretionis modo, tum ex aliis effectibus, quos præſtat; materia illius calida & ſicca multum ignem & terram habet; ignem inquam parum ſubactum, qui certe cum terra plurimas aſperitates facit, & ſtrias; carbonem cogita; modus autem quo bilis concreſcit, hoc idem confirmat; nempe percolato in iecore, ſubtiliore ſucco, in illo ſcilicet venarum plexu, bilis exudat, vel exundat, cum percolari non poſſit, in quaſdam iecoris cellulas vel apothecas, ex quibus deinde per inſtitutos ac præparatos ad id muneris à natura meatus in cyſtulam, ſeu veſicam deſtinatam traducitur, quæ veſicula fellis vulgo dicitur; quod verò ſpectat ad effectus bilis, nihil niſi ſæuum, & immane præfert; nempe acrimonia ſua vellicat inteſtina, ad egeſtionem; ventriculum, ad appetentiam; &c. igitur bilis corpuſculis conſtat aſperis, ſtriatis, inæqualibus, &c. hinc bilis amaritudo: immo tantulùm bilis ſaliuæ admixtum multam linguæ amaritiem aſpergit: cur verò dulcia in bilem vertantur, ſuo loco dicemus.

4. Pyra quædam, dum putreſcunt, amareſcunt; ratio eſt, quia cum pars ſubtilior auolet, craſſior remanet, hinc aſperitas & amarities; prætereà putrefactio reſolutionem partium dicit, & mutationem, non in melius, ſed in peius; immo in peſſimum; hinc pyra quæ putreſcunt, nigreſcunt; nigror autem

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

autem ſtriatas & denticulatas partes eſſe oſtendit ; ſtriatæ verò particulæ amaritudinem important : hinc vinum poſt pomum putre epotum , amarum ſentitur ; quia ſcilicet putrida illa corpuſcula ſecum deuehit in intimos linguæ aditus ; hinc amarum ſentitur;cum tamen illa corpuſcula deuehi priùs non poſſent,propter craſſitudinem, adde quod vino optimè diluuntur; ac proinde meliùs penetrant ; hinc abſinthium vino dilutum acrius eſt , quàm ſi aqua diluatur ; hinc acetum, quod ex vino fit, corpora vt plurimùm reſoluit : porro aloes, abſinthij & aliorum huiuſmodi amarus ſapor , ad eadem principia facilè reduci poteſt, non tamen eſt quod aliquis omnia amara calida eſſe dicat,ac proinde puluerem Peruvianum febrifugum calidiſſum eſſe,quod ſcilicet amariſſimus ; hoc enim egregiè refutauit Antimus Conygius in ſuo contra Chifletium opuſculo.

PROP. LIII.

Salſus ſapor ad amarum proximè accedit ; hic ſapor ſali proprius eſt, nec alteri corpori competit ; nempè quæ ſalſa ſentiri ſolent , à ſalis admixtione hoc habent ; & licèt ex nonnullarum herbarum cinere, ſal educatur , itemque ex lotio ; hoc tamen non facit , quin prædictus ſapor vni dumtaxat ſali competat , qui vel formatur in quibuſdam vegetantibus, vel aliquæ illius particulæ cum ſucco alimentitio adducuntur ; vtrùm verò fiat , ſuo loco dicemus ; immo vel ex hoc, euinco , ſalſum ſaporem vni dumtaxat ſali competere , cum ſal ex præfatis corporibus educatur : porro ſalſus ſapor ad amarum (vt dixi) proximè accedit, tantúmque ab eo differt , quod ſalſus de acri tantulùm participet ; in quo verò acris conſiſtat, dicemus paulò poſt ; cum autem ſal mordeat (quod facilè probabis , ſi vulneri , vel vlceri , vel carni viuæ , detracta ſcilicet cute , ſalem aſpergas) dubium non eſt , quin ſuis denticulis , ſeu ſpiculis conſtet , ſed paulò longioribus , & rigidioribus ; hinc ſalſa caro durior euadit , quia acus illæ ſalis , carnis partes , quaſi totidem clani, aſſuunt ; hinc caro ſalſa non tam citò corrumpitur ; quia illa ſpicula partes continent , ne auolent ; ſed præſertim ignis filamina; igitur reſolutionem & corruptionem impediunt ; cur verò quædam carnes non ſint patientes ſalis , facilè dictu eſt ; fibras enim laxiores habent ; hinc ſalis corpuſcula facilè effluunt ; analogiam habes in lana , in qua , dum marina aqua percolatur , dulceſcit ; quia ſalis filamina , lanæ filaminibus implicata remanent : prætereà ſal affuſo humore facilè liqueſcit , hoc eſt reſoluitur , quia rigidiora corpuſcula minùs arctum plexum faciunt; hinc faciliùs diſſolui poſſunt ; atque adeò totum ſal reſſolui ; hinc etiam facilè concreſcit caloris vi ; quia cum exhalari non poſſit , propter grauitatem ; certè vbi exhalatur humor , non mirum eſt ; ſi denuo coëant ſicca corpuſcula , de quo alibi ; hinc rigida corpuſcula eſſe neceſſe eſt; quia ſicca ; ſal enim multa terra, non modico igne conſtat , & nullo ferè humore ; prætereà ſal prouocat ſitim , tum quia exſiccat ; exſugit enim humorem ; tum quia linguam ſuis ſpiculis configit,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

figit, à quibus, vt se liberet, humorem abluentem accersit; idem cuncta acria præstant, acuit quoque cibi appetentiam, quia membranam ventriculi illæ acus configunt, atque vellicant; sed de his suo loco, cum de sale, ex professo agemus: itaque ex dictis perspicuum est, in quo salsi saporis ratio posita sit; dicit enim corpuscula oblonga, acuta, sicca, rigida, aspera; in ea scilicet proportione, vt amarus asperiora, & crassiora dicat; hoc est minùs subtilia; quis enim est qui neget, sal facilius subire, ac penetrare; acer vero minùs aspera, sed subtiliora: constat ex dictis amatorem crassioribus corpusculis contineri; acrem verò subtilioribus; hinc acer altiùs, & magis penetrat; amarus verò licèt minùs penetret, sua tamen crassitie & asperitate fibras linguæ delicatissimas pessimè afficit; igitur tres præfati sapores rigida corpuscula dicunt, & sicca; acer tamen subtiliora & minus aspera, amarus crassiora & minus subtilia; salsus, medium locum tenet; est enim crassior acri, sed subtilior amaro; Cur pecudes sale recreentur facilè dictu est; cum enim linguam crassiorem & asperiorem habeant, validis tantùm spiculis vellicatur: patet etiam cur sale condiantur cibi, tum ad sollicitandam appetentiam, tum vt corruptioni occurratur; sal enim carnes à corruptione liberat; hinc pecudes impinguat, quia partium resolutionem impedit; sed de sale suo loco; modo constet, quid sit, & in quo consistat sapor salsus: Hinc salsus ad amarum ita ferè se habet, vt pinguis lactis ad dulcem; lac enim dulcedinem quasi dilutam & temperatam, sal verò amaritudinem satis obtusam habet.

PROP. LIV.

Ex his acer sapor ad sua principia reduci potest: Acrem saporem in pipere sentis, quod maximè linguam subtilissimis corpusculis pungit, atque afficit; hinc piper vrere linguam dicitur, quod eo modo intelligi debet, vt scilicet eam fere diuisionem in lingua suis corpusculis faciat, quam ignis particulæ facerent; sed de pipere suo loco agemus; modò constat acris saporis rationem in corpusculis oblongis, rigidis, at subtilissimis positam esse; hinc multùm ignis dicit piper, non modicum terræ, sed parum humoris; quod autem multum ignem dicat, patet ex eo quod calefaciat; nempè ille calor virtualis in eo positus est, quod ignis particulæ colligi possint, citra ignem admotum, vt suo loco explicuimus, scil. *Tract.* 2. *l.* 1. igitur cum piper virtualiter calidum sit, sapor acer multum ignem dicit, non parum terræ, & parum humoris ad conciliandam corpusculis siccitatem, & aliquem rigorem: allium quoque suam acrimoniam habet, sed minorem; quæ in simili corpusculorum ratione consistit; adde si vis allio raphanum.

PROP. LV.

Acutus sapor diuersus est: Nempè aliud est vini, aliud aceti acumen; acetum enim versùs acrimoniam propiùs accedit; secus vinum, cuius tamen sapor acutus est; immo est aliud vinum dulce

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

acutum ; vulgò *doux picquant* ; igitur triplex eſt ſaporis acuti ratio ; ſcilicet acutus purus , qui vt nihil acritudinis , ita nihil dulcedinis habet ; talis eſt vini, quod Itali vulgò vocant *aſcinto* ; quæ vox haud dubiè ab acuto deriuatur ; mixtus verò duplex eſt , ſcilicet dulcis acutus , & acer acutus ; ille eſt inter dulcem & acutum , hic verò inter acutum & acrem :

COROLL.

Hinc iam habes quatuor ſapores , quaſi ſimplices ; ſcilicet dulcem , acutum , acrem , amarum ; dixi quaſi ſimplices , quia reuerà videntur aliquo modo tales eſſe ; cum tamen ſint inter dulcem & amarum , qui extremi ſunt , de vtroque videntur aliquid participare ; hinc vt medium de vtroque æquè participantem habeas ; accipe illum , qui inter acrem & acutum eſt ; talis eſt ſapor aceti ; hinc ſeptem ſpecies ſaporum maturorum (vt ſic loquar) hoc eſt in calido & ſicco habebis , paulò diſtinctiores ; ſcilicet dulcem, acuto-dulcem , acutum , acuto acrem , acrem , amaro-acrem id eſt ſalſum & amarum : porro non eſt dubium quin longè plures eſſe poſſint , vt dicemus infra.

PROP. LVI.

Alij ſapores immaturi , qui in frigido conſiſtunt , explicari poſſunt.

1. Tres ſingulares inuenio ſcilicet auſterum , acidum , acerbum ; auſterum vulgò *aſpre* , habes in pyro , quod à maturitate non procul abeſt ; in vino tortiuo , vulgò *vin de preſſurage* ; acidum habes in aqua medicata , quæ per fodinam vitrioli (vt vocant) fluit ; item in oxylapatho , vulgò *oſeille* , in capreolis vitis , in lacte quod aceſcit,quod oxygala dicitur; acerbum denique habes in prunis immaturis.

2. Auſteri ratio facilè explicatur , conſiſtit enim in corpuſculis nondum probè ſubactis , coctis , percolatis ; hinc particulæ ignis minùs vnitæ ſunt , terreſtréſque particulæ craſſiores , cum crudo ſucco coniunctæ ; nec enim pungit linguam hic ſapor , ſed radit , duriùs fricat , & tantulùm ſtringit , quod vt fiat corpuſcula craſſiora eſſe neceſſe eſt ; alioquin ſi ſubtiliora eſſent , pungerent ; hinc non tam altè penetrant , porro craſſiora ſunt , quia vel terreſtria , vel cruda , & nondum ſubacta ; hinc quædam pyra cruda auſtera ſunt , ſecus vero cocta ; quia coctio corpuſcula illa craſſiora reſoluit ; hinc totum pyrum mollius redditur ; nempè nulla fit reſolutio,ſine partium ſeparatione,ac diuiſione, hinc mollities ; Hinc vinum,quod diutiùs vuæ ſcopum imbuit , auſterius eſt ; itémque tortiuum ; itémque circumcidaneum ; vulgò *vin de taille* ; ratio eſt , quia tum ſcopus racemarius , vulgò *grape ſans grumes* , tum acinorum folliculi , tum ipſi demum vinacei , vulgò *pepins* , ſuccum reddunt, dum premuntur, valdè auſterum ; cum ſcilicet multam terram ſuppeditent ; eſt enim portio racemi magis terreſtris,vt conſtat ; hinc etiam plantarum cortices , ſaltem vt plurimùm , auſteri ſunt ; quia terreſtres conſtátque ex ſucco minùs elaborato : hinc auſterus ſapor aliquid habet de aſtringente (vt vocant) quodi

quod scilicet tantulùm linguam stringat, de quo infra.

3. Saporis acidi, vulgò *aigre* ratio facil explicatur; nempè consistit in corpusculis paulò subtilioribus, & acutioribus, quam ea quæ austerum constituunt; vndè minus terræ dicit, & plùs humoris crudi; hoc ipsum in malis citriis probari potest, quibus certè subtilissimus acor inest; hinc altiùs penetrat acidus, quam austerus, vt patet; porro acidus diuersos gradus habet; nec enim æqualiter omnis acor linguam afficit; hinc inter mala citria, alia sunt aliis acidiora; hinc acor ocylapathi obtusior est acore nonnullorum citriorum; idem dico de acore acini spinæ racemariæ, vulgò *groselle rouge*.

4. Acerbus sapor in corpusculis crassioribus, & crudioribus consistit, quæ pessimè afficiunt linguam; talem gustabis v. g. in prunis immaturis, quibus scilicet acor quidem, sed mordacior, & acerbior inest; quod autem sint cruda, & crassiora illa corpuscula, patet ex eo quod, non sint adhuc probè & accuratè percolata, seu cocta; hinc fructus immaturi duriores sunt: hinc vides manifestam differentiam prædictorum saporum; nempè acerbus habet quidquid maligni vitij inest, tum austero, tum acido; cum austero, in eo conuenit, quod crassiora corpuscula contineat, quæ linguam asperiùs perfricant; cum acido quoque, quod subtiliora habeat, vel eadem crassiora, quasi spinis, & acubus horrida, quæ linguam acerbè pungunt; hinc non modò linguam perfricat, & quasi scalpit; vel exasat, vt austerus, verùm etiam pungit, & configit, vt acidus; hinc si acerbo austeritatem detrahas, acidum habebis; si vero acorem, austerum gustabis.

5. Tres prædicti sapores linguam astringunt plùs, minus, pro diuerso gradu; acerbus maximè, acidus verò mediocriter, tantulm austerus; porro stringitur lingua à crassioribus illis corpusculis, eò quod linguam facilè subire, sed difficiliùs auelli possint; cogita spinas, vel aliud simile nec aliter concipies, quomodò lingua stringatur; adde filamina crassiora, quæ suis quasi retibus linguæ fibras intercipiunt; hinc aliquis sapor plùs astringentis, minus acidi habet, qualem gustas in duris sorbis, & mespilis; aliquando plus acidi, minùs astringentis, qualem in vua immatura sentis; aliquando plus simul vtriusque, vt in pruno immaturo; aliquando minùs, vt in vino tortiuo; ratio patet ex dictis; nam vel sunt tantùm crassiora corpuscula, & filamina, quæ facilè ab humore diluantur, & est sapor austerus; si verò spicula, est acidus; si tum hæc, tum illa, est acerbus; si filamina duriora, asperiora, quæ difficiliùs ab humore dilui possint, astringens dicitur, plùs minus; igitur astringens aliquando acerbus, alias acidus, & austerus dicitur, pro diuersa coniugatione, in quo, meo iudicio, magna difficultas non restat.

6. Hinc inter dulcem, & austerum, speciem mixti saporis habes; voca si vis austero dulcem, qualem gustas in pyro matureſcente, vel in musto circumcidaneo: itemque inter austerum & acidum, quem vocabis austero-acidum; qualem habes

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

habes in vino tortiuo immiti, vulgò *vin vert*: Denique inter acidum & acerbum, quem vocabis acido acerbum, qualem habes in succo vuæ accerbæ, vulgò *verjus*: Porro prædicti sapores crudi & immaturi appellari possunt, quod scilicet ex cruditate, atque imperfecta coctione, ac percolatione nascantur; cum tamen alij, de quibus supra, maturi dicantur, ac bene cocti, immo & quasi vsti, vt de amaro perspicuum est: hinc septem species saporum simplicium, seu quasi simplicium habes; dulcis medium locum tenet; hinc inde acutum & austerum habet; tum acre, & acidum; tum demum amarum, & acerbum; ex quibus sex alij sapores mixti nascuntur, tres maturi, scilicet acuto-dulcis, acuto-acer, & salsus; & tres immaturi, scilicet austero-dulcis, austero-acidus, acido-acerbus: Hinc non prorsus malè Plinius tredecim saporum species esse pronunciat, licet diuersas à nostris.

7. Sapores immaturi in frigido esse dicuntur, quod scilicet cruditas succi adhuc incocta sit; cruda autem frigida esse dicuntur, quia scilicet particulæ elementaris mercurij per coctionem nondum auolarunt, quæ cum frigus concilient, vel calorem natiuum temperent, certè corpus illud, cui insunt, temperamenti frigidi esse dicitur, vt patet ex tract. 2. lib. 1. & 2. vtrùm verò aliquod corpus, ex iis quæ sapore maturo pollent, sit frigidum virtute, seu temperamenti frigidi; de multis fructibus dubitari posset, sed de his suo loco; itemque de aceto, quod à quibusdam frigidum, ab aliis verò calidum esse censetur.

8. Acerbus sapor dentes obstupefacit, itemque acidus, non quod dentes ipsi afficiantur, nec enim sentiunt, sed quia particulæ quædam astringentes gingiuas occupant, atque adeò vbi ex dentium pressione, gingiuæ vel tantulùm comprimuntur, quid mirum, si plus æquo ab iis particulis pungantur, stringantur, afficiantur: Hinc multa adhiberi solent, ad prædictum illum stuporem dentium leuandum; v. g. mollior panis portio, quia scilicet spongiosæ panis substantiæ filamina illa facilè implicantur: adde si vis portulacam vt bene monet Alexander in præfatione suorum problematum, licèt illam quæstionem inter insolubiles reponat, non video tamen ita esse abstrusam, quin aliqua illius ratio affulgere possit; est enim portulaca herba pinguiore, lentiore, & crassiore succo constans; igitur non mirum est, cum etiam valde spongiosa sit, si filamina illa gingiuis implicata quasi exugat, vel ad se adducat; analogiam habes in saponaria, & aliis quibusdam herbis, quæ solo affrictu, olearium maculam abstergunt, quod certè fieri nequit; nisi olei filamina, panni filaminibus implexa, prius laxata, saporis filaminibus implicata, cum ipso sapone simul exprimantur; quod autem filaminibus saponaria constet, ex ipsa vligine, & spuma, in quam abit, perspicuum est.

PROP. LVII.

Saporum coniugationes facile explicari possunt: Non est dubium, quin potentiâ infinitæ esse possint saporum coniugationes; nempe

singu

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

singulæ cum singulis coniugari possunt; v. g. dulcis, cum amaro, salso, acri, acuto, &c. præterea singuli mixti, cum aliis adhuc commiscerì possunt, atque ita in infinitum, scilicet potentiâ; quia nullus, quantumvis mixtus esse potest, qui miscerì vlteriùs non possit; non tamen inde concludi potest, saporum species esse infinitas; quia ad nouam speciem physicam debet esse discrimen sensibile, & notabilis differentia; notabilis (inquam) in ordine ad sensum gustus, atqui sæpe accidit, vt noua mixtio notabile vel sensibile discrimen non afferat, nec affectionem gustus organo imprimat, quam sensus ab omni alia distinguere possit: idem iam dictum est de coloribus, & sonis; igitur licèt saporum coniugationes infinitæ sint potentia, non tamen infinitæ sunt species, quænam porro coniugatio gratam affectionem imprimat, quæ ingratam, vix definiri potest; præsertim cum diuersæ sint gustuum indoles; immo res coquinaria esse videtur, potiusquàm Philosophica; quidquid sit, ex iactis supra principiis, nihil super ea re proponi potest, quod facilè non soluatur; nonnulla tamen, quorum notiora sunt exempla, breuiter indico. 1. Nullum obsonium, vel edulium saccharo vitiatur; nempè dulcitudo sacchari paulò subtilior est, & cùm succo percolatissimo constet, & probè cocto, optimè sanè commiscetur, hoc est in subtilissimas particulas diuiditur, totum obsonium penetrat, & condit, & si quid crudius, vel asperius est, demulcet: hinc fructus, quantumvis acerbi, saccharo condiri, tam gratum saporem præferunt; nonnulla tamen sunt, queis saccharum meliùs (vt sic loquar) consentit, vel congruit; v. g. lac, quod licet aliqua dulcedine polleat, quia tamen paulò obtusior est, maiorem vim à saccharo accipit; idem dico de coagulato lacte, seu primario, seu secundario, propter eamdem rationem; idem de pomis, & pyris, seu coctis, seu crudis; præterea cum citrio malo saccharum probè conuenit; nempè acorem illius mirabiliter temperat, suo melle vngit acida spicula, ne tam acriter pungant; immo oleum affunditur, cuius vligo cuncta complanat, & lenit, acidum succum permeat, & saccharo condit; idem dico de fragis, quorum modicam asperitatem vino dilutam, saccharum demulcet: insulsum satis castanearum saporem, cum aqua rosacea, & limonij succo, emendat; vides coniugationem; cum acidis, oleo; cum austeris, vino; cum insulsis, quæ in massam reduci possunt; aqua rosacea præparatur: obseruabis autem, saccharum vix vnquam cum sale congruere; nempè sal saccharo condiri non potest; æmulum diceres, æternúmque hostem, par tam dissimile, quàm simile; dissimile gustu, simile visu, & ferè tactu; sed de saccharo suo loco agemus.

2. Dulcis sapor cum acuto optimè conuenit, ac vterque naturali consensu coire potest, vulgò *fait bonne ligue, ou bon alliage*; vnde gratissimus ille sapor resultat, qui vulgò dicitur *doux picquant*; exemplum habes in vino, itemque in cinnamomo, vulgò *canelle*; nempè dulcis, acuto suauitatem, acu-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tus, dulci acumen ac penetrantem vim conciliat ; facit acutus, vt dulcis altiùs penetret, dulcis verò, vt acutus dulciùs feriat,vel afficiat; si enim dulcitudo sit sine acumine, insulsa est, vulgò *fade* ; si acumen, sine dulcedine, hostile est ; &c.

3. Singulis ferè condimentis sal aspergitur, vt saltem tantulùm linguam vellicent, ne quid insulsum remaneat ; sal enim cuncta penetrat, atque permeat ; porro multo sale quædam crudiora aspergunturt, vt cæpe, raphanus, allium, piper aliis iungitur, vt carduo, cinaræ cauli, apio, crambe, tuberi, &c. tum vt cruditas corrigatur, tum vt mordacitas immodica castigetur ; succus immitis vuæ passim quoque omnibus ferè condituris admiscetur, ad conciliandam appetentiam ventriculo, & modicam vim obsonio ; reliqua omitto, & in coquinam remitto.

PROP. LVIII.

Explicantur nonnulla quæ ad sapores vini pertinent : In vino præsertim saporum res perspicua est ; licèt autem de vino alibi tractatio instituenda sit, idque ex professo, hîc tamen aliqua omittere non possum, quæ rem saporum mirificè illustrare videntur.

1. Si ex immitibus vuis succus exprimatur, habetur liquor, qui omphacium, vulgò *verjus*, dicitur, cuius acerbitas satis nota est, nascirurque ex corpusculis crudioribus, inæqualibus, asperis, &c. nempè immitis vuæ succus nondum probè percolatus, seu coctus, sed crudus est, vt patet: hinc si vua, saltem ex parte maturuerit, vinum immite est, vulgò *vin vert*, succus enim ex multis particulis minùs coctis & subactis constat ; sensim tamen vinum illud, si paulò diutiùs asseruatur, quasi matureſcit ; quia sensim illa cruda corpuscula subiguntur, quædam aquæ medicatæ, quæ per calchanti fodinas fluunt, eundem ferè saporem præferunt ; quia quædam calchanti admixtæ particulæ præfatum acorem aquæ conciliant.

2. Succus ex maturis vuis expressus, dulce mustum est, cum sit probè coctus, & percolatus ; vliginosum quoque, quia multo igne constat : immo dulcedinem ab vligine esse necesse est ; vngit enim, ac lenit vligo corpuscula, atque adeò leniter fibras linguæ vellicant ; mustum turbidum est, quia partes heterogeneæ nondum secretæ sunt, quæ vbi vel in fundum, cum face descendunt, vel sursum, dum purgatur vinum, ascendunt, vinum limpidum euadit.

3. Vinum vbi limpidum fit, dulcitudinem aliquando amittit ; quia sensim corpuscula illa resoluuntur, & purgatur vligo ; resoluuntur autem à multo igne, qui vino inest; quod inde certè redditur acrius, quia corpusculis illis striatis linguam potenter afficit, cum enim multus calor in vinum agit, in acetum conuertitur ; igitur modicus calor, qui vino inest acumen quidem, sed magis gratum, vino conciliat.

4. Si mustum cum acinis diutiùs remaneat, asperius est, & austerius ; quia austera quædam & crudiora corpuscula ab ipso folliculo, & reliqua racemi materia educuntur, quæ vino admixta, austeritatem inducunt.

5. Quædam

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

5. Quædam sunt edulia, quæ si præmittas, iucundiorem in vino saporem inuenies, v.g. salsamenta; quia cum à præterfluente vino, aliquot particulæ salsamenti in intimos linguæ recessus deuehantur, ipsi vino illam vim inesse gustus iudicat; idem dico de veteri caseo, de succo mali aurei, de raphano, &c. acria vel acuta suis quasi spiculis, linguæ meatus vino aperiunt.

6. Vinum album subtilius est, multóque humore aqueo constat; hinc meatus renum laxat; multúmque lotium facit; Hinc citiùs caput ferit, modò generosum sit, & fluxionibus viam aperit; hinc etiam intestina sollicitat, præsertim si mustum sit; quia multùm dulce est; atqui dulcia bilescunt, propter vliginem; rubrum verò vinum stringit potiùs aluum, quibusdam secus accidit; sed de his aliàs.

7. Acetum fit ex vino, per diuisionem partium; nempè in striatas, acuminatas, ac inæquales particulas maiora corpuscula disrumpuntur; hinc acetum fit caloris opera; astringens est, quia striatæ particulæ tenaciùs adhærent; hinc sputum prouocat; quia poros glandularum laxat; stupefacit dentes; quia quibusdam spiculis, seu spinis, gingiuas occupat; refrigerare dicitur, quia perexiguæ humoris purioris particulæ ignem diuidunt; dicitur etiam calefacere, propter particulas ignis, quæ insunt; minùs tamen quàm vinum; quia partes ignis, quæ aceto insunt, magis diuisæ sunt; sed de aceto aliàs ex professo.

8. Si acetum præmiseris, vinum non placet; quia scilicet aceti particulæ astringentes meatus & poros obstruunt; adde quod vinum, propter admixtionem prædictarum particularum acescere videtur: Hinc cum è lecto surgimus, vix sapores, saltem vt par est, discernimus; quia lingua acrioribus pituitæ particulis imbuitur: post dulcia, vinum quibusdam non placet; quia dulcia, vt plurimùm, vliginosa sunt; igitur linguæ superficiem quasi oblinunt; quod autem vliginosa sint, patet in saccharo, melle, maturis vuis, musto, &c.

9. Lithargyrum aceto admixtum omnem acrimoniam castigat; immo aliquam dulcitudinem conciliat; quia ille filaminum plexus, qui in aceto acrimoniam præstat, lithargyri corpusculis adhærens, cum iis fundum petit; igitur non mirum, si acrimonia castigatur; & dulce aliquid, quod prius illa quasi offuscabat, iam percipiatur; cur verò tum acetum, si rubrum est, tum lithargyrum, colorem mutent, dictum est tract. 3. p. 110.

10. Vinum euanidum, vulgò *vin éuenté*, generosis illis spiritibus caret, quæ multam vim vino afferre solent; Hinc si vel in vase aperto, vel magna ex parte vacuo, vinum asseruetur, tota illius vis, saltem maiori ex parte, euanescit; idem ferè fieri videmus in aliis liquoribus; immo & in ipsis odoratis corporibus; Hinc cum infima tantùm vini portio, quæ iuxta fæcem est, in dolio remanet, vulgò dicitur *vin bas*, ventriculo nocet, quia scilicet euanidum est, ac proinde illo spirituum vigore caret, qui ad concoctionem vini plurimùm confert.

11. Vapidum vinum ingrati sa-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

poris est ; quia fit vapidum , cum subtilissimæ fæcis particulæ admiscentur ; hinc turbidum euadit ; ebullit autem sæpissimè per æstatem vini fæx , nisi in cella frigidissima vinum asseruetur ; hinc modico motu , non raro ad id sollicitatur;idque vel à tonitru fragore,vel ab explosione tormentorum bellicorum , vel à terræ motu , vel à modico dolij succussu : acerbum vinum raro fit vapidum , quia crudo succo constat ; igitur particulæ fæcis crassiores sunt , quàm vt , tanta præsertim facilitate , assurgere possint.

12. Acescit vinum , eo modo quo supra dictum est , cum de aceto; æstate præsertim , per diuisionem corpusculorum ex qua resultant partes quædam striatæ , hamatæ,&c. hinc si per aliquod tempus in vase aperto asseruetur, acescit , quia ab externo aëre malè afficitur , atque aquolant spiritus generosi , &c. omissum est supra os ipsum aceto perfusum , colorem mutare ; v g. labra subalbida fiunt, quod certè ideo fit , quia multæ aceti particulæ insunt , quæ diuersam gradum opaci & diaphani faciunt ; hinc mutatur color;omissum est etiam , os interius ab altili carduo crudo , vulgò *artichau* , asperari , quod ex eo tantùm accidit , quod asperiores particulæ subeant , atque adeo superficiem asperent ; de spiritu vini , vel aqua vitæ , nihil est quod dicam ; nempè linguam vrere videtur ; constat enim subtilissimis corpusculis , & multo igne : idem dico de oleo sulphuris ; ex his reliqua , quæ ad vini sapores pertinent , facilè explicabis.

PROP. LIX.

Sapores , qui nonnullis corporibus insunt, breuiter explicantur ; In hac prop. tumultuatim multa congero.

1. Singula ferè corpora singulari sapore pollent ; licet enim multa sint dulcia , & acria multa , &c. vix tamen duo inuenias , quæ vel eadem dulcitudine , vel eadem acritudine polleant ; ratio est, quia si duo mixta diuersa sint , diuersis haud dubiè corpusculis constant ; igitur diuerso sapore.

2. Sapor panis valdè obtusus est,& vix nomen aliquod inuenias, quo illum appellare possis ; non est tamen ingratus ; præsertim si cum fermento, & sale , farina subacta sit ; nempè vtrumque aliquid acuminis impertit ; immo non desunt aliqui , qui frusto panis , cum vini haustu, in ientaculum assumpto , quasi spinas deinde in intima lingua sentiunt ; sunt enim partes acriores , quæ implexæ manent ; recens panis magis placet , quia eius particulæ faciliùs & meliùs à saliua subigi possunt ; hinc sapida corpuscula faciliùs educuntur;sunt enim laxi pori,quod etiam ex odore probatur; quod autem recens panis meliùs ab humore subigatur, controuersum esse non potest, & simplex intinctus euincit.

3. Carnis sapor valdè obtusus est , variusque in diuersa carne ; quia diuersus est , in diuersa carne, fibrarum plexus ; assa , vt plurimùm , gustui magis placet ; quia sapida corpuscula ex ipsa elixa vbertim educuntur , admiscentúrque iusculo ; tenerior , cæteris paribus , est magis sapida , quia à saliua meliùs subigitur , exprimuntúrque

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

túrque corpuſcula; hinc vitulina, quàm bubula, pretioſior: vno verbo illa caro, quæ delicatiore plexu conſtat, in quo ſcilicet corpuſcula ſapida accuratiùs & perfectiùs percolantur, pretioſior eſt; v. g. caro pullorum gallinaceorum, vel columbinorum, vel iuniorum perdicum, &c.

4. Si coquinam ſaltem ſubingredi liceat, multa videbimus, quæ ex iactis principiis explicari poſſunt; aliqua tantùm indico: aſſæ carnis extrema ſuperficies, vel cruſta, ſapidior eſt, quia dum vi caloris educuntur corpuſcula, auolante humore, ibi implicantur ſicciores partes, quæ linguam magis afficiunt; præterea larido ſectili configi ſolet, tum vt liquato adipe perfundatur, qui non parum ad ſaporem confert; tum vt vligine illa laxiores pori obſtruantur, ita vt humor quidem auolet, pinguior tamen ſuccus remaneat: præterea quando in olla caro ita coquitur, vt parum humidi inſit, atque olla probè obſtruatur, vulgò *à l'étuuée*; grati ſaporis eſſe dicitur; nempè corpuſcula minimè auolant, ſed quaſi reflexa carnem ipſam aliquo modo ſubigunt; nempè vis illa vaporis, & halitus, ad reſoluendum mirifica eſt, vt conſtat; præſertim ſi accedant aromata, ſal, ſaluia, omphacium, roſmarinus, &c. hoc modo vitulinæ ceſticilli optimè coquuntur, vulgò *roüelle de veau*; non rarò additur tantulùm aceti, lauri, &c. quæ multùm acrimoniæ habent; atque adeo lento calore coquitur, & reſoluitur caro, vulgò vocatur *pot pourry*: ſic Heluetico more veruecinum femur coquitur: huc reuoca omne genus artocreatis; ipſumque minutal ollarium, nempè caro, ab halitu proprio ſubigitur, hinc maximè tenereſcit; quod ſanè ad guſtum plurimùm confert: multa autem vulgò adhiberi ſolent, ad conciliandam carni teneritudinem; v. g. per aliquod tempus caro aſſeruata, tenerior eſt; quia iam incipit reſolui, antequam coquatur; præterea vaccina caro tundi ſolet, quod certè reſolutionem iuuat; hinc ſi priuſquàm animal occidatur, diu defatigatum ſit, præſertim curſu, caro tenerior eſt; quia motu illo diutino, muſculorum partes ſoluuntur: alia adhiberi ſolent, quæ facilè ad prædicta principia reducuntur; v.g. ſi poſtquam pullus gallinaceus occiſus eſt, priuſquam fæces ex aluo purgentur, per aliquod tempus, igni admoueatur; nempè, inde ſpiritus reſolutorij (vt ſic loquar) caloris vi educuntur, qui toto corpore diffuſi, carnem ſubigere incipiunt; reliqua omitto.

5. Lac proprium ferè ſaporem habet, qui ad dulcem accedit; immo ſerum ipſum lactis, ſuum; porro in caſeo tanta ſaporum diuerſitas eſt, nempè ſenſim coquitur illa maſſa lactis concreti, & partes humoris auolant; hinc caſeus vetus acutior eſt; quia plùs habet putris materiæ, igitur & reſolutionis; hinc non rarò vermes; ſecundus caſeus ſuum etiam ſaporem habet; butyrúmque ſuum; vbi tamen butyrum diu aſſeruatur, rancidũ euadit, quod non modò guſtu, ſed olfactu quoque percipitur, propter nouã reſolutionem; ſiccetiã lac diu aſſeruatum, aceſcit; hinc ipſe cremor lactis facilè aceſcit.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

6. In fructibus maxima sentitur saporum diuersitas, quæ ex diuerso plexu oritur; fit enim diuersa percolatio, in diuerso plexu; est autem diuersus plexus, à diuersa plantæ organizatione; hinc diuersa diuersarum plantarum ligna: fructus arborum insitarum delicatiores sunt, quia in gemino fibrarum plexu succus alimentitius percolatur; igitur accuratiùs præparatur, & coquitur; igitur defæcatior est; igitur meliores fructus: fructus sub climate frigido non matureſcunt, ac proinde non mirum est, si ea saporis vi careant, qua in regionibus calidioribus pollent.

7. Si quis dulcia, priusquàm vesperi decumbat, comedat; mane deinde expergefactus, multum amarorem in lingua sentit; ratio est, quia dulcia bileſcunt; bileſcunt autem, quia multo igne, multáque vligine constant; hinc minùs facilè in iecore percolantur; hinc multam bili materiam suppeditant, quæ cum humoribus toto corpore diffusa, quid mirum, si linguam amarore imbuat; excipe tamen dulcitudinem fructuum, quia hi multùm humoris, minùs ignis, & siccitatis habent; quibus adde Glycyrrhisam, vulgò *regliſſe*, quæ parum ignis habet: Bilioſi vt plurimùm dulcibus delectantur, itémque pueri & fœminæ; bilioſi quidem, quia similis simili gaudet; adde quod rariorem texturam habent; hinc ab acrioribus nimis afficitur illorum organum; idem de pueris & fœminis dictum sit.

8. Vinum, quod vulgò colatum vocant, dulcius est; quia corpuſcula asperiora in colo implexa manent: mustum minùs odorum est; quia pinguius est, & tenacius; hinc corpuſcula cum halitu facilè auolare non possunt: hinc mustum minùs aptum est ad ebrietatem inducendam, propter eamdem rationem; sed de ebrietate suo loco agemus.

9. Lixiuium amarum est, quia innumeras ferè fuliginis particulas, quæ cineri insunt, lixiuium secum asportat, hinc etiam mutatur color; quod certè non fieret, nisi noua materia accederet; sed in hoc nulla est difficultas.

10. Peponum dulcitudo nonnulla obseruatione digna continet; v. g. priusquam pepo maturuerit, nullum fere odorem spirat, nec enim succus probè percolatus est; hinc durior est peponis caro; hinc corpuſcula difficilè exprimi possunt; vbi verò maturuit, tria hæc optimè consentiunt, rutilans color, flagrans odor, & dulcis sapor; cuncta hæc à succo rectè percolato procedunt, vt patet: si verò plus æquo maturuerit, remanet quidem aliquis odor, deficit tamen sapor, cum subalbido colore; analogiam habes in pyris, vbi molleſcunt, nempè dulcitudo prior, insipida satis euadit.

PROP. LX.

Explicantur quædam ad sapores pertinentia, quæ habet Aristoteles in problematis.

1. Cur portulaca stuporem dentium tollit; iam dictum est supra, prop. 56. num. 8. habetur hæc quæst. sect. 1. probl. q. 38. sal etiam ad eumdem effectum adhibetur, quia sua acrimonia acorem soluit,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ſoluit ; adde quod poros laxat, ſuis ſpiculis ; hinc facilè cum ſaliua, acor exprimitur : idem tamen nitrum & lixiuium præſtare non poſſunt ; nitrum quidem, quia aſtringens eſt, igitur cum gingiuas potiùs ſtringat, quam laxet, quid mirum, ſi ab acore illas non liberet; lixiuium autem amarum eſt, quod licèt abſtergere, vel abluere ſoleat pannum & telam, in quibus ſcilicet percolatur, abſtergit tamen potius ſuccum pinguem, vel vliginem, quæ aſperis, ac inæqualibus corpuſculis facilè adhæret, quam acorem ; adde quod in gingiuis non ita facilè percolari poteſt ; ſed hæc ſunt facilia.

2. Cur amara, vt plurimùm, purgant, quæſt. 48. Reſpondeo quia corpuſculis aſperioribus, & ſcabris conſtant, quæ cum venarum, vel alteriarum orificia laxent, quid mirum ſi praui humores, per eadem extrudantur : hinc acidi & malè cocti fructus diſſenteriam inducunt ; nempe acerbæ particulæ eadem orificia dum nimis laxant, quaſi malignis denticulis abrodunt.

3. Cur ſudor ſalſus ſit, ſect. 2. quæſt. 3. Reſpondeo quia multæ particulæ ſalis admiſcentur, ſal enim cibis aſpergimus ; adde quod ſal omnibus fere mixtis ineſt ; cum autem facile liqueſcat, facilè humoris portioni admiſcetur ; igitur non mirum eſt, ſi cum illâ, per poros exudet ; Hinc etiam lachrymæ ſunt ſalſæ, & vrina ſalſa, propter eamdem rationem.

4. Cur temulenti vel ebrioſi meliùs vitioſas aquas percipiant, quàm ſobrij ; quia ebrioſi multo mero linguam frequenter abluunt; igitur amara corpuſcula facilè exprimuntur ; cum tamen ſobriorum linguæ adhæreant ; quid mirum ergo, ſi ſaporem ſimilem minimè diſcernant ; hinc mane ieiuni de ſaporibus rectè non iudicamus, propter eamdem rationem de quo iam ſupra : hinc ebrioſi, & potatores, vini experimentum guſtatu optimè faciunt, vulgò vocantur *taſte-vin* : ſect. 3. q. 8.

5. Cur ſi Temulentus dulce vinum ſuperadmittat, hauſtum vinum concoquitur; Reſpondeo quia vinum dulce lentum eſt, ac vliginoſum, igitur acuta illa corpuſcula, quæ caput petere ſolent, ſua tenaci vligine continet ; hinc dulce (vt iam dictum) ebrietatem minùs aptum eſt inducere; hinc etiam minùs odorum eſt: obſeruabis quæſo hæc problemata, vel has quæſtiones ab Ariſtotele eſſe; rationes verò quas ſingulis quæſtionibus ſubnectimus, ex noſtris principiis deducimus, q. 13.

6. Cur vinum dilutum caput magis afficiat, quam merum; Reſpondeo quia cum nihil ſit humore ſubtilius, ab hoc vini corpuſcula in intimos cerebri receſſus deuehuntur ; humore ſcilicet viam laxante, & faciente, quò certè merum, quod minùs ſubtile eſt, nunquam penetraret ; q. 14.

7. Cur vini dulcis ebrioſi appetentes non ſunt ; quia propter vliginem, linguam ſubire vix poteſt ; nempe ebrioſi ſupremam linguæ ſuperficiem quaſi vſtam habent, hinc corpuſculis acutioribus opus eſt, quæ ſcilicet linguam permeare poſſint, q. 27.

8. Cur aquam ſalſam apium recipit, porrum recuſat, ſect. 21. q. 1.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

Reſpondeo hoc totum procedere à plexu vtriuſque radicis ; nempe corpuſcula ſalis per quoſlibet poros traduci non poſſunt.

9. Cur plantarum acrium ſemina acriora ſunt, quàm radices, vel folia, q. 10. Reſpondeo ſemina eſſe magis ignea ; atque in iis particulas concreſcere ad inſtar fuliginis ; quid mirum ergo , ſi multam acrimoniam præferant ; adde quod ſuccus acrior , per plantæ corpus percolatur ; igitur craſſiores partes in corpore plantæ relinquit ; in radice , & foliis , humidiores ; ſubtiliores verò in ſemen traducuntur, in pipere res clariſſima eſt;in amygdalis amaris aliquid ſimile habes.

10. Cur tenues radiculæ acriores ſunt , q. 11. Reſpondeo quia cum ſint contractioris ſtructuræ, vt ſic loquar , ſubtiliora corpuſcula admittunt , atque in iis percolantur ; igitur quid mirum , ſi maiorem inducant acrimoniam.

11. Cur in Attica , dulces fructus dulciores ſint, q. 20. Reſpondeo quia ſolum benignum eſt , & paulò ſiccius , vnde nec humor nimius dulcitudinem obtundit , vt in locis paluſtribus accedit , nec mordax ſiccitas acrimoniam , vel aſperitatem conciliat ; quid verò ſolum benignum , vel malignum efficiat , ſuo loco dicemus , cum de plantis : porro Thymum ibidem acerrimum eſt, quia illius acrimonia , ab humore plùs æquo affuſo, vel à frigoris vi , & ſole ſiniſtro, tantùm imminuitur;in ſolo Attico, quod & ſiccius eſt , & ſoli optimè expoſitum, neutrum timendum eſt.

12. Cur cæpe tam acriter oculos mordet , q. 22. Reſpondeo quia ſpiritum acerrimum exhalat, hinc ferrum tingit;& vitrum frangit;non tamen ſolum eſt, hoc enim etiam præſtat ſinapi (notum olus) cur verò ſinapi nares ſubeat , certè dictu difficiliùs eſt , cum non tantùm halitus in nares , ex intimo ore feratur , ſed ipſum quoque ſinapi : Reſpondeo tamen vnam, ſinapi quali imbutam, ſe ſe,propter acrimoniam , contrahere , ac ſurſum adduci , ex qua certè adductione,aliquid acris ſucci,per communem meatum , in nares exprimitur.

13. Cur vuarum acini vindemiari dulciores ſunt q.23. Reſpondeo quia in muſto folliculi auſteriores condiuntur , idem dico de mirtis colliſis.

14. Cur cucumeres partem radici proximam amariorem habent; q. 25. Reſpondeo quia multo ſucco, eoque frigido nutriuntur ; igitur propter obſtructionem in primis partibus , plures partes ignis parum percolatæ remanent ; hinc amaror ; in glandibus verò ſecus accidit , quarum ſumma pars primùm exſiccatur , quia auræ magis expoſita eſt, cum alia, intra calicem ſuum illæſa remaneat; ſed à ſiccitate amaror non rarò procedit, vt in quibuſdam pyris probamus;nempe quidquid pingue eſt,quod certe parum eſt, & valde tenue,auolat,&c.

15. cur quæ frigidâ irrigantur dulciora fiunt , quàm quæ calidâ , q. 29. Reſpondeo quia calida laxat poros , hinc plùs humoris , quàm par ſit , cum ſucco alimentitio adducitur ; atqui humor dulcitudinem obtundit ; adde quod laxis poris, craſſiora ſubeunt corpuſcula, & cruda, dulcedini penitùs contraria.

16. Cur

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

16. Cur origanum dulce muſtum efficiat, cui iniectum eſt, q. 35. duas autem heminas in amphoram inieciſſe ſatis eſt. Reſpondeo quia particulas auſteriores ſibi adiungit, à quibus liberum vinum, dulcius eſt; analogiam habes in lithargyro, quod gratum aceto ſaporem conciliat, vt ſupra dictum eſt.

17. Cur lac, & vinum dulce, ſi cum farina hordei bibantur, dulciora ſentiuntur, ſ. 21. q. 19. Reſpondeo quia farina hordeacea acuta quædam, & ſubtiliſſima corpuſcula ſuppeditat, quæ linguæ meatus aperiunt, ac proinde dulcia corpuſcula faciliùs ſubeunt; hinc hordeum vulgò dicitur obſtructiones ſoluere.

18. Cur dulcibus ocius impleamur, ſ. 22. q. 2. iam dictum eſt ſupra, p. 51. n. 9.

19. Cur vinum poſt pomum putre epotum, amarum ſentiatur, q. 5. Reſpondeo quia cum corpuſcula pomi, ſubigat, & in intimam linguam deuehat, quid mirum ſi amaror inde ſentiatur; cum tamen priùs minùs ſentiretur, quia tam altè penetrare non poterant.

20. Cur caricæ biſidæ dulciſſimæ ſint, ſecus multifidæ, vel nullo modo fiſſæ, q. 9. quia multifidæ plus æquo exſiccantur; infiſſæ verò corruptum humorem ſeruant; biſidæ medium locum tenent; nec enim plùs æquo auræ appulſu exſiccantur, & crudo humori exhalando, meatus ſufficiens aperitur.

21. Cur poſt acerba, vinum meliùs ſentitur, v. g. poſt ſuccum mali aurei, q. 11. Reſpondeo, quia acerba illa licèt linguam ſtringant, meatus tamen aperiunt, quia ſupremam linguæ ſuperficiem paulò aſperiùs verrunt, vt ſic loquar infeſtamque vliginem abluunt.

22. Cur dulcia dulciora ſentiuntur frigida, quam calida, q. 12. iam dictum eſt ſupra p. 5. n. 10.

23. Cur ficus, quantumuis dulces & molles, dentes offendant, q. 14. alij ad lentorem, alij ad granulorum duritiem recurrunt; ſed profecto alia ſunt duriora, & lentiora, licèt hunc effectum non præſtent; igitur Reſpondeo ex ficu exprimi quædam corpuſcula ſubtiliſſima, quæ dentis radicem, per medias gingiuas petunt, & malè afficiunt; vidiſti ni fallor vnde ficus nutriatur; lacte ſcilicet acerrimo, quod fere cauſtica & ſtygia vi pollet; igitur non mirum eſt, ſi ſubtiliſſima quædam corpuſcula ſuppeditet.

24. Cur quædam calida meliorem ſaporem præferunt, quam frigida; Reſpondeo quia calore laxantur linguæ pori, educūntur corpuſcula ſapida &c. hoc ipſum probamus in pane, caſeo, carne, fructibus coctis, iuſculo, omni fere adipe &c.

25. Cur aqua ſalſa dulci vino, magis quam auſtero ſupernatet, ſ. 23. q. 26. quia dulce multa vligine conſtat, atquè adeo cum tenacius ſit, quid mirum, ſi faciliùs ſuſtineat? hinc dulce difficiliùs percolari poteſt, quàm acerbum.

26. Cur lingua, amara, ſalſa, acida, fieri poteſt, nunquam tamen dulcis; quia nullum humorem dulcem habemus, quo ſaltem lingua perfundi poſſit, amarum tamen habemus, ſalſum & acidum, ſcilicet bilem, ſerum, & ſuccum melancholicum, ſ. 34. q. 5.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. LXI.

Explicantur quædam ad ſaporem pertinentia, quæ habet Alexander in problematis.

1. Cur ſinapi, piper, &c. cuti ſuperimpoſita, vlcerant, ſecus verò ventriculum, vel inteſtina, vbi deuorata ſunt; lib. 1. q. 29. Reſpondeo quia in ventriculo reſoluuntur; adde quod nimius humor eorum vim obtundit.

2. Cur eadem, ſi ſolida deuorentur, non calefaciant, ſecus verò contuſa; q. 67. Reſpondeo quia ſi terantur, ſubiguntur meliùs, ac educuntur acria corpuſcula.

3. Cur mel amarum ab iis ſentiatur, qui morbo laborant regio, q. 101. Reſpondeo hoc procedere à multa bile, quæ illorum linguam perfundit, ac imbuit; hinc ſpumant, &c.

4. Cur ſtercoribus ſues gaudeant, q. 141. aliqui in iecoris amplitudinem, alij in obtuſum ſatis odoratum reiiciunt; ſed Reſpondere malim, ſues iis odoribus recreari, qui nobis fœtent; vt enim diuerſam rationem guſtus in brutis, ita & diuerſam olfactus, agnoſcimus.

5. Cur mel inueteratum amarum tandem euadat, l. 2. q. 71. quia humor ſenſim exhalatur, hinc maſſa imminuitur; igitur per reſolutionem aliquarum partium plùs æquo ſiccarum, amaritudo inducitur: obſeruabis in hac quæſtione ab Alexandro ſaporum indoles & temperamenta proponi, vult enim dulci plùs caloris, minùs humoris ineſſe; acri multùm caloris, & ſiccitatis; ſalſo, plùs ſicci, minus frigidi; acido multum frigidi, & humidi; amaro multùm ſicci & calidi, pingui verò multum humidi & parum calidi; ſed quid definiri debeat, conſtat ex dictis ſupra; nec enim hîc repeto; obſeruas (ni fallor) amarum ab acri non fuiſſe ab eo diſtinctum.

6. Cur mulieres, quæ vterum gerunt, initio, guſtare appetant carbones, calcem, pinguia; q. 74. Reſpondeo quia cum primis grauiditatis menſibus, tota ſanguinis menſtrui & ſuperflui portio, in alimentum fœtui non cedat, & cum aliunde matricis os probè obſtructum ſit, quo ſcilicet ſuperfluus ille ſanguis purgari ſolebat, quid mirum, ſi vel ex hoc, humores maximè deprauentur; hinc obſtructiones toto fere corpore, hinc pallor inſolitus; hinc lingua, atque adeo totum organum guſtus deprauatur; hinc deprauata quoque appetentia; quod autem Alexander, & poſt illum, quantumuis non citatum, aliqui dicunt, ſi atra bilis peccet, carbones, calcem, &c. appeti; ſi pituita acida, ſapores acidos concupiſci; ſi bilis vitellina, ſeuum, lardum, & alia huiuſmodi expeti; hoc eſt ſimilia prorſus humoribus peccantibus; nullo prorſus fundamento nititur; cum potiùs contraria iis appetamus, quibus lingua malè afficitur; adde quod eadem mulier, illa omnia ſimul appetit: porro primis tantùm menſibus, hoc accidit, quia deinde creſcens fœtus totum ſuperfluum ſanguinem facilè abſumit: idem picæ morbus, ſic enim dicitur; nonnullis virginibus iam puberibus accidit, quibus ſcilicet ſanguis menſtruus non rectè purgatur; nempe vix dici poteſt, quam horrendos

horrendos effectus illa materia, vbi semel deprauatur, producat.

7. Cur omnia dulcia iecur & lienem augeant q. 86. Respondeo quia cum dulcia multa vligine constent, quid mirum si multas partes relinquant, dum percolantur, tum in liene, tum in iecore; vnde vtrumque crescere necesse est; vix tamen simul vtrumque crescere vnquam accidit, sed tantùm alterum, de quo suo loco.

8. Cur mel, vlceribus acre, gustui dulce sentiatur, q. 133. Respondeo quia tenacius cum sit, fibras vlcerum malè affectas, distrahit, tendit, vnde grauis dolor: sed iam de odoribus nobis agendum est.

PROP. LXII.

Odor non est substantia; Probatur quia manente eadem substantia, mutatur odor, vt videre est in corpore, quod putrescit, in quo licet eadem entitas substantiæ remaneat, non tamen idem odor: in vino vapido, vel acido, hoc ipsum videmus; vno verbo nullum est corpus odoratum, cuius odor non mutetur, si per diuersas alterationes & analyses physicas, traducatur: præterea quis amabo est, qui dicat terram illam, quæ succum alimentitium nutriendæ rosæ suppeditat, eodem odore rosæ pollere: præterea, & hæc est ratio à priori, odor olfactu tantùm cognoscitur, seu percipitur, quatenus scilicet organo olfactus, singularem & propriam affectionem imprimit; atqui substantia nullam prorsus affectionem imprimere potest, nisi motu, vel appulsu; porro simplex appulsus præfatam affectionem non imprimit, alioquin omne corpus appulsum, illam imprimeret, quod falsissimum est; alioquin aër ipse, dum inspiratur, olfactum moueret; præterea cum diuersus tantùm odor sentiatur, ex diuersa impressa affectione, certè illa diuersitas, à diuerso tantùm appulsu esse non potest; quia licèt eodem motu diuersi odores appellantur, diuersas haud dubiè affectiones organo imprimunt; igitur in ipso corpore, præter appulsum, aliquid aliud esse necesse est, vi cuius prædictam affectionem imprimat, siue sit siccitas, siue subtilitas, siue figura, siue hæc simul omnia, vel alia quæpiam; sed hæc ab ipsa corporis substantia realiter, hoc est modaliter (nam distinctionem realem, minorem intelligo) distinguuntur; igitur odor non est substantia: hæc ratio pro reliquis sensibilibus idem euincit: quod autem prædicti illi corporum status ab ipso corpore realiter, vel modaliter distinguantur; in primo & secundo tractatu demonstratum est: hoc idem probari potest apud Catholicos, ducto argumento ab accidentibus Eucharisticis, cum maneat odor panis & vini, licèt nulla adsit panis & vini substantia; nec est quod aliqui recurrant ad nescio quam corpusculorum odoratorum struem; ita enim quidam hæc accidentia explicat, nempe vult in Eucharistia remanere illa corpuscula, quæ sensibiles deinde affectiones, vel species imprimere possint, v. g. tactui, gustui, odoratui, &c. destructa reliqua panis & vini substantia, & in eius locum,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

cum, Christi corpore substituto; sed profectò (præterquam quod iisdé argumentis quibus Lutherana impanatio impugnatur, hæc sententia impugnari potest) nostri Democritici alia corpuscula in panis substantia non agnoscent, præter ea, quæ omnes sensibiles affectiones imprimunt; relinque enim, inquiet aliquis, quidquid in pane video, gusto, olfacio, tango, pondero, premo &c. alium panem nolo: non est etiam quod aliquis recentior dicat, sensibilem affectionem odoris non ab aliquo accidente remanente odoratui imprimi, sed ab ipso Deo, vel Christo, defectum, & absentiam odoris supplente; idem asserit pro aliis affectionibus, quæ aliis sensibus imprimuntur: nempe hoc durum esse videtur, præter Corpus Christi intra Hostiæ consecratæ ambitum, nihil penitus esse; id est nullas esse reales species in ipso Sacramento; nec esse signum sensibile &c. nec enim Christus solus est hoc Sacramentum, cum in statu sensibili non sit: sed hæc Theologis relinquamus de quibus forte aliquando erit differendi locus, interim consule Metaph. l. 5.

PROP. LXIII.

Odor non est motio localis corporis; Quia diuersi odores eodem penitùs motu ad nares peruenire possunt, licèt diuersi sentiantur; igitur cum sit idem motus, & diuersus odor, hunc certè ab illo distingui necesse est: adde quod quantumuis aër, quocumque tandem motu, naribus inspiretur, nullum odorem sentimus; motio tamen est; igitur odor motio non est: Dices esse quidem motionem non tamen omnis corporis, sed alicuius singularis materiæ: Respondeo si odor sit tantùm motus huius materiæ, non alterius, illam haud dubiè aliquid habere, vi cuius suo motu appulsa, affectionem organo imprimat; igitur odor, licèt motionem supponat, qua scilicet organo admoueatur, aliquid aliud dicit.

PROP. LXIV.

Odor per medium diffunditur; Nemo est, cui dubium esse possit: nempe corpus odorum, non rarò, immo semper ab olfactus organo distat; igitur cum organum affici debeat, idque ab odore, certè odorem per medium diffundi necesse est: Dices ab odore diffundi, quoquoversùm species, quæ organum afficiunt; Respondeo quidquid sit, saltem odorem diffundi, vel immediatè, vt dicemus paulò post, vel mediatè id est, vel per se ipsum, vel per species vicarias, id est illius vicem gerentes: porro in hoc, à sapore odor differt, & cum sono, ac colore vel lumine conuenit, vt patet ex dictis.

PROP. LXV.

Odor diffunditur aliquando in halitu: Hoc ipsum nemo est, qui aliquando non probarit, in thure, & quolibet alio suffitu; igitur de re, quod sit, certissimum est; propter quid autem sit, dicemus infra: Dices cum halitu, esse aliam qualitatem, immo & species intentionales: non assero, ipsam halitus substantiam esse odorem, iam enim negaui supra prop. 62. odorem esse substantiam, vnde cum ipsa substantia halitus, aliquid aliud

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

aliud eſt ; quid porro ſit, dicemus paulò poſt:vtrùm verò præter odorem realem, qui cum halitu defertur, atque diffunditur, ſint adhuc ſpecies intentionales, certè illas, vt minimè neceſſarias, immo & forte impoſſibiles, infra negaturi ſumus, quidquid ſit, veritas propoſitionis conſtat,cum certum ſit, odorem non ratò in halitu diffundi.

PROP. LXVI.

Odor ſemper in halitu, vel alio æquiualenti, diffunditur ; Halitum voco, fumoſam ſubſtantiam, tenuiſſimam, ſiue oculis videatur, quod accidit, quando craſſior eſt, ſiue propter tenuitatem, & ſubtilitatem, ſit inuiſibilis ; conſtat autem fumus, vel halitus, innumeris fere filaminibus, vt videre eſt in cereo, recens extincto, quibus certè nihil ſubtilius excogitari poteſt ; ſunt autem hæc filamina non modò ſubtilia, verum etiam ductilia, & valde flexibilia ; cuncta hæc extra omnem controuerſiam admitti debent : his poſitis probanda eſt propoſitio, quæ haud dubiè grauiſſimos patronos habet, ſcilicet Platonem, Theophraſtum Galenum Auicennam, D. Damaſcenum, Albertum magnum, Fernelium &c. immo auſim dicere ipſum Ariſtotelem, qui multis locis, eam proponit præſertim in problem. ſect. 13. q. 5. vbi ait, *odor vapor quidam & delatio eſt*, id eſt in vapore, vel halitu defertur ; præterea ſ. 12. q. 4. dicit, odorata omnia eſſe calida & leuia,quæ *odorem deferunt ſuum* ; adde quod habet l. de ſenſ. & ſenſib. cap. 2. *odor fumoſa euaporatio eſt* ; id eſt in ea defertur,& traducitur : itaque ſuis patronis non caret hæc propoſitio, quam ſic primò probo ; odor aliquando in halitu diffunditur, per prop. 65. igitur ſemper ; probatur conſequentia ; nam conſentis mecum de tali diffuſionis modo, id eſt quod odor in halitu diffundatur ; igitur cum de alio, ſaltem dubitari poſſit, certè nemo eſt, qui prudenter illum admittat, niſi poſitiuo illum argumento euincas ; quod vtrùm fieri a te poſſit, infra videbimus, cum tuas rationes, vel obiectiones refellemus ; ſecundò probatur:odor ſucceſſiuè diffunditur, vt patet experientia, qui enim longiùs diſtant, tardiùs odorantur; igitur in corpore diffunditur, vt iam demonſtratum eſt, tract. 3. l. 2. nempe ſucceſſio dicit motum : Dices lumen & calorem etiam ſucceſſiuè diffundi,ſed de lumine tr. 2. l. 3. contrarium euicimus; quod verò ſpectat ad calorem, certè huiuſmodi propagatio, vel intenſio, ſine motu non fit ; propter collectionem partium ignis, vt tract. 2. l. 2. oſtendimus, quæ hic non repeto; igitur cum odor ſucceſſiuè propagetur, motu locali propagatur,igitur in mobili ; illud porro quod ſenſim per aëra quoquoversùm diffunditur, & ab aëre diſtinguitur, voco halitum ; nihil enim à corpore odorifero effluit, & per aëra diffunditur, niſi halitus : Tertiò probatur : ventus propagationem odoris impedit, & in partem aduerſam longiùs promouet;ſed hoc non fieret, niſi corpori, id eſt halitui ineſſet ; nempe ſolus halitus aëri commiſcetur ; ſi tamen fluitantes illas in aëre atomos excipias, quibus odor non ineſt ; hoc iam

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

probauimus tract. 3. l. 2. nec est quod aliqui dicant, odorem esse qualitatem crassiorem, ac proinde tardiùs propagari, & successiuè; sed hoc nugari est: pace illorum dixerim, quis crassitudinem concipiat, nisi in corpore, & materia; eodem peccati genere delinquunt, in gratiam specierum intentionalium, quas volunt esse qualitates magis a materiæ contagio liberas, & abstractas, ac proinde vocari formas sine materia; quasi verò aliud materiæ contagium, vel consortium in aliqua forma, siue accidentali, siue substantiali, concipi animo possit, præter illam necessariam vim legis, qua extra materiam esse non possunt, id est qua subiecto corporeo necessariò insunt; est sanè quod, de nimia ingenij mei hebetudine doleam, quæ hæc subtilia admittere non possit, quamquam non defuit nescio quis, qui cum nostram Metaphysicam quasi ex tripode censeret, futiles tantum scholarum argutias, mera nugamenta, subtiles anilesque distinctiones esse pronunciauit; sed ne sutor vltra crepidam, nec coriarius vltra corium; nempe nostra illa minima sunt, atque hebetis ingenij excrementa, potiùs quam monumenta, sudata fateor, nec sine multa vi expressa, sed vilis sudoris, modicum pretium est, & verò, mirari satis non possum, quonam pacto fieri potuerit, vt tantus vir, cuius ingenij perspicacitas nihil incompertum reliquit, & iudicij firmitas nihil indemonstratum, si superis placet, & parum firmis principiis innixum esse patitur, in discutiendis, vel excutiendis nostris quisquiliis, vel tantulum temporis momentum posuerit: atque adeo ille, cui gloriæ æternitas famulatur, minutula nostra instantia, vel exigua temporis ramenta, diuina sanctuarij statera (sic enim loquitur) appendere dignatus sit; sinat quæso nostras nugas vir ille grauissimus, nobilius desudet opus, maioresque canat maiori laude triumphos; digna se cogitet; nec in humili puluere decertet, quem illustrior arena deposcit, ne si forte in hac agresti nugamentorum arte, vel palæstra, vincatur, in qua se inexercitatum esse vltro concedit, magnum inde capiat (quod superi auertant) res literaria detrimentum; hæc seriò dicta sunto, non ioco, quod absit, nec per ironiam, vt aliquis fortè putaret: Quarto probatur nostra prop. calor odores excitat, quos frigus hebetat, vt perspicuum est, sed calor id tantùm in corpore præstat, vt illius partes, subtili certè profluuio, vel effluuio exhalentur; frigus verò contrà profluuium impedit, poros contrahit, partes continet; igitur ex his, & innumeris fere aliis, quæ vel omitto, breuitatis causa, vel in succedentium propositionum seriem lubens remitto, manifestum est, odorem in halitu, vel cum halitu diffundi; vel saltem in alio æquiualenti, cum etiam diffundatur in aqua, de quo infra; sed iam restat vt aliquot obiectiones soluamus.

Obiicitur primò, odor sentitur in locis admodùm remotis, quò certè non peruenit halitus; mirari satis non possum; qua facilitate, & quam ingenua simplicitate nonnulli ea pronuncient, quæ eadem quoque

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

quoque facilitate, negari queunt; si enim illico hoc negem, quo argumento, qua experientia, id probabunt; non est credibile (inquiunt) halitum tam longe latèque propagari; immo aliud credibile non est.

Obiicitur secundò, quia odor breuiori temporis mora percipitur, quam vt tam citò halitus ad olfactum feratur; sed profectò gratis hoc dicis; nec enim tam citò (vt fortè crederes) odor percipitur, vt patet ex suffitu.

Obiicitur tertiò, quia talis halitus sursum tantùm fertur, odor verò quoquouersùm; Hinc sursum odor meliùs percipitur, vt etiam bene monet Philosophus: sed quis nescit halitum cum aëre commisceri, eo fere modo, quo vinum aquæ immiscetur.

Obiicitur quartò, si hoc esset corpus odoriferum totum in fumum abiret; Respondeo tam subtilem esse halitum, vt corpus, etiam post multa lustra, vix quidquam decrementi, vel detrimenti accipere videatur; quamquam non desunt etiam corpora odorifera, quæ breui marcescunt, propter perenne profluuium, vt flores, fructus, &c. & verò negari non possunt perennia corporum effluuia, etiam citra odorem, vt iam dictum est tract. 2. l. 1. & 2. dicemusque infra, cum de mixtis.

Obiicit quintò, quidam recentior, si per aliquod tempus corpus odoriferum manus complectatur, ac deinde dimittat, ipsa tamen adhuc eumdem odorem præfert, licèt nihil halitus remaneat; hoc argumento rem confici putat ille autor; sed quis amabò est, qui facilè non respondeat, innumeras corporis odorati particulas valdè rugatæ manui adhærescere; sed ablui manus, inquies; cum vel modicum atramenti furorij attrectas; quantumvis abluas, vix efficies, vt totum abstergatur, præsertim si per aliquam temporis moram attrectes; idem planè acidit, vbi corpus odoratum attrectas, præsertim si paulò tenaciore odore polleat.

Obiicit sextò idem autor, credibile non esse, ex succini frustulo, tantam vim halitus educi, vt ampliſſimam aulam perfundat; sed profectò aliud credibile non est, vt iam dixi supra, neque hic aduersarij fidem, sed rationes refellimus.

Obiicitur septimò; si odor in halitu diffunditur, igitur dici posset, fumosa substantia; atqui substantia esse non potest: fateor equidem odorem non esse substantiam, quod mihi nunquam in mentem venit, licèt aliqui parum pij, vel æqui censores hoc ipsum aliquando nobis imputarint, non tamen hoc facit, quin halitui insit qualitas illa, quæ odor est, quæ quid sit, & in quo consistat, infra dicemus.

PROP. LXVII.

Halitus odoratus diffunditur per aëra; Quis dubitat, nempè ab aëre sustinetur, & cum illo facile commiscetur; corpus scilicet spirabile, cum alio spirabili; quemadmodum liquor, cum liquore optimè permiscetur: quod autem aër sit aptissimum medium, ad odoris diffusionem, vel ex eo euincitur, quod facilè aër halitus partes, & hic viciſſim aëris diuidat, quæ certè par-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tium diuiſio, ad commixtionem neceſſaria eſt; in ſubtili, ac tenui fumo, rem iſtam facilè probabis, qui vbi aſcendit initio, ab ipſo aëre oculis diſtinctè diſcernitur, vbi tamen paulò altiùs, euolat, ita explicatur, atque diſtrahitur, vt iam ab aëre minimè diſtinctus, ſed eiuſdem prorſus naturæ eſſe videatur; igitur aër optimum medium eſt, ad odoris diffuſionem: Quæres an ſit aliqua in aëre qualitas, quæ ad huiuſmodi diffuſionem, illum aptum efficiat; Reſpondent aliqui affectionem quamdam ineſſe aëri, quam διάστμον vocāt, quaſi odorum traductricem; quemadmodùm eidem ineſt perſpicuitas ad tradu-ctionē luminis: quid ſit illa perſpicuitas tr. 1. l. 5. fusè ſatis, quantùm res poſtulabat, explicuimus; illa vero odorum traductrix, nihil eſt aliud niſi talis aëris ſtatus, id eſt talis humiditas, ſubtilitas, tenuitas, &c. quæ talem ſtatum conſtituunt, in quo facilè poteſt ab halitu diuidi, dimoueri, permeari, ac cum illo ita commiſceri, vt in vnum ferè corpus ſenſibiliter euadat; quis enim particulam aëris, ab halitus particula diſcernat; ſic autem pati dicitur medium ab odore, id eſt tali modo affici; per huiuſmodi commixtionem, vt aqua ſale iniecto, & vinum, admixta aqua; ſed de hoc infra.

PROP. LXVIII.

Odor per aquam etiam diffunditur; Probatur experientia; nam piſces odores percipiunt; igitur per aquam diffunditur odor: Dices, ſpecies odoris per aquam diffundi, non verò ipſum odorem; Reſpondeo negando; nam cum per ipſum aëra odor realiter diffundatur, idque per motum localem, certè per aquam alio modo diffundi non poteſt; quod autem per motum localem diffundatur, patet ex p. 66. cum ab halitu deferatur: Dices halitum per aquam diffundi non poteſt; nugaris, vt puto; nunquid enim ex liquore odorato halitus aſcendit; ex ſuperficie, inquies; apage iſtas nugas; quaſi verò ex toto liquore halitus non aſcendat, cum ſit eadem ratio; nempè ideo perenni effluuio ex odorato liquore halitus euolat, quia ignis particulæ, quæ inſunt, nunquam otioſæ, in viciniores particulas agunt, vnde ſequitur reſolutio, & exhalatio; ſed ignis non minùs ineſt medio, atque imo liquori, quam ſummo, vt patet: Dices ſi hoc eſſet, piſces odorari; quia halitus cum aëre tantùm naribus inſpiratur; ſed piſces, qui pulmonibus carent ſpiritum vel aëra non ducunt, Reſpondeo ſpiritum ducere, vt conſtat ex gemino illo folliculo, inflato, quem ipſi gerunt, vt rectè obſeruat Galileus; equidem cum pulmonibus careant, eo modo non ſpirant, quo reliquæ animantes; organum tamen à natura inſtitum habent, quo tantulùm ſpiritus, per nares, adducere poſſint, ductu ac meatu ita anguſto, vt halitum certè, ſeu ſpiritum, non verò aquam excipiat: Hinc homines, intra aquam, non odorantur, quia humor per ampliorem narium ductum facilè ſubit; immo licèt aqua odorata eſſet, v. g. roſacea, illam tamen non odorarentur, quia humor meatus organi obſtrueret; igitur halitus organi fibras afficere non poſſet, quod

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

quod, quomodò fiat, dicemus infra.

PROP. LXIX.

Odor aliquando diffunditur, vbi aqua odorata ore diffletur: Nempè inde etiam tenuis halitus, seu vapor excitatur, vel excutitur, quem vel ipsis oculis discernimus, dum aquam excutimus, vel echinato pectine, vel madentis panni succussu, vel alio quouis modo; adde quod singulæ illæ aquæ odoratæ particulæ, ad instar tenuissimi roris, cum aëre dispersim commiscentur, & cum eodem, naribus inspirantur, suúmque adhuc singulæ odorem exhalant, vt patet: Hinc vides omnem odorem in halitu diffundi; præterquam quod ros ille tenuissimus, halitum (vt sic loquar) æquiualet: igitur halitus est aptissimum, immo vnicum odoris vehiculum; præsertim cum per inspirationem odor traducatur; quidquid enim inspiratur, spiritus est, vel halitus; adde quod fibræ organi olfactus vsque adeo tenues ac delicatas natura esse voluit, vt omnis corporis crassioris appulsum timeant, siue liquidum sit, siue durum; sed de hoc infra.

PROP. LXX.

Odor non diffundit per medium species intentionales: Probatur eodem modo, quo supra probata est p. 66. nam semper diffunditur cum halitu qui est illius vehiculum; si enim per species diffunderetur, certè in instanti hoc fieret, frustra enim aliqui ad nescio quam maiorem specierum tarditatem, vel crassitudinem recurrunt, quæ nullo modo concipi potest, ne dum explicari; deinde reflecterentur, refringerentur, nulla enim ratio in contrarium afferri potest, vt videbimus l. 3. præterea cum per aliquod tempus subsistant in medio; absente scilicet odore, nulla esset causa à qua deinde destrui possent: præterea illarum diffusio a vento impeditur, & vltra promouetur; sed corporis motus, alterius tantùm motum retardare, vel impedire potest: præterea cum odor in halitu iam diffundatur, frustra essent aliæ species: præterea cum odor per inspirationem organo illabatur, de specie dici non potest, quod cum subiecto moueatur, vt patet in lumine: deinde non video, quam affectionem illæ species organo imprimere possint; de quo infra.

PROP. LXXI.

Hinc bene intelligitur cur odor successiuè diffundatur; Cum enim diffundatur in halitu, hic certè diffundi non potest, nisi per motum; igitur successiuè: dices fieri circulum; nam primò probas ferri in halitu, quia diffunditur successiuè, & deinde probas ferri successiuè, quia fertur in halitu; Respondeo non esse circulum; nam circulus vitiosus committitur, cum duo probantur, & cognoscuntur tantùm per se se inuicem, quod certè hic non fit; nam quando probo odorem diffundi in halitu, quia diffunditur successiuè; aliunde cognosco diffundi successiuè, scilicet ipso sensu, & tunc est ratio (vt aiunt) à posteriori, ex quo deinde rectè colligo propter quid successiuè diffundatur; & hæc ratio dicitur esse à priori; vndè priùs

suppo

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ſuppono de ſucceſſiua diffuſione, quod ſit, illudque ſenſu optimè cognoſco, ex quo infero diffundi odorem in halitu ex hoc demum cognoſco, ſeu colligo propter quid ſit ſucceſſiua illa diffuſio; vides felicem regreſſum, non circulum vitioſum.

PROP. LXXII.

Hinc quoque bene intelligitur, cur odoris diffuſio impediatur, vel vlteriùs promoueatur à vento; Nempè cum ventus etiam in halitu feratur, vel alio æquiualenti, de quo ſuo loco, non mirum, ſi alium halitum, in quo ſcilicet diffunditur odor, contranitentem repellat, in partem oppoſitam, vel iam ſecundo curſu euntem vlteriùs promoueat: quis enim neſcit halitum cum alio halitu, id eſt filamina, cum filaminibus implicari.

PROP. LXXIII.

Explicari poteſt odoris diffuſio: In aliquot capita, maioris diſtinctionis gratia, hanc propoſitionem diſtribuo.

Primò, non diffunditur, vt lumen; quia lumen ſucceſſiuè non diffunditur, ſed in inſtanti; ſecus odor.

Secundò, non diffunditur vt ſonus, quia hic, celerrimo motu fertur, odor tardiſſimo; adde quod ſonus reflectitur, ſecus verò odor.

Tertiò, diffunditur vt halitus; quia ſcilicet diffunditur in halitu, & cum halitu, per p. 66.

Quartò, halitus diffunditur per exhalationem, vel expirationem; nempè ex corpore exhalabili ducuntur quoquouersùm ſubtiliſſima & tenuiſſima filamina, caloris vi, vt plurimùm, rareſcente materia, atque extruſa, opera ſcilicet potentiæ motricis mediæ, de qua fusè actum eſt tract. 1. vel tantummodò ratione leuitatis; quod quomodò fiat, eodem quoque tractatu explicatum eſt.

Quintò, halitus diffunditur in aëre, tanquam in medio aptiſſimo; nempè vterque eſt in ſtatu ſpirabili, ac proinde vterque facile cedere, ac diuidi poteſt; atque adeo accuratiſſima vtriuſque commixtio fieri poteſt; quemadmodùm enim liquida, cum liquidis, modò nimia tenacitas abſit, ita ſpirabilia, cum ſpirabilibus optimè commiſcentur.

Sextò, hinc prædicta diffuſio dicit meram halitus odoriferi, cum aëre commixtionem; quomodò verò commiſceatur halitus cum aëre, analogiam habes in vino immixto aquæ; cogita enim ex dolio, vel ex caua ſphæra, ad inſtar cribri, minutiſſimis foraminibus diſtincta, vinum quoquouersùm in medio mari erumpens, quod aquam ſenſim plùs minùs tingat, ita prorſus ex odorato corpore, odoratus halitus ſpiratur, & cum aëre commiſcetur, qui vel inde plùs minùs afficitur, perfunditur, patitur, vt dicit Philoſophus.

Septimò, hinc ſurſum faciliùs & meliùs, quàm deorſum diffunditur; experimentum luculentum eſt, ratio facilis; fumus enim, vel halitus aſcendit potiùs, quàm deſcendat: licèt enim fumus, v. g. intra ædem fumoſam totum ſpatium occupet, maior tamen illius vis eſt, iuxta ſummum laquear, quàm ad imum tabulatum.

Octauò, in qua vero proportione

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tione odor diffundatur, definiri non potest, nisi supponamus odorem diffundi per lineam rectam, quoquouersùm; quo posito, diffunditur vniformiter difformiter; atque adeo odor æqualis est, in distantia æquali, inæqualis, in inæquali; erit autem odor in ratione magni & parui, in duplicata distantiarum permutando, quod certè eodem modo probatur, quo de sono, ac de lumine probatum est, quare hîc non repeto.

Nonò, odor diffunditur in particulis aquæ odoratæ difflatæ, vt iam supra dictum est; praxis vulgaris est, dum quis aquam odoratam, ore contentam, ita difflat, vt spiritus potiùs quàm humor, ex ore difflantis erumpere videatur; quo totum conclaue suauissimè perfunditur.

Decimò, odor per aquam diffunditur, cum pisces illum quoque percipiant, adducto scilicet spiritu, singulari certè organi genere; vrinatores tamen illum minimè odorantur; quia humor patulis naribus subiens, organi poros obstruit; igitur non mirum est, si odor percipi non possit.

PROP. LXXIV.

Odor non est propriè actiuus; Probatur primò, quia frustra actiuus esset; præterea alium odorem non producit; nec diffundit per medium, nec etiam species; cum in halitu, ab odorato corpore, per medium diffundatur; hæc omnia constant ex dictis & probatis supra: præterea licèt afficiat organum, non videtur tamen vllus effectus, qui sit ab ipso odore, vt à causa efficiente propria; est enim quædam affectio, quæ fibris organi imprimitur, dum ab illo halitu stringuntur, diuiduntur, vellicantur, fricantur, &c. eo ferè modo, quo supra dictum est, cum de sapore; igitur cum nullus sit effectus veræ & propriæ causæ efficientis, qui odori tribui possit, certè restat, vt dicamus, odorem non esse actiuum propriè; dico propriè, quia quatenus organum afficit, suo modo actiuus dici debet; itemque quatenus aër ab ipso patitur: sed de hoc infra.

PROP. LXXV.

Odor non refringitur: Probatur quia illa qualitas reflectitur, quæ purè diffunditur; vt lumen, & purus calor; nempè corpus propriè refringi non potest; quia radius, qui refringitur, penetratur cum illo medio, intra quod refringitur; sed corpus cum alio corpore penetrari non potest, vt constat; odor diffunditur in halitu, per p. 66. igitur refringi non potest: quod autem præfato modo fiat refractio, ostendemus, l. 3.

PROP. LXXVI.

Odor propriè non reflectitur; Probatur quia non potest reflecti, nisi inquantum halitus reflectitur; sed halitus propriè non reflectitur; dico propriè, id est secundùm omnes reflexionum regulas, v. g. ad angulos æquales, angulis incidentiæ; nempè halitus ex innumeris ferè filaminibus constat; atqui filamina reflecti non possunt, vt patet in stupa, gossipio, &c. equidem halitus propter obicem oppositum, tantulùm declinat à prætuio tramite, vt videre est in fumo; sed hæc decli

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

declinatio non est propriè reflexio, vt l. 3. ostendemus.

PROP. LXXVII.

Tempore pluuio, vel humido, corpora odorifera minùs odoris exhalant: Quia cum odor in halitu diffundatur, & cum halitus ex corpore odorifero per poros erumpat; humor poros obstruit; igitur non mirum est, si minùs halitus odoriferi ascendat: Hinc etiam tempore pluuio, venatici canes vix feram vestigiis odorantur, propter rationem allatam; adde quod, cum odor cum halitu sit semper, & cum halitus ex filaminibus constet, certè pluuiæ humor illa filamina subigit, atque dissoluit: quomodò verò fera odorata vestigia relinquat, paulò post dicemus.

PROP. LXXVIII.

Explicari facilè potest, ex nostris principiis, quomodò fera odorem suis vestigiis imprimat; Nempè ex animatis præsertim corporibus, calore semper agente, perenni effluuio, odoratus halitus auolat, adhærétque aliis corporibus, quibus scilicet vestigia imprimit, atque inde per aliquod tempus, subtiliores partes exhalat, quæ ab acutissimo odoratu percipi tantùm possunt, quali reuerà venatici canes pollent: nec est quod aliquis scrupulosior, hæc à me dici miretur; si enim de perenni illo corporum animatorum profluuio dubitat, consulat experimentum, per aliquot dies ieiunus maneat, tum deinde iudicet, quonam abierit maxima pars illius corporis; præterea non maioris est ponderis hodierna die, quam hesterna; quonam igitur abiit tota cibi & potus substantia, partim quidem in excrementa, vel dura, vel liquida; sed profectò maxima pars, per poros in halitu auolauit, consule etiam rationem à priori, quia cum multus calor corporibus animatis insit, haud dubiè multùm causæ, multum effectus sequi debet; igitur multus calor multam partium resolutionem efficit; quid clarius; vis analogiam, vides quam citò pannus madidus, modico calore, siccus euadat, exhalato scilicet, qui inerat humore; igitur si modicus calor magnam satis humoris vim exprimit, ac resoluit; quid amabo faciet maior illa caloris vis, quæ animanti inest: itaque in nostra hypothesi, facilè explicatur, quomodò fera suis vestigiis odorem imprimat, eumque venatici canes sentiant; immo contendo, nullam aliam hypothesim facere satis, vt consideranti patebit; quis enim dicat, sine vllo halitus effluuio, produci, per contactum, ab ipsa fera, qualitatem; nempè cum odorem relictum, in halitu tantùm diffundatur, certè aliquam substantiam fera relinquat necesse est, quæ halitum deinde expiret: præterea, non video, si pura qualitas esset, quid præstaret calor, vel frigus, ad hoc vt odor, vel faciliùs, vel difficiliùs diffunderetur.

PROP. LXXIX.

Tempore frigido odores sunt obtusiores; Nempè frigus contrahit, & stringit poros per condensationem; igitur halitus difficiliùs auolat; hinc hyeme minùs resoluuntur corpora, & laxiora sunt æstate; igitur hyeme minùs odoris spirant.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. LXXX.

Calor odores excitat, Patet, quia rarefacit, resoluit; hinc halitus odoratus; quis enim non videt fumum ab igne vel calore excitari; tot exempla habes, quot odorifera corpora; sed præsertim florem illum autumnalem, quem *Iasminum* vocant.

PROP. LXXXI.

Flante borea, canes venatici, minùs odorantur feræ vestigia; Quia scilicet boreas poros contrahit, adde quod relictâ à fera halitus particulam distrahit; austro verò flante, vel sereno tempore, feram, vestigiis melius canes odorantur; verno tamen tempore, quo præsertim nouæ plantæ suum odorem vbertim efflant, canis odoratus, odorum multitudine perturbatur.

PROP. LXXXII.

Violæ aspersa pluuiæ diu madidæ, vel soli diu expositæ suum odorem amittunt: Ratio est, quia pluuiæ humor poros obstruit, vel particulas illas, quæ in halitum odoriferum abirent, macerat, & subigit; solis verò diurni ardor totum halitum odoratum educit, quid mirum igitur, si vel nihil, vel parum supersit.

PROP. LXXXIII.

Confricari solet corpus odoratum, vt suum afflet odorem; Sic vulgò fricamus rosaria, vel ex Ebeno, vel ex rosario, vel ex alio quouis odorato ligno, quale est illud Indicum, quod vulgò *calembac* vocant; ratio est, quia affrictu illo, obstructi pori aperiuntur, vnde halitus erumpat: analogiam habes in electro; vel alio corpore, vi electrica pollente, de qua suo loco; confricatur enim, vt tollatur pororum obstructio.

PROP. LXXXIV.

Vas occlusum melius seruat odorem; quia scilicet prohibet halitum odoratum, ne auolet; hinc aperto vase illico, multus odor, vel halitus odoratus naribus afflatur; qui sensim deinde, quantumvis pyxis aperta remaneat, imminuitur; hinc lagenulæ, quæ vnguenta odorata continent, probè obstrui solent; alioquin maxima vis halitus odoriferi auolat.

PROP. LXXXV.

Omnis halitus non est odoratus; Nempè ille halitus non est odoratus, cuius ea vis non est, quæ olfactus organum afficere possit; atqui datur aliquis huiusmodi halitus, scilicet merus vapor seu rarefactus humor, vt constat experientia: nec enim humor filaminibus constat, atqui odor filamina desiderat, quibus scilicet organi fibræ stringantur, ac vellicentur, vt paulò post dicturi sumus.

PROP. LXXXVI.

Ille halitus odoratus est, qui multo igne constat; Patet experientia, videmus enim omnia corpora odorata, multo igne constare; hinc in locis, vel regionibus calidioribus, odores acutiores, & pretiosiores sunt; adde quod halitus odoratus multis filaminibus constat; sed corporum filamina ab igne sunt, vt suo loco fusè ostendemus.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. LXXXVII.

In tantùm cognoscitur, seu percipitur odor, in quantùm olfactus organum afficit; Patet ex dictis de sapore, colore, sono; & ex communi, seu postulato, seu axiomate; nempè nullus odor ponendus est, qui argumento positiuo non confirmetur; quod certè ex eo tantùm duci potest, quod olfactu percipiatur, vel percipi possit; sed ab olfactu percipi non potest, nisi quatenus organum olfactus afficit; quidquid enim aliud dices, gratis dictum esse contendo; in quo verò præfata affectio consistat, iam iam dicemus.

PROP. LXXXIX.

Organum olfactus non est in processibus mammillaribus, vt nonnulli volunt: Quia processus illi sunt portio cerebri; sed cerebrum non est organum sensus externi, si fortè vnum tactum excipias; nec est quod aliqui huiusmodi processus, carunculas appellent; nec enim ex carne constant, sed ex medulla cerebri, in duas huiusmodi quasi papillas desinente; ad quem verò finem id fiat, suo loco dicemus; indico tantùm duo hæc tubercula esse à natura instituta, ad purgationem cerebri, sunt enim valdè spongiosa, & excrementitiam pituitam, in se collectam, per meatus deinde ad id præparatos, in nares traducunt; Hinc, processus illi, in capitis dissectione, pituita pleni semper reperiuntur; hinc tabaci puluis, huiusmodi processus titillans, & vellicans, humorem exprimit: præterea si organum olfactus in his processibus esset; suffitus per canaliculum inspiratus olfactum prouocaret, quod repugnat experimento; itemque halitus, qui ex ventriculo, vel pulmonibus ascendit; cum vterque in cerebrum deferatur: Dices hæc eadem ratio probaret, olfactus organum non esse in ipsis naribus, quæ halitum illum expiratum minimè sentiunt; Respondeo halitum expiratum, in aduersas fibras non incidere, sed tantùm inspiratum; sunt enim quædam quasi valuulæ, quæ ab inspirato aëre & halitu explicantur, ab expirato verò contrahuntur; sed de his suo loco, scilicet in tractatu de homine,

PROP. XC.

Hinc organum olfactus est in ipsis naribus, non tamen in osse, nec in cartilagine, nec in communi membrana, vt constat, sed in tenuissimis quibusdam fibris, à cerebro, per neruos, propagatis, quæ longè profectò iis delicatiores, & subtiliores sunt, quas à sapore affici supra diximus; Nempe subtilius obiectum subtiliorem affectionem imprimit; igitur subtiliori organo; igitur subtilioribus fibris; quod autem odor sapore subtilior sit, extra omnem controuersiam est; cum spirabile, sit subtilius liquido; nempe odor in spirabili, hoc est in halitu, & sapor, in liquido, vel humore defertur: his positis, nostra propositio in dubium reuocari non potest; nempe cum alicui narium portioni prædicta affectio imprimatur, certè illam talem esse oportet, quæ huiusmodi affectionis capax sit; cum autem illa affectio sit subtilissima, quippe quæ

ab

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ab odore, hoc est ab halitu subtilissimo in quo diffunditur odor, imprimatur; certè nec cartilagini, nec ossi, nec crassiori membranæ imprimi potest; igitur subtilioribus tantùm & neruosis fibris; hæc tantùm indicasse modò sufficiat, quæ fusiùs suo loco, hæc enim accuratissimam anatomiæ cognitionem desiderant, prosequemur.

PROP. XCI.

In tantùm olfactus organum non impeditum afficitur, in quantùm halitus odoratus inspiratur; Patet ex dictis; nisi enim halitus odoratus inspiretur, nihil odoramur; quia scilicet non afficitur organum; nempe determinatur facultas, quæ huic organo inest, ad sensum, id est ad prædictam illam affectionem sentiendam; hoc enim est odorari, affectionem ab halitu odorifero impressam sentire, ex qua deinde, de obiecto, vel odore extrinseco, vnde scilicet halitus profectus est, iudicamus; igitur cum non possit organum affici nisi ab halitu; nec affici ab halitu, nisi hic inspiretur; certè in tantum organum afficitur, in quantum halitus inspiratur.

PROP. XCII.

Illa tantùm affectio imprimitur, quam halitus imprimere potest Nempe cum eam tantùm halitus imprimat, per prop. 91. nec ab alio imprimatur, certè illa tantùm imprimitur, quam imprimere potest halitus.

PROP. XCIII.

Explicari potest quænam sit illa affectio: 1. immutari debet necessariò organum, nec enim affici potest, nisi mutetur, nec vlla est affectio, quæ non sit mutatio: 2. illa mutatio non est rarefactio, nec condensatio, vt patet: 3. halitus constat ex filaminibus, quod fumus ipse, qui videtur, euincit. 4. illa filamina subtiliora vel crassiora, rigidiora vel molliora, aspera vel leuia esse possunt: 5. illa filamina fibris appulsa, illas tantùm pulsare, titillare, vellicare, fricare, stringere, tendere, laxare, implicare possunt; nihil enim aliud excogitari potest, quod filaminum appulsus præstare queat: 6. analogiam clarissimam habes in sapore, cum hoc tantùm discrimine, quod saporis filamina, seu corpuscula, cum humore, odoris verò, cum halitu, & aëre deferantur; vnde hi duo sensus in multis conueniunt, & multam analogiam habent: 7. itaque illa affectio est, quæ ex odoriferi halitus appulsu, in fibris organi efficitur, id est talis fibrarum modificatio, mutatio, diuisio, tensio, affrictus, titillatio, vellicatio, his enim modis, & aliis similibus afficiuntur; vide prop. 9. ne iam ibi dicta repetam.

PROP. XCIV.

Hinc odor in actu secundo est vis illa, qua halitus huiusmodi affectionem imprimit. Nempe illa filamina debent esse flexibilia, sicca, rara, subtilia, longa; nam halitus odoratus filatim ducitur; hinc multo igne constat, vt iam dictum est; igitur ille filaminum, vel halitus odorati status, vi cuius præfatam affectionem organo imprimunt, est odor in actu secundo; hinc, vt iam dictum est, bene intelligitur, quo-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

modò à ſubſtantia diſtinguatur; ſunt enim corporis ſtatus, ſaltem modaliter, ab ipſa corporis ſubſtantia diſtincti, vt demonſtrauimus tract. 1. 2. 3.

PROP. XCV.

Odor in actu primo ex his facilè definiri poteſt; Eſt enim ille corporis ſtatus, ſiue liquidi, ſiue duri, ratione cuius, halitus odoratus, ex prædicto corpore educi ac exprimi poteſt, qui reuerà ſtatus ex tali elementorum commixtione, præparatione, coctione, percolatione reſultat; vt iam ſupra, in re penitùs ſimili, dictum eſt; nempe illud corpus, ex quo, vel ſponte odor, ideſt halitus odoratus, vel caloris, opera, vel affrictu adhibito, educitur, vel exhalatur, dicitur habere odorem, ſcilicet in actu primo, diſtinctum penitus ab ipſa corporis odori ſubſtantia, quæ alio modo præparata, commixta, modificata, odorem primum non ſeruaret, vt patet ex dictis ſupra de ſapore, quod enim de vno dictum eſt, de alio dictum cenſeatur: hinc odor in actu primo, ab odore in actu ſecundo diſtinguitur; hic enim halitui, ille corpori duro, vel ſolido ineſt: Hinc vterque qualitas dici poteſt, cum interrogato *quale* reſpondeat, eaque ſecunda, quia ex primis naſcitur, ſeu reſultat, ſcilicet ex calore, humiditate, ſiccitate, &c. denique modalis, repugnat enim talem ſiccitatis, flexibilitatis, figuræ, ductibilitatis, rigoris, aſperitatis, &c. coniugationem eſſe, vel concipi, niſi alicuius ſit, vt conſtat ex tract. 2. l. 4. quæ hic non repeto.

PROP. XCVI.

Fibræ organi vel leniùs, vel aſperiùs pulſantur; Quia ſi lenior eſt halitus, & delicatior, leniore affrictu, vel amplexu ſtringit; ſi verò aſperior, acriùs pulſat, & mordet; analogiam habes in horrido, vel leni panno; itemque in ſapore.

PROP. XCVII.

Hinc odor alius gratus eſt, alius vero ingratus; Ingratus haud dubiè, qui malè, & paulò acriùs organum afficit, & ſtringit; gratus verò, qui mollius, & delicatius, per moderatam fibrarum titillationem, quod ſcilicet leniter præterlabatur, & quaſi molliter allambat, nec mordeat, ſed preſsè ſuauietur: analogiam habes in guſtu, & tactu; quod autem vnus halitus ſit delicatior alio, perſpicuum eſt, nec difficile dictu eſt, vnde illud procedat; nam cum ſuccus interior, caloris opera, ducatur in halitum, & filamina, certè quò prædictus ille ſuccus præparatior eſt, & accuratiùs percolatus, ſubactus, coctus, &c. dubium non eſt, quin halitus quoque, in quem ducitur, delicatior ſit, ſubtilior, lenior, &c. analogiam habes in lino, cannabe, ſerico, &c. & in aliis omnibus, quæ in fila duci, ac neri poſſunt.

PROP. XCVIII.

Halitus odoratus non rarò ad ſternutandum prouocat; Hoc duobus modis fieri poteſt; primo, quia corpuſcula halitus, cerebro, per nares, inſpirati, cerebrum ipſum ad hunc ſternutationis motum ſollicitant; ſic quidam pulueres, naribus,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ribus, in cerebrum, cum aëre, adducti, ad sternutandum prouocant; sic lumen oculo appulsum, si paulò illustrius est, eumdem effectum præstat; secundo quia membrana naribus internis obducta, ab acri halitu vellicatur, sic affrictu leuioris plumæ, naris interior titillatur, ad eumdem sternutationis motum; in his nulla est penitùs difficultas: Hinc omnis odor vim hanc non habet, sed tantùm ille, qui paulò acrior, vel acutior est.

PROP. XCIX.

Odor lachrymas aliquando ciet: Cur fumus lachrymas cieat, iam alibi dictum, vel saltem indicatum, est; constat enim acrioribus illis corpusculis, quæ glandulas oculares, lachrymis prægnantes, vellicant, & ad expressionem humoris sollicitant; idem supra dictum est, de halitu, qui ex cepis attrectatis, vel sectis, in oculos inuolat, & lachrymas exprimit; itaque non mirum est, si lachrimæ quibusdam fluant, inspirato dumtaxat halitu odorifero, cuius portio cum oculis incidat, atque illabatur, hunc effectum haud dubiè præstare potest: noui aliquem, cui rosarum odor lachrymas exprimebat: vtrùm verò halitus oculis appulsus hoc efficeret, vix aliàs persuadere mihi poteram; equidem de acriore halitu, dubium mihi non erat, quod reuerà tum fumus, tum cepicius halitus prorsus euincunt, at de suauissimo rosarum halitu, quis hoc crederet; igitur obstructis probè naribus, quantumuis oculis præfatus rosarum odor illabatur, lachrymas non ciet; vnde penitùs concludo, hunc effectum præstari ab ea portione halitus, quæ naribus inspiratur; est enim maxima affinitas; inter glandes oculares, & narium meatus; in ipso sinapi hoc ipsum manifestum est, quod cum aliquem naribus corripiat, in lachrymas ille statim erumpit; præterea lachrymantibus per nares etiam humor distillat; immo noui puerum, qui dum fleret, siccos oculos præferebat, toto humore naribus vbertim distillante; hæc reuerà fieri non possunt, nisi maxima sit glandes oculares inter, & narium meatus, communio, ac consensio.

PROP. C.

Odor cerebrum confortat, vel malè afficit; Quia scilicet diffunditur in halitu, qui per meatus narium, facilè in cerebrum subit; quod autem quidam halitus cerebrum confortent, atque recreent, vel temperato calore, vel suaui afflatu, vel affrictu, nemini dubium esse potest; quod quomodò fiat huius certè loci esse non potest, vt patet; breuiter tamen indico, in cerebro multas percolationes fieri, idque per exiguos meatus, fibrarumque plexus; at non rarò accidit, fibrarum illarum plexum, ita obstrui, vel ab humore excrementitio, vel ab halitu concreto, vt percolatio rectè fieri non possit, porro halitus inspiratus & cerebro illapsus, huiusmodi obstructiones tollit, vel laxando meatus, suis corpusculis, vel stringendo fibras, atque humorem exprimendo, vel exugendo excrementitium humorem; analogiam habes in tabaci puluere: quomodò verò cerebrum

ab

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ab aliquo halitu malè affici possit, dictu sane difficile non est; nempe halitus acrimonia fibras cerebri molliores lacerat, stringit; & si crassities adsit, penitùs obstruit.

PROP. CI.

Qui rheumate laborant, nullo fere, vel modico saltem olfactu, valent, Quia scilicet rheumatis humor illos meatus obstruit, quibus se se filatim odoratus halitus insinuaret: hinc rheuma nares ipsas aliquando ita corripit, vt vix ducendi anhelitus locus superfit; igitur obstructæ fibræ, non modò halitum odoris vehiculum minimè admittunt, verùm etiam, quantumuis admittant, ab eo tamen non afficiuntur; humor enim obstruens minùs dociles reddit; sed quasi vndequaque stringit, premit, ac continet, &c.

PROP. CII.

Odor non raro rheuma prouocat, vel conciliat: Ratio est, quia vel aliquando in meatibus concrescit; hinc obstructio; vel potiùs cerebri laxat fibras; præsertim si vel lubricus est, & pinguior, vt sic loquar, vel paulò acrior; nempe vterque, meatus, plexumque fibrarum laxat; hinc multus humor distillat; hinc rheuma: analogiam clarissimam habes in fumo, qui etiam rheuma naribus conciliat.

Quæres, an qui valent ingenio, obtusiore sint olfactu: Respondeo rem vt plurimùm ita se habere; multiplex ratio afferri potest, vnicam tantùm affero; quia iis, qui ingenio valent, optimè caput purgatur; nempe dociles fibræ nullam obstructionem patiuntur; igitur rheumate vt plurimùm, vel alio capitis profluuio laborant; sed rheumatis distillatio obtusiorem olfactum efficit, per prop. 101. hinc qui grauioribus literarum studiis diu incumbunt, non parum spuunt, vel nares emungunt; quia per capitis contentionem multiplex sanè motus fibris imprimitur, quo humor quasi exprimitur: &c.

PROP. CIII.

Sunt quibus vnus odor placet, qui aliis displicet; Idem de sapore dictum est supra, estque eadem ratio, à diuerso fibrarum organi plexu, & statu petita; v. g sunt, quibus rutæ odor gratissimus est, quem tamen alij vix ferre possunt.

PROP. CIV.

Qui rheumate laborant, non rarò tetrum odorem naribus spirare sibi videntur, quem tamen alij minimè sentiunt: Ratio est, quia humor ille, quo totum organum fere dilutum est, iis corpusculis constat, quæ talem affectionem imprimunt; analogiam habes in amaritudine illa, quam non rarò in lingua sentis; porro illum odorem præsertim sentis, vbi paulò maiore nisu nares emungis; tunc enim prædicta corpuscula vi quadam intruduntur, vel fibras ipsas magis premunt; analogiam habes im manu, qua spinas arctiùs, & pressiùs stringis.

PROP. CV.

Hinc aliqui sulphureum odorem semper olfacere existimant; Quod de se ipso Cardanus testatur; quia scilicet

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

scilicet fibræ organi ab halitu præsenti, vel interno humore, vel excremento, eo ferè modo affectæ sunt, quo sulphureus halitus, extrinsecùs inspiratus illas afficeret: analogiam habes in gustu; hinc cuncta illis sulphur olere videntur; hunc tamen odorem alij non sentiunt, sed tantùm ij, quibus inest perpetuus comes.

PROP. CVI.

Odor è longinquo gratior, & suauior est: Cum dico è loginquo, ne quæso tantam distantiam cogites, intra quam odor diffundi non possit, sed mediocrem, scilicet, inter extrema: hoc posito, facilè probatur hæc prop. quia non est dubium, quin cum halitu odorifero multæ particulæ heterogeneæ, crudæ, minùs coctæ, ac præparatæ, terrestres scilicet, & crassiores, quasi ab aliis raptim subreptæ coniunctæ sint, quæ sensim descendunt, dum scilicet per medium aëra, halitus odoratus diffunditur; adde quod, hoc modo quasi percolatur ac defæcatur in aëre, tanquam in subtilissimo cribro pollinario; igitur purior deinde naribus illabitur; igitur non mirum est, si gratior & suauior sentiatur; denique dubium non est, quin asperiores, & tenaciores halitus odorati particulæ illis atomis, præsertim oblongis, quæ turmatim in aëre fluitant, implicentur, & adhæreant; igitur ab his liberum halitum puriorem, & suauiorem esse necesse est.

PROP. CVII.

Flores contusi odorem mutant: Quia cum ante per poros tantùm odorem spirarent, ex ipsa contusione, noui meatus aperiuntur, atque illæ particulæ, quæ per priores poros minimè auolare poterant, propter crassitiem, per ampliores meatus, auolant, adde quod in ipsa contusione, aliquæ partes, vi quadam exprimuntur; igitur non mirum est, si nouus odor sentiatur.

PROP. CVIII.

Flores fructusque maturi singularem spirant odorem; Quia in fructu maturo succus est probè subactus, & percolatus; igitur in subtiliorem, & delicatiorem halitum duci ac neri potest; igitur odor pretiosior & suauior est; hinc in eo præsertim sapor & odor conueniunt, quod perfectam vterque succi coctionem, ac percolationem desideret.

PROP. CIX.

Quidam flores multo calore indigent, ad præparandum odorem: Quia scilicet crassiore & tenaciore succo constant, vt lilia; hinc odor diutino calore concoctus, acutior deinde & tenacior est; & hæc est ratio, propter quam maiorem & diuturniorum calorem desiderat; cum tamen sint aliqui flores, quibus maior caloris vis totum odorem exugit, & exhaurit, vt suprà de violis dictum est.

PROP. CX.

Calidæ regiones acutiores & tenaciores odores ferunt; De Arabia vulgò dicitur, hoc quoque Philosophus optimè obseruat; ratio verò facilis est; quia corporum succus, præsertim plantarum, optime co-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

quitur ; hinc optimè in halitum odoriferum duci, ac neri potest ; exemplum habes in thure, myrrha, styracc, balsamo, &c.

PROP. CXI.

Teter odor non raro abortum infert ; v. g. odor lucernæ extinctæ; tanti stetit (vt ait Plinius) vita Imperatoris ; ratio est, quia teter halitus ita fibras cerebri afficit, vt ex iis, motus, ad vterum vsque traducatur, vnde in fibris vteri, quæ cum fibris fœtus, in vmbilicari trunco, fœcundo nodo, vel oculo, copulantur, talis determinatio resultet, quæ separationem, seu deglutinationem inferat ; analogiam habes in vehementi humorum agitatione fœminæ prægnantis, orta scilicet, vel ex acri dolore, vel ex subitaneo pauore, vel ex rabie, &c. porro odor ille, qui abortum prouocat grauissimus esse debet, qualis est sulphuris &c. Hinc tamen nonnullos reiicies; qui volunt ideo ex odore tetro consequi, quia fœtus dum illum refugit, se se agitans, vmbilicaria vasa disrumpit, &c. sed hæc ratio paulò simplicior est ; nec enim odor ille ad nares fœtus peruenit, vt consideranti patet.

PROP. CXII.

Grauis odor prægnantes maximè neficit, atque recreat ; Propter oppositam rationem ; nempe vt plurimum prægnantes, fœtido halitu laborant; quia cum sanguinis menstrui purior ac defæcatior portio, fœtui, in alimentum cedat, reliqua portio parum cocta, & cruda cerebrum maximè afficit ; nempe inde non rarò fœminæ insaniunt; igitur grato ac suaui odore recreari debent, vt fœtidus ille castigetur, modò alio vuluæ morbo non laborent.

PROP. CXIII.

In eo morbo, quo sursum vulua, plùs æquo adducitur, quemque vuluæ strangulationem vocant, graues odores sursum, per nares, suaues autem, deorsum, ipsi vuluæ affiantur : Ratio est, quia grauis, de quo iam supra diximus, p. 111. quod abortum inferat, eam determinationem à cerebro, ad vuluam traductam conciliat, qua scilicet vulua se se demittit, laxaturque, ac explicatur; idem præstat suauis odor infra inspiratus, sed alio modo, nempe suis filaminibus, fibras vuluæ contractas, blandè titillat, atque demulcet ; ita vt rigore dimisso, se se pristino statui restituant; suauis tamen odor, naribus inspiratus, non rarò contrarium effectum præstat ; quia determinatio contraria esse videtur ; sed de his suo loco fusè agemus, quantum scilicet verborum honestas patietur.

PROP. CXIV.

Odor facilè in gossipio retinetur: Ratio clarissima est; quia cum odor halitui insit, & halitus, ex filaminibus constet, certè non mirum est, si filamina, cum filaminibus facilè implicentur, hinc moschus in gossipio asseruari solet, hinc ea facilè moscho afflantur, & inodorantur, quæ filaminibus constant, vt chirotheccæ.

PROP. CXV.

Odor in vacuo non diffunderetur, eo modo, quo in aëre, diffunditur; Nempe halitus odoratus ab aëre sustinetur,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ſuſtinetur, immo & ſurſum ab eo extruditur; aſcendunt enim leuia, quia ſurſum à grauibus deſcendentibus extruduntur, vt tract. 1. l. 4. demonſtratum eſt; ſed à vacuo halitus ſuſtineri non poſſet, nec ſurſum extrudi; hinc deorſum meliùs ſentiretur, quam ſurſum, cum tamen nunc ſecus accidat; equidem aliquo modo in vacuo diffundi poſſet, opera ſcilicet potentiæ motricis mediæ.

PROP. CXVI.

Terra longo æſtu arefacta, modico imbre affuſo, non parum olet; Patet experientia; quia cum terra calcinata multas particulas ignis contineat, modicum illum humorem ſtatim exugit, (eſt enim poroſa) atque rarefacit; hinc auolat halitus; hinc odor; nec enim purus vapor eſt; analogiam clariſſimam habes in calce, cui humor affunditur; in lateribus bene coctis, &c.

PROP. CXVII.

Corpus odoratum liquidum, effuſum multum odorem efflat: v. g. vinum generoſum, acetum, &c. licèt in vaſe aperto contentum minùs oleat; ratio eſt, quia in effuſione, non modò magna partium agitatio, ſed etiam diuiſio fit; hinc halitus ante retentus, liberè auolat; adde quod ex illa colliſione, quæ in effuſione neceſſariò fit, innumeræ particulæ reſiliunt; denique cum ſtatim propter ſiccitatem ſoli, liquoris effuſi maior portio exſiccetur, quid mirum ſi maxima odori halitus vis exhaletur; hoc autem præſertim accidit, ſi vinum in coctos lateres effundatur.

PROP. CXVIII.

Hinc odorata, quæ agitantur, plùs olent: Ratio patet ex dictis, quia cum maior halitus portio liberum exitum non inueniat, cum ab aliarum partium plexu retineatur, certè ipſa agitatio plexum ſoluit, viam facit, partes diuidit, hinc dum liquorem calidum agitamus, magnam fumi vim aſcendere videmus; idem accidit in liquore odorato, cum hoc tantùm diſcrimine, quod ſcilicet aſſurgens ex eo halitus oculos fugiat, quibus tamen craſſior fumus, vel vapor ſubiicitur.

PROP. CXIX.

Quidam homines odorem præferunt, tetrum alij, alij ſuauem; Hinc illud, paſtillos Mirtillus olet, Sem pronius hircum; hinc quidam hyſtorici narrant, ex Alexandri corpore ſuauiſſimum odorem ſolitum efflari; ratio ex dictis difficilis non eſt; ſuccus enim alimentitius, in quibuſdam, accuratiùs, in aliis, negligenter percolatur, vel in quoddam corruptionis vitium degenerat; hinc ſuauis odor, ſi accurata eſt concoctio, inde vero grauis, ſi minùs accurata ſit, vel fortè aliqua corruptio interſit; porro vt temperamentum igneum graueolentiam conciliat, vt in leone videre eſt; nempe nimia vis ignis accuratam percolationem impedit; quia ſenſim fieri debet; ita nimius humor, præſertim ſi cum modico calore coniunctus ſit, vel tetrum odorem affert, vel nullum; itaque multus calor, vel ignis, ſed probè diuiſus, ac percolatus, ita vt nec quidquam humoris crudi, vel ſuperflui relinquat, nec neceſſarium,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ad rectum ſtatum, iuſtumque fibrarum vſum, extrudat, ſuauem corpori odorem conciliat; hoc temperamentum Alexander habuit; igneum certè, teſte ira, & bellica laude, optimum tamen, vt tot egregiæ tum corporis, tum animi dotes teſtantur; igitur quid mirum eſt, ſi gratum ſpirabat odorem; cur autem aliqui tetrum odorem emittant, vel ex pulmonibus, vel ex naribus, vel ex dentibus, ideo fit; quia pars aliqua corrupta, vel putrida tetrum illum halitum exhalat; ſed de his ſuo loco; quidquid ſit, nunc tantùm indico, odorem ab halitu petendum eſſe, huius verò rationem à tali corporis, vnde exhalat, ſtatu, vel natiuo, vt in iis, qui talem odorem comitem ſemper habent, vel aſcito.

PROP. CXX.

Hinc facilè intelligi poteſt, cur quorumdam animalium quædam partes ſuauiſſimum odorem præferant; v. g. ſtercora quorumdam animalium, vt damarum, martium, &c. teſticuli caſtoris, ſudor felis odoratæ, vulgò *ciuette*, Pantheræ pellis, &c. nempè hic odor ex tali halitu; hic porro ex tali ſucci percolatione educitur; vt patet ex dictis: cur vero excrementa ferarum non adeo tetrum odorem exhalent, ideo fit, quia motu, quo maximè valent, nimiam corruptionem impediunt quia motu illo, ita laxantur pori, vt cruda corpuſcula, & parum coctæ humoris particulæ auolent, quas animal, ſi otio affluat, omnino retinet, non ſine aliqua obſtructione, & corruptione; hinc aliqui otio marceſcere, langueſcere, ac hebeſcere dicuntur; analogiam habes in iis corporibus, quæ niſi aliquando excutiantur, atque agitentur, corrumpi ſolent, vt triticum, panni, telæ, pelles, ipſa cutis animalium, quæ defricari ſolet, vel rudiore panno, vel pumice, vel ſtrigili, &c. adde quod, feræ, agreſtioribus, domeſtica verò animalia, delicatioribus cibis veſcuntur; at cibi delicatiores corruptioni magis obnoxij ſunt; hinc hominis excrementa ſunt omnium fœtidiſſima; hinc ſtercora illorum animalium, quæ carne veſcuntur peſſimè olent; ſecus illorum, quæ fœno: porro ratio manifeſta euincit, delicatiores cibos, corruptioni magis obnoxios eſſe; quia in corruptione ſoluitur fibrarum plexus; ſed delicatior plexus facilius ſoluitur; hinc caro perdicis citiùs corrumpitur, quàm caro bouis; quia delicatior eſt; ſed hæc perſpicua eſſe exiſtimo.

PROP. CXXI.

Corpus odoriferum diuerſimodè exhalari poteſt, ad diffuſionem odoris: Primò accenditur nonnunquam, vt odorem exhalet, vt ſulphur, & alia corpora, quæ paulò craſſiora, & tenaciora ſunt, nempe multam vim reſoluentem deſiderant; igitur & inflammari; ſecundò, corpus odoriferum carbonibus tantùm imponi poſtulat; ſi enim accenditur, plus æquo reſoluitur, gratumque odorem amittit; vt videmus in thure, paſtillo, &c. tertiò, quædam ſunt, quæ humore prius dilui volunt, vt caryophyllum, vt ſcilicet ſubacto illo corpore, ab humore, corpuſcula odorifera exprimantur, & cum eodem deinde, vi caloris, exhalentur; Quartò, ſimplex affrictus aliquando

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

quando satis esse videtur; sed hæc sunt faciliá.

PROP. CXXII.

Causa omnes, quæ ad odorem pertinent, explicari possunt: Primò causa productiua, quæ propriè efficiens non est; cum odor ex primis qualitatibus resultet; vndè illud omne dici potest causa productiua odoris, quod totum id ponit, ex quo odor in actu primo resultat, id est talis corporis status, &c. causa verò odoris in actu secundo est tum ipse odor in actu primo, tum calor, tum excussio, tum humor, qui corpuscula odorifera interdum educit: Secundò causa intensiua est, vel calor, qui efficit, vt maior halitus vis exhaletur, vel solum, quod maiorem vim succi suppeditat, vel ventus, qui multum halitum colligit, &c. Tertiò causa destructiua, est illa, quæ talem corporis statum destruit, vel per resolutionem partium, vel per nouam alterius corporis admixtionem. Quartò causa remissiua est illud, quod impedit, ne vel odor exhaletur, vt frigus, obstructio; vel ne diffundatur, vt ventus; Quintò causa conseruatiua odoris in actu primo, est illa, quæ talem corporis statum continet, ac conseruat, at verò odoris in actu secundo, est ea, quæ efficit, ne tam citò halitus odoratus diffletur, & ita extenuetur, vt sensum ampliùs afficere non possit; est autem, vel tenacitas halitus, quæ impedit, ne partes separentur, vel maxima vis eiusdem halitus; sic vestes odoribus imbutæ, suauem odorem post se relinquunt; idem dico de capillis, chirothecis, si odor paulò tenacior est, qualis est moschi, succini, &c.

PROP. CXXIII.

Quod præstat sapor in humore, hoc facit odor in aëre; Nempè humor diluit, subigit corpus sapidum, corpuscula educit, & in intimos linguæ recessus deuehit; aër verò halitum à corpore odorifero excipit, diuidit, sursum extrudit, quoquouersùm diffundit, purgat, ac tandem secum in intimas nares deducit: hinc Alexander dicit in problem. l. 2. q. 62. solida tactu percipi, liquida gustu, spirabilia, vel aërea olfactu; quamquam tactus etiam alia percipit, scilicet calorem, frigus, immo & ipsa liquida: itaque halitus odoratus siccis corpusculis inest, quæ multo igne constant, modico humore, & modica terra; humore quidem, vt siccitas ipsa testatur; terra verò, quia terra sursum non auolat, nisi per accidens, quatenus scilicet ab aliis corporibus leuibus euehitur; statim autem ascendit halitus, vt videre est in lucerna recens extincta, quippè his filaminibus fibræ organi implicantur.

PROP. CXXIV.

Quædam animalia acutissimo olfactu pollent, vt canes; Quia scilicet organum pluribus fibris, iisque delicatioribus, magísque ad affectionem recipiendā dispositis constat; nec enim est, quod quis in cerebrum huius rei causam referat; quis enim nescit, fibras humani cerebri esse longè delicatiores; igitur fibras organi meliùs dispositas habent; præsertim quia organum siccius habent; pituita nempè alia

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

via purgatur ; ſcilicet ore , vel lingua , vel poris illis , quos in extremo naſo diſtinctè vides ; niſi fortè dicas his poris etiam halitum odoriferum excipi, quod certè dici non poteſt , nempè illi pori perpetuo madent , igitur dicendum potiùs , his poris , pituitam purgari , quam halitum odoriferum adduci.

PROP. CXXV.

Odorum finis ex dictis probè intelligitur ; Nempè hic quaſi duplex eſt ; primus ventriculum , alter cerebrum ſpectat ; ventriculum quidem , quia pleráque animalia olfactu primùm cibos delibant , vt videre eſt in canibus , felibus ; immo odor volucres ſollicitat, atque, è longinquo , ad fœtentem eſcam inuitat ; cerebrum verò , quod ſcilicet multi odores confortant , ac recreant , vt conſtat ex dictis.

PROP. CXXVI.

Explicari poteſt , vnde odorum differentiæ ducantur : Diuerſos nempè odores , ex diuerſa affectione , organo impreſſa , cognoſcimus ; diuerſam vero affectionem , diuerſus halitus imprimit , eidem ſcilicet , eodémque modo diſpoſito organo ; diuerſus autem eſt halitus , qui diuerſis corpuſculis , & filaminibus conſtat ; diuerſa demum ſunt corpuſcula, vel filamina, quæ ſubtiliora ſunt vel craſſiora , flexibilia vel rigida, mollia vel dura , diluta vel pura , aſpera vel læuia, tenacia vel non tenacia , aculeis armata vel inermia , &c. vide prop. 50. ne hîc eadem repetam ; igitur illi odores differunt ſpecie, qui notabiliter differentes affectiones , eidē organo imprimunt , vt conſtat ; dico *eidem organo* ; nempè idem odor , diuerſis organis , diuerſimodè diſpoſitis , diuerſas affectiones imprimit , vt conſtat ex dictis : obſeruabis autem , vt bene monet Philoſophus , non ſuppetere nobis nomina , quibus odorum ſpecies , ac differentias appellemus ; ac proinde à ſaporibus , ad odores tranſlata fuiſſe ; hinc dicitur odor, acer, acutus , acerbus , auſterus; audis ſaporum nomina ; non tamen dicitur acidus , ſalſus , amarus , pinguis ; de aſpero & dulci , dubium eſſe poſſet : quidquid ſit , dulcis dicitur ſonus , ſapor , ſomnus ; ad alia quoque traducitur , vt dulcis voluptas , dulces illecebræ , dulcis oratio : mollis odor dicitur à Plinio, item molle vinum ; Hinc cum tactus , guſtus , & olfactus in multis conueniant, quædam ſunt aſpera, vel acerba , quæ organum malè afficiunt , vt ſcabra ſuperficies, tactum ; acerbum vinum , guſtum ; olfactum denique grauis odor: hinc analogia diuerſarum affectionum , quas obiecta ſenſibilia imprimunt, analogiam nominum induxit ; & cum exquiſito tactu homo polleat, ab ipſo tactu nomina, ad alios ſenſus traduxit: & cum prorſus hebetem odoratum habeat , vix vllum proprium nomen hic ſenſus habet , quod ſcilicet ab alio ſenſu traductum non ſit ; de iis quæ ſupra adduximus iam conſtat, de aliis idem dici debet ; v. g. ater odor dicitur , ſed ducitur à viſu , lentus, à tactu , item grauis , mollis , liquidus ; fœdus etiam à viſu , & tactu ; teter commune quoddam ſonat ; ſic dicitur teter homo, tetrum facinus , teter ſapor ; igitur odoratus vix vllum nomen diuerſis odoribus

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ribus tribuit, quod ab aliis sensibus non traducatur: nempè homo hebete odoratu pollens odores omnes minimè discernit, quod scilicet organum olfactus humidius habeat; quod certè à natura probè institutum est, ne scilicet ab odoribus, cum aëre semper inspiratis, hominis cerebrum confunderetur.

PROP. CXXVII.

Odorum species ad aliquot classes reuocari possunt; Hanc propositionem certis numeris distinguo, quia fortè paulò longior erit, vt facere sæpè solemus.

1. Quemadmodum in saporibus, dantur extremæ species; & media, extremæ quidem ingratæ gustui, media verò dulcis & suauis; ita prorsus in odoribus accidit, vt enim corpuscula cruda & frigida acerbum saporem; acria verò, & calida, amarum; cocta demum & mollia, ac probè percolata, dulcem conciliant; ita crudus quidam halitus, hoc est crudis corpusculis constans, qualis est papaueris, viridis nicotiæ, & aliarum quarumdam herbarum, acerbum quemdam odorem præfert, quem acerbo sapori iure comparares: calidus verò halitus, multo igne constans, acrioribus & rigidioribus corpusculis, tetrum odorem facit, qui amaro sapori quasi respondet; in cimice hunc odorem sentis; denique subtilis halitus, ex præparatis, coctis, ac probè percolatis corpusculis constans, suauem odorem efficit, qualem odoraris in rosa, moscho, &c.

2. Dulcis odor, sic enim suauem illum appello, quem v. g. in moscho, rosa, iride, &c. odoramur, dicit halitum benigniorem, hoc est, cuius filamina, subtilia sunt, vt facile penetrent; flexibilia, vt se se melius insinuent; nec enim fibrarum meatus recti sunt; læuia tamen ac probè digesta, & composita, sine asperitate, sine spinis, & aculeis, sine retibus & acrimonia: Hinc fructus maturi huiusmodi halitum exhalant; idem dico de floribus; tunc enim succus probe percolatus est, & coctus; atqui ex hoc succo halitus odoratus educitur; hinc fructus matureſcens colorem, saporem, & odorem mutat, immo & eum corporis statum, qui tactui subest, in ratione mollis, & duri; nempè flaueſcit, vel rubeſcit, &c. cum priùs crudam tantùm viriditatem præferret; idem dico de floribus; igitur cum fructus maturi succus sit probè percolatus, & coctus; & cum ex eo odoratus halitus, cum suaui odore exhaletur; certè hunc halitum iis filaminibus, vel corpusculis constare necesse est, quæ sint rectè præparata, ac percolata; ac proinde læuia, docilia, subtilia omni scilicet cruditatis rigore depositio.

3. Hinc quædam, dum cruda nullum prorsus, vel ingratum odorem afflarent, cocta gratum exhalant; exemplum habes in ipsa carne, quæ dum cruda est, nihil fere olet, assa tamen, præsertim vbi ex calido veru educitur, iucundum effundit odorem; idem dico de pomis coctis, idem dico de lancibus illis odoriferis, vulgò *cassolettes*, in quibus cum aqua rosacea, citrium, caryophyllum, cinnamomum, & alia huiusmodi admiscen-

tur:

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tur : ratio istorum omnium eadem est ; calor enim cruda corpuscula subigit , macerat , &c. ita vt omnis rigor , omnis asperitas castigetur.

4. Dulcis odor multum ignis habet , sed probè diuisi, nullâ ferè terrâ grauis , mediocri tamen vapore diluti ; de multo igne dubium esse non potest ; nempè illa filamina ab igne tantùm esse possunt ; quod autem ille ignis probè diuisus sit, atque subactus, perspicuum est , quid enim aliud maturitas præstat : Dices maturitas est coctio quædam ; sed hæc colligit potiùs partes ignis ; igitur non diuidit : Respondeo colligere in filamina,seu fibras,in quas scilicet ignis ducitur; separat tamen illa filamina à se se inuicem , eaque abstergit , læuigat, &c. ac proinde , licèt particulæ ignis in filamina vniantur , atque ducantur , eaque subtilissima, operâ coctionis , complanatur tamen omnis huiusmodi corpusculorum asperitas , &c. præterea dixi nullam ferè terram inesse ; quia cum hæc filamina sint subtilia , & flexibilia , facilè auolant , & partes terræ relinquunt ; sunt tamen cum mediocri vapore coniuncta , humor enim facilè exhalatur.

5. Acer odor versùs alteram extremitatem tendit ; in sulphure probas ; dicit autem hic halitus multum ignem , vt patet , sed cum acriore materia coniunctum ; filamina crassiora , aspera , inæqualia , spinis horrida , striata , à quibus scil.organi fibræ dirè vexantur,torquentur , mordentur , &c. analogiam habes in sapore acri ; nempè idem præstat acer halitus , aëri admixtus , aduersus nares ; cur verò sulphur hunc spiret odorem , non difficile dictu est , modò concipias sulphur, multo quidẽ igne constare ; hinc statim accenditur, vel solo contactu; succum tamen esse negligenter percolatum, ac præparatum; nec enim extra organum vegetantis facultatis accurata fit percolatio ; igitur non mirum est, si cum maioribus ignis particulis, multæ partes terræ inspirentur ; hinc corpuscula crassa , acria , mordacia , &c. in bitumine aliquid simile habes.

6. Extremus odor , qui amaro respondet dici potest , fœdus, ater, teter putris , fœtidus ; talis est odor cimicum , & nonnullorum excrementorum ; immo sanies carnis putrescentis fœdum odorem spirat; sic enim resoluuntur partes tumultuatim , non verò per destinatos à natura meatus, post accuratam percolationem ; hinc laxiores carnes citius putrescunt ; hinc lunæ aspectus non parum confert , propter humorem laxantem, quem illa suppeditat; multùm etiam præstat cœli ratio;hinc sæuiente bruma,& borea flãte,difficiliùs caro putrescit;æstate verò,& flante austro, carnes citò putrescunt;quia laxantur pori,& fibræ , quas tamen frigus contrahit.

7. Acutus odor ab acri versùs dulcem promouetur,éstque medius, inter dulcem , & acrem , talis est odor pseudo-nardi : porro quemadmodum acutus sapor diuersus est, ita & acutus odor ; nempè alius ad acrimoniã propiùs accedit;talis est ceparum odor , dum attrectantur , vel secantur ; alius ad dulcedinem, talis est cupressinus odor ; alius acutus purus est, de quo supra,vide prop. 55. Hinc iam habes quatuor odorum simplicium species , inter quas,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

quas, mixtas innumeras ferè habebis; si enim rosam vel moschum in suaui, seu dulci colloces, lilium certè paulò acutius est; tum jasminum; crocus, rosmarinus, iuniperus, ruta, cupressus, serpyllus, thymus, amaracus, nardus, &c. his adde succinum, vulgò *ambre gris*, thus, plures resinas, balsamum, aliósque, tum simplices, tum mixtos odores, qui inter acutum & dulcem collocari possunt: sunt etiam alij inter acutum & acrem, v. g. halitus ille, qui è recenti musto auolans, cellam vinariam occupat, itémque bituminis halitus, &c. inter acrem & tetrum sunt etiam alij medij, v. g. halitus vsti cornu, capillorum, pellis, plumæ, &c. quæ ad tetrum propius accedunt; adde fœtores excrementorum, &c. hæc cursim tantùm indico, quia ex dictis supra, de saporibus mixtis, perspicua sunt.

8. Versùs aliam extremitatem sunt etiam odorum species; vocentur, si lubet, frigidi ac crudi odores, qualis est papaueris, & aliarum herbarum; talis est odor, qui vulgò in subterraneis specubus, vel antris sentitur; item ille, quem putrida, & stagnans aqua exhalat; porro quemadmodùm tres sapores consistunt in frigido, & crudo scilicet austerus, acidus, acerbus; ita possunt esse tres odorum species, quæ ipsis per analogiam quandam respondeant; vel enim multum terræ, & humoris crudi, cum halitu coniunctum est, vel multùm humoris crudi, parum terræ; vel multum terræ, & parum humoris crudi; prima coniugatio acerbum odorem constituit; secunda, grauem; tertia, austerum; quamquam hoc nomen odori tribui non solet; horum exempla in multis herbis, floribus, radicibus, habes; itemque in carno, in oris graueolentia, &c. habes etiam species mixtas istorum omnium; quas prosequi vltra non vacat: hinc septem odores quasi simplices habes; scilicet dulcem, vel suauem qui, medium locum tenet, dicitque perfectam per colationem & coctionem succi, parum terræ, nihil humoris crudi, multum ignis, sed in subtilia, flexibilia & læuia filamina ducti, tres habes qui multum ignis, nihil humoris crudi, sed multùm terræ, ignis inquam in filamina rigida, horrida, aspera, & crassiora ducti; sunt autem hi acutus, acer, & teter; tres etiam habes, qui multum terræ, & parum ignis, dicunt; sùntque austerus, grauis, acerbus; sex alios primos mixtos habere poteris, iuxta saporum analogiam, quam habes supra prop. 56.

9. Hinc non neminem reiicies, qui 28. odorum species esse, gratis omnino affirmauit; nempè longè plures esse, vel inde cognoscis, quod longè plura sint corpora odorata, quorum certè notabiliter odores differunt, vt perspicuum est: itaque certus odorum, qui specie differant, numerus, definiri non potest; præsertim cum homo hebete satis olfactu sit, qui multas odorum species discernere, seu distinguere non possit; non tamen sunt infinitæ, vt patet ex iis, quæ de saporibus diximus.

10. Sunt adhuc alia capita, ex quibus odores distingui possunt; nempè alius magnus, alius paruus esse

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

esse potest ; magnus, dicit multam halitus odorati vim ; paruus, contra modicam : præterea alius acutus est, alius obtusus, vel hebes ; acutus est, qui organum facilè subit, atque altius penetrat ; obtusus verò contra difficilè subit : acutus hoc habet à corpusculorum subtilitate & duritie, obtusus autem vel à crassitudine vel à nimia mollitie, retunduntur enim facilè mollia corpuscula ; Deinde alius est gratus, alius ingratus ; gratus est cuius delicatiora sunt filamina, quæ fibras organi delicatiùs pulsant, ingratus, contra, qui vel acriùs pungit, vel arctiùs stringit, &c. Denique alius est pertinax, alius citò transiens ; ille est, cuius filamina, propter multam vliginem, diu implexa manent ; alius verò citò transit, propter materiæ raritatem : vno verbo suauis odoris ratio ducitur à blandiore halitus appulsu, & modica fibrarum diuisione, vel pulsatione ; acris verò ab acutis, duris, corpusculis ; obtusi à mollitie, vel coniuncti vaporis copia ; pertinacis, à lentore, & multa vligine ; ingrati denique ab asperitate, crassitudine, cruditate corpusculorum, ex quibus immodica sequitur fibrarum diuisio, tensio, pressio, &c.

PROP. CXXVIII.

Explicari possunt ea, quæ de odoribus leguntur, in problematis Aristotelis ; Aristoteles multis problematum locis, de odoribus disputat, quæ ad nostra principia breuiter, vt nobis solemne est, reducemus.

1. Cur odorata genera, tum seminum, tum stirpium, vrinam moueant ; sect. 1. quæst. 49. & sect. 20. q. 15. Respondeo quia odorata multo igne constant, vt patet ex dictis, igitur in concoctione, seu percolatione, quæ fit in renibus, acribus corpusculis, tum meatus renum aperiunt : igitur plus lotij percolatur ; analogiam habes in vino albo ; tum etiam vesicæ musculum vellicant, ac proinde ad egestionem sollicitant ; hæc omnia ex dictis perspicua sunt : si tamen solus odor vrinam mouet, alia ratio dubiò procul esse debet ; scilicet petenda, ab ipsa affectione, in cerebrum traducta, idque per motum, & à cerebro, quod fibrarum centrum est, in reliquum corpus, ac proinde in vesicæ musculum deriuata, quæ ipsum musculum, ad hunc motum determinat ; analogiam habes in motibus animi, ex quibus, propter similem affectionem tractam, similes quoque in musculis, vel in aliis organis, motus sequuntur.

2. Cur sudor capitis non fœteat, vt sudor aliarum partium humani corporis ; s. 2. q. 6. Respondeo quia cum sudor ex sanguine fluat ; est enim tenuissimi humoris portio, quæ per exigua arteriarum orificia, calore tantulùm laxata, effluit ; certè cum sanguis in capite optimè purgetur, tot scilicet repetitis percolationibus, quid mirùm, si non ita putrescat ; omnis autem fœtor à putredine : præterea laxissimi sùt capitis pori ; hinc quidquid materiæ, vel succi computresceret, in pilos & furfures abit ; igitur humoris portio, quæ per sudorem effluit, ab iiis corpusculis libera, quæ tetrum odorem conciliarent, non fœtet ; quod autem huiusmodi succus, qui

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

qui in pilos, & furfures abit, tetrum odorem conciliet, vel ex eo manifeſtum eſt, quod furfures & pili vſti tetrum, ac fœtidum odorem exhalent.

3. Cur ruta ſudores fœtidos moueat, ſ. 2. q. 13. Reſpondeo, quia cum ruta grauem odorem ſpiret, certè iis corpuſculis conſtat, quæ ſanguini admixta, propter acutam vim, qua pollent, cum ſudore, facilè per poros emittantur, multùm ſcilicet alterata, & quaſi corrupta, hinc fœtor.

4. Cur ſuffimenta minùs è propinquo ſentiantur; quia cum ſuffimentum fiat in halitu, ignis opera, ex corpore odorifero expreſſo, vt vides in thure prunis impoſito; certè iuxta corpus odoriferum, hoc eſt iuxta prunas, cum halitu, maxima terræ, humoris, & vaporis portio coniuncta eſt, quæ odoris vim plurimùm obtundit, vt patet; analogiam habes in vino aqua diluto; ſic enim vapor halitus vim hebetat & frangit: vide ſect. 12. quæſt. 1.

5. Cur odores, tum ſuffitorum, tum florum, minus ſuaues è proximo ſentiuntur, ſect. 22. q. 2. iam dictum eſt ſupra; Reſpondeo tamen ideo eſſe, quia vel multæ particulæ terræ halitui admixtæ, ab eodem, poſt aliquam diffuſionem ſeparantur, deſcendunt enim proprio pondere, hæc eſt ratio Ariſtotelis, quæ pro ſuffimentis aliquem locum habet; vix tamen facit pro floribus; igitur alia ratio quærenda eſt; geminam adduco, vel tergeminam; prima eſt, quia vaporis portio ſtatim à reliquo halitu ſeparatur; auolat enim faciliùs; igitur inde purior odor euadit; igitur ſuauior, vt conſtat ex dictis; ſecunda eſt, quia halitus filamina, vbi primùm ex odorato corpore ducuntur, molliora ſunt, nec ſatis pungunt, rigeſcunt tamen tantulùm paulò poſt, aëris ſcilicet frigore; hinc meliùs organum afficiunt; tertia eſt, quia per medium aëra, halitus percolatur, defæcatur, læuigatur, vt iam ſupra dictum fuit.

6. Vtrùm iris arbores, quibus eius crura incumbunt; odoratas efficiat; Reſpondeo meram fabulam eſſe; q. 3.

7. Cur flores è proximo herbam oleant, q. 4 Reſpondeo quia multùm vaporis cum halitu coniunctum eſt: cur verò ſuffimenta proxima fumum redoleant, patet ex dictis; ſcilicet propter terræ partes admixtas, quæ deinde ſegregantur.

8. Cur odorata pleniùs olent, cum mouentur; quæſt. 5. Reſpondeo quia motu illo, plùs halitus excutitur; adde quod pluribus aëris partibus admiſcetur.

9. Cur tempore hyberno minùs olfacimus, q. 6. Reſpondeo quia frigore contrahuntur pori; igitur minùs halitus erumpit: adde quod denſiorem aëra, ſubtilior halitus minùs diuidere poteſt; analogiam habes in fumo, tempore hyberno; cur verò congelata nullum ſpirent odorem, ratio ex dictis perſpicua eſt, quia ſcilicet, propter ſummum frigus, halitus non auolat.

10. Cur aromata cinere ſuffita acriùs olent, quam igne accenſa; q. 7. Reſpondeo quia ab igne maior, quàm par eſt, fit reſolutio, nec partes ſenſim reſoluuntur, ſed ſuccus, propter nimiam agentis vim,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

omnino mutatur; at verò calido cinere sensim sine sensu materia illa iam matura, & præparata exhalatur, citra notabilem mutationem; hinc odor suauior, & acutior est: Hinc suffitus,qui fit in cinere, diutiùs durat, vt patet; quia sensim resolvitur succus odoratus.

11. Cur rosæ suauiùs olent, quibus vmbilicus asper est; q. 8. Respondeo quia vmbilicus asperior acriores partes continet, quæ certè nisi vmbilico rosæ inessent, in ipsa rosæ folia abirent, eiusque odorem tantulùm vitiarent.

12. An odor sit fumus, vel aër, vel vapor, q. 10. hanc quæstionem hoc loco Philosophus non soluit, facilè tamen soluitur, ex dictis; nempe est qualitas eo modo quo supra dictum est, cum halitu coniuncta.

13. Cur merum odorum, dilutum verò inodorum sit; q. 13. Respondeo, quia aqua vini vim ac robur penitùs frangit, id est particulas ignis & vini diuidit; hinc tum parum exhalatur, tum quod exhalatur, nimis dilutum est.

14. Cur fœtidior vrina redditur, quæ diutiùs in corpore seruatur; sect. 13. q. 1. Respondeo quia magis corrumpitur, vt patet; continuo scilicet calore, sic enim omnes corporis humores, vbi extra vasa sunt, corrumpuntur.

15. Cur excrementum in intestinis diu retentum fœtidius non euadat; Respondeo quia quo diutiùs in intestinis manet, fit magis siccum; igitur minùs odoris exhalat, quàm si paulò liquidius esset; tunc enim partes meliùs & faciliùs auolant; cum minùs impliceantur; hinc, cum cui, sumpto pharmaco, aluus purgatur, liquida excrementa pessimè olent; igitur ex his proposita quæstio soluta manet.

16. Cur esculenta malè olida, vbi comedimus, non amplius odoramur. q. 2. Respondeo quia halitus, aduersis fibris incidere debet, vt illas afficiat; atqui qui ex ore, vel pectore, per nares emittitur, non ita, vt par est, in fibras incidit: hinc ij, quibus os fœtet, non sentiunt, nisi arte quadam, manu apposita, halitus quasi repercutiatur, seu versùs nares retrudatur.

17. Cur flores contusi deteriùs olent. q. 3. Respondeo quia plùs æquo laxantur pori, atque adeò pars crudior, si quæ remanet, cum halitu ascendit; adde quod attritu, vel affrictu illo, succus confunditur, ac perturbatur.

18. Cur nullum animal, præter Pantheram suauiter olet, q. 4. Respondeo esse quoque nonnulla animalia, quorum aliquæ partes bene olent, de castore, fele odorata, iam dictum est, item de stercore damæ, martis villaticæ &c. addi potest mus Ponticus, itemque illud animal, ex cuius sanguine moschus concrescit; itemque ille piscis,qui à Prouincialibus propter odorem moschi, quem afflat, moscho odoratus, vulgò *musqué* appellatur:cur vero suauem odorem hæc spirent, rationem iam supra attulimus, immo quidam inter homines, bene olent, vt de Alexandro magno fertur; fit enim talis illarum partium concoctio, ac percolatio: non tamen hoc vulgò accidit, quia caro crudior est, itemque excrementa minùs percolata, ac præparata, quàm

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
0 21 22 23 24
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

quàm vt halitum odoratum efflare possint : hinc sudor, & ructus, vt plurimùm, flatus verò, qui ex aluo erumpunt, pessimum semper odorem exhalant : in plantis secus accidit, quæ nec excrementa habent, nec vasa tam ampla, sed subtilissimas fibras ; in quibus, caloris opera, succus probè, at sensim percolatur, ac percoquitur ; caloris inquam, tum interni, qui sanè modicus est, tum externi ; hinc regiones illæ, quæ calidiores sunt, plantas fragrantiores nutriunt, vt bene monet Philosophus.

19. Cur quæ male olent, graviùs olent, cum calent, quàm cum frigent : q. 5. Respondeo quia calor multam vim halitus exprimit, quæ haud dubiè magis organũ afficit, quã si minor illius portio esset.

20. Cur si quis allium ederit, vrina illius allium redolet, q. 6. Respondeo quia succus allij, tum acerrimus, tum tenacissimus est; hinc qui allia comederunt, hunc odorem diu exhalant ; igitur illa tenacia corpuscula cum humoribus nostris admiscentur, hinc non modò vrina, verùm etiam sudor, sputum, fuligo, quæ in pulmones, ex corde, & ex pulmonibus, per os expiratur, eumdem odorem præferunt ; idem de cepis facilè probabis ; immo & aliquantulùm in acriore raphano.

21. Cur os ieiuno aliquando graue oleat, secus verò, vbi comedit ; q. 7. Respondeo quia vt lingua, salsâ quadam saliuâ ieiuno imbuitur, ita & os, fauces, ventriculus, putri humore, qui à cibo & potu abstergitur ; hoc tamen omnibus ieiunis non accidit, vt patet experientiâ.

22. Cur alæ, inter partes nostri corporis, malè oleant. q. 8. Respondeo quia multæ venæ eo confluunt, & ibi caro laxior est, succus parum percolatus, & coctus; inde exudat ; idem fere de inguine, dicendum est : hinc tum in alis, tum in inguine, bubones intumescere solent.

23. Cur quidam homines hircum oleant ; Respondeo quia tum laxiores poros habent, quibus crudior succus exudet ; hinc si valde frigeant, vix olent ; tum facilè illis humores commouentur ; hinc commotis, præsertim à veneris appetitu, humoribus, maximè olent.

24. Cur hi si se vnguento odorifero vnxerint, fœdiùs oleant. q 9. Respondeo quia vnguentum poros laxat ; & sudorem, vel crassiorem halitum prouocat ; quid mirum ergo, si fœdiùs oleant.

25. Cur gibborum, vt plurimùm, grauior est anhelitus ; q. 10. Respondeo, quia vt plurimùm pulmones illorum vitiantur, cum liberè respirare nequeant ; igitur ex pulmonis vitio, fœdus halitus necessariò sequitur.

26. Cur vnguenta, vt plurimùm, sudori admixta, fœtent, q. 11. Respondeo quia vt bonum ex integra causa, sic malum ex minimo defectu ; tantulum aceti, vel fuliginis, mel ipsum, vel si quid dulcius est, prorsus vitiat ; sic atramenti guttula maximam lactis copiam vitiat ; &c. igitur ex illo mixto, sudoris scilicet, & vnguenti, deprauatus halitus efflatur, quia mixtum illud prauum est : secus tamen in quibusdam vnguentis accidit, in iis scilicet, quorum tenacitas sudori resistit.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

27. Cur allia cum excauleſcunt pleniùs olent, quam recentia; 4. ſect. 20. q. 20. quia recentia multo humore crudo conſtant; hinc molliora ſunt; hinc ſuccus nondum eſt probè coctus; hinc minorem halitus vim efflat; idem de cepis dicendum eſt: hinc tum ceparum, tum alliorum recentium acrimonia minor eſt, propter eamdem rationem.

28. Cur auſter, fœtidi halitus cauſa ſit; ſect. 26. q. 19. Reſpondeo quia poros corporum laxat, humore ſcilicet, & calore; hinc latrinæ, flante auſtro, peſſimè olent.

29. Cur flante fauonio, Canes minùs veſtigiis odorentur; q. 24. Reſpondet Philoſophus, quia hic ventus, præ cæteris, terram propiùs afflat; hinc odores diſſipat: ſed profectò ſecus accidit; igitur negarem potiùs rem ita ſe habere; hoc enim boreæ maximè competit; ſed de his iam ſupra actum eſt; ſi tamen, vt volunt Poëtæ, fauonius varios odores miſceret, præſertim verno tempore, excuſſis leuiter floribus, & plantis, iam huius quæſtionis ſolutio perſpicua eſſet: his ego aliqua, quæ exciderunt ſubnecto, ne aliquid omittatur.

30. Quæres, cur graues odores faciant, vt æſtuet, qui comitiali morbo laborat: graues autem odores ſunt, vt pennæ, cornu, pili, pannus, gagates, bitumen, lana, & alia ſimilia, cum igne vruntur, quibus adde lucernam recens extinctam; Reſpondeo quia qui comitiali morbo laborat, cerebrum male affectum habet, humore dumtaxat crudo neruos occupante, vel obſtruente; atqui grauis odor ea corpuſcula ſuppeditat, quæ huiuſmodi obſtructiones, non modò non prohibeant, verum etiam promoueant, cum ſint acria & craſſiora.

31. Quæres cur ſimi vt plurimùm fœtidum anhelitum ſpirent; Reſpondeo quia meatus, quibus mucus ex cerebro purgatur, valde obſtructos habent, igitur corrumpitur, atque putreſcit; hinc fœtor: adde quod vt plurimùm pulmones illis vitiantur, quod ſcilicet aër minùs defæcatus, per breuius ſcilicet colum, inſpiretur, & traducatur.

32. Quid ſenſerit Ariſtoteles de odoribus: Reſpondeo paſſim Ariſtotelem aſſerere, odorem, vel eſſe halitum, vel cum halitu coniunctum; maximam quoque proportionem habere ad guſtum; & ſpecies odorum cum ſpeciebus ſaporum; præterea à ſaporibus ad odores traducta eſſe nomina, diffundi per medium, ſcilicet per aquam, & aëra; deinde animalia, quæ non reſpirant, olfactu pollere, ſed ſine organi operculo; analogiam ducit ab oculis quorumdam animalium, qui palpebris carent: denique odorem eſſe ſicci; hæc habet lib. 2. de anima cap. 5. in lib. vero de ſenſu & ſenſibili cap. 5. eadem fere habet; addit tamen, in aëre odorem eſſe, quod in aqua, vel humore, eſt ſapor, hinc vterque à frigore hebetatur: omitto alia, tum etiam ea, quæ de ſapore habet, quæque haud dubiè ita cum noſtra hypotheſi conſentiunt, vt nihil conformius eſſe videatur.

33. Quæres, vtrùm ij, qui pollent ingenio, hebetiore olfactu ſint: Reſpondeo hoc ipſum non raro

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

raro accidere : nempe ij, quibus cerebrum probe purgatur, eiecta scilicet superflua, & excrementitia pituita, haud dubiè ingenio valent, id est organum, vel cerebrum expeditius habent, ad eos scilicet vsus, quos ingenij facultas desiderat : atqui ij quibus cerebrum probè purgatur hebetiore olfactu pollent; propter illam pituitæ accessionem, quæ naribus illabitur ; hi enim meatus ad purgandam pituitam à natura destinati sunt ; analogiam habes in iis, qui rheumate laborant ; immo aliquos ingeniosissimos noui adolescentes, perpetuo quasi rheumatismo laborantes, & præ cæteris *Bassetum*, virum clarissimum qui iam in causis pro dignitate Lugduni versatur, ea ingenij felicitate, quam illi omnes suspiciunt, qui virum nouerunt : sed de his, hæc satis sunto.

LIBER SECVNDVS,

DE ALTERATIONE.

HACTENVS sensibiles corporum status prosequutus sum; quo successu, viderint, non certè illi, quibus res nostræ cerebri tormina pariunt, & perexigua lumina, ingenij caliginem offundunt: sed ij, qui nostras nugas intimè penetrant, totamque scientiarum rem ad iustam trutinam exigunt, & expendunt: iam verò restat, vt quasdam, huiusmodi statuum, vel qualitatum (vt vocant) sensibilium affectiones, quæ vel omnibus, vel maiori illarum parti communes sunt, discutiamus: de alteratione in hoc libro agimus, hoc est de singulari motu, qui præfatis qualitatibus competit; atque adeo de oppositione, vel (vt sic loquar) de contrarietate, pugna, actione, reactione, victoria, intentione, remissione, diffusione, resistentia, societate &c. hic multa ex iis, quæ in scholastico puluere fusè tractantur, breuiter attingemus, quod scilicet citra lites, & tricas, ex iactis supra principiis clarissimè consequantur ; alia verò quæ vix, ac ne vix quidem in scholis delibare solent, ex iisdem, solita methodo, deducemus: refractionum ac reflexionum rem, quod certè vnum reliquum erat, in tertium librum reiiciemus.

DEFINI

DEFINITIO I.

Qualitas alterativa est, quæ subiectum, cui inest, alteratum facit; Est autem alteratum, quasi alterum, vel aliud; siue aliter *quale*, non aliud *quid*; alterum inquam, in ordine ad sensus nostros; præsertim in ordine ad tactum, gustum,& olfactum, vt explicabimus infrà;modò illud vnum intendo,nihil aliud qualitatis alteratiuæ nomine,à me intelligi,nisi illam, quæ subiectum suum alterum facit; alterum (inquam) non in substantia, vel in forma, vel in esse rei, sed in qualitate, id est in affectione noua, qua idem esse, vel eadem res, de nouo affici dicitur, v. g. vinum, quod tantulùm acescit, idem manet, in esse, & substantia vini, non tamen eiusdem saporis est; igitur alterum est, non in esse vini, sed in esse sapidi, sic febre correptus, idem manet in esse hominis, sit tamen alter, in esse sani; igitur hoc modo alterum fieri, dicitur alterari; & illud quod dat esse alterum, vel alteratum, dicitur qualitas alteratiua: Dices hæc esse communia, nec tanta verborum comprehensione indigere: mihi gratulor, qui iam dicor communia loqui; quidquid sit expecta parumper, & senties.

DEFINITIO II.

Alteratio est motus ad qualitatem alteratiuam, Non dico actionem, vt aliqui; quia fortè sine noua actione, quædam alterantur de quo infra; at sine motu, nihil penitùs alterari potest, saltem naturaliter, vt lites fugiam: hoc est sine transitu, à non esse, ad esse talis; v. g. à non esse dulcis, ad esse dulcis; à non esse humidi, ad esse humidi, &c. est enim motus,transitus, vel ab esse, ad non esse, vel à non esse,ad esse, in subiecto; id est actus entis in potentia, provt in potentia, eo scilicet modo, quem fusè explicuimus, in metaph. l. 12. prop. 1.

DEFINITIO III.

Qualitas contraria illa est, quæ contrarium effectum formalem præstat: Ac proinde aliam, cui dicitur contraria, ab eodem subiecto (vt valgò aiunt) expellit: porro contrarij effectus formales sunt, quorum vnus, saltem pro rata, alium negat; v.g.condensari,& rarefieri; contineri facilè suis terminis, & non contineri, &c. sic calor, frigori contrarius est; humiditas, contraria siccitati;cur verò,& quomodò contrariæ qualitates pugnent, dicam infra.

DEFINITIO IV.

Reactio est, qua passum, vel patiens agit in agens, quod in ipsum agit: v. g. frigidum, in calidum; & hoc viciſſim, in illud.

DEFINITIO V.

Intensio qualitatis est, qua dicitur fieri maior intensiue: Id est, in ordine ad eadem subiecti partes; maior inquam, id est, potentior, perfectior, ac proinde quæ magis tale suum subiectum efficit:sic cum manus est calidior, dicitur calor intensior; idem dico de frigore, &c. remissio contra est, qua dicitur fieri minor intensiuè; quod eodem modò explicatur.

DEFINI

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

DEFINITIO VI.

Diffusio qualitatis est eiusdem per medium propagatio ; Qua scilicet, per medium diffunditur, propagatur, extenditur; exemplum clarissimum habes in sono, lumine, &c.

DEFINITIO VII.

Sphæra actiuitatis est totum illud spatium, intra quod, qualitas diffunditur ; Id est quod huiusmodi propagatio occupat.

Omitto axiomata, & hypotheses ; nam harum & illorum loco, assumemus ea, quæ iam in superioribus libris, & tractatibus præmisimus,vel demonstrauimus.

PROP. I.

Datur motus alterationis : Probatur,quia datur qualitas alteratiua ; v. g. calor, humiditas, sapor, frigus, odor, &c. vt supra demonstratum est : sed illa de nouo incipit esse, saltem in ordine ad sensus nostros ; nempe aliquid incipit esse calidum, quod priùs non erat calidum ; & frigidum, quod non erat frigidum ; & multi morbo corripiuntur, qui priùs optima sanitate fruebantur : igitur datur transitus, à non esse calidi, v. g. ad esse calidi ; igitur ad esse alterum, in tali esse ; idque in ordine ad sensus nostros ; præsertim in ordine ad tactum ; igitur datur motus alterationis, per d. 1. & 2.

PROP. II.

Omnis motus ad qualitatem non est alteratio : Probatur quia posito quod dentur nonnullæ qualitates spiritales, vt suo loco ostendemus, motus qui ad illas est,alteratio dici non potest ; nec enim subiectum alterum cuadit, in ordine ad sensus nostros ; igitur non est alteratio, per d. 2. hæc enim est motus ad qualitatem alteratiuam, per d. 2. atqui qualitas spiritualis, v. g. gratia, vel habitus fidei non est qualitas alteratiua, vt constat: prætereà idem dico de nonnullis qualitatibus corporeis ; primò, de impetu, licèt enim alicui mobili imprimatur impetus, certè propterea mobile alterum esse non videtur, in ordine ad sensus nostros ; nec quisquam est, qui censeat alteratum esse ; equidem dicitur moueri, motu lationis, non tamen motu alterationis ; nec vllam in eo mutationem sensus obseruat, scilicet intrinsecam : Dices obseruat oculus in eo motum localem, sed motus localis est mutatio intrinseca : Respondeo oculum nihil in ipso penitùs videre, quod sit intrinsecum, nec enim propriè motum videt, sed ex diuerso aspectu moueri iudicat; aspectus autem dicit respectum ad locum extrinsecum, ratione cuius de motu iudicat ; est tamen impetus, non simpliciter, sed aliquo modo, qualitas alteratiua, quatenus ex illo multæ sequuntur alterationes ; v. g. tensionis, mixtionis, &c. de quibus infra : prætereà idem vulgò de lumine dicitur, vt lumen est ; licèt enim vt calor est, sit qualitas alteratiua, non tamen vt lumen est,nemo quippe est, qui dicat parietem illuminatum alterari : Dices vt calor est, alterat ; sed eadem illa entitas lumen est, quæ calor est, igitur lumen quoque est qualitas

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

alteratiua ; Respondeo purum calorem , qui lumen est , cum est paulò intensior , esse quidem qualitatem alteratiuam , non tamen in ratione luminis , id est in ordine ad visum , est alterariua simpliciter ; sed in ratione caloris ; id est , in ordine ad tactum ; vnde lumen certè realiter est qualitas alteratiua , non tamen formaliter ; hoc est , dicitur calor , quatenus afficit tactum ; & lumen , quatenus afficit visum : Dices oculum à lumine alterari , cum subtilissimæ retinæ fibræ mero luminis appulsu rarescant ; Respondeo equidem hoc verum esse , & constat ex dictis , tract. 2. lib. 3. & tract. 3. lib. 1. vel ipso Philosopho teste ; vsus tamen obtinuit , vt cum singularis alteratio esse videatur, nec enim modicum lumen , quod retinam afficit , alia corpora sensibiliter rarefacit , lumen qualitas simpliciter alteratiua non dicatur, quæ est tantùm in ordine ad tactum , gustum , olfactum : sed de nomine disputandum non est, dum rem intelligas ; loquere vt voles ; ego maioris distinctionis gratia , in præmissis definitionibus stabo , ac proinde lumen qualitatem simpliciter alteratiuam esse negabo , quam scilicet tantùm considero in ordine ad tactum , gustum , & olfactum : dixi alteratiuam simpliciter ; est enim aliquo modo alteratiua , vt constat , non tamen simpliciter ; nec enim omne corpus illuminatum alteratur, licèt retina luminis appulsu alterari dicatur : præterea idem dico de coloribus , quatenus scilicet visum afficiunt ; est enim eadem ratio pro coloribus , & pro lumine : equidem ex mutatione coloris obiecti , in eodem lumine collocati , colligimus alterationem ; sic ex pallore , rubore , &c. commotionem colligimus ; pari modo ex luce maiore , vel minore , v. g. ignis , qui parum ante lucebat , cum deinde idem magis lucet , alteratum & mutatum esse oportet : igitur lumen & color , alterationis effectus vel signa esse possunt , non tamen simpliciter termini vel causæ : idem prorsus de sono dictum sit ; nec enim campana tantulùm fracta , vel cui lana obducta est , quantumuis diuersum à priore sonum edat , dicitur alterata ; equidem diuersus sonus , alterationis signum , vel effectus nonnunquam esse potest , sic chorda æquetensa , quæ sonum obtusiorem , & magis fuscum edit , dicitur ab humore alterata ; sic raucæ fauces ex ipsa voce alteratæ esse iudicantur ; idem dico de tympano militari humefacto &c. De ferro virtute magnetica imbuto dubitari potest , an alteratum sit ; sed est quæstio de nomine , pro qua frustra longiorem disputationem instituendam esse non existimo , præsertim cum nondum à nobis explicatum sit , in quo vis hæc magnetica consistat ; quod tamen, Deo dante , in tractatu de mixtis perfectis præstabimus ; interim dico ferrum virtute magnetica instructum , alteratum inde non dici , hoc est alterum in ordine ad tactum , gustum , & olfactum.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. III.

Corpus quod in nouo ſtatu ſenſibili ponitur , dicitur alteratum ; v. g. cum ex humido , fit ſiccum; ex molli , durum ; ex calido , frigidum ; ex liquido , ſpirabile ; dicitur alterari ; cum ſcilicet manet eſſe ſubſtantiæ , atque aduenit nouum eſſe qualitatis , ſeu qualis : porro vt ſit nouus ſtatus , non ſatis eſſe videtur , ſi noua qualitas ſimpliciter adueniat ; nempe licèt aduenial impetus , vel lumen, non dicitur ſæpe corpus eſſe in nouo ſtatu ; ſi tamen ex non lucido , fieret lucidum , haud dubiè nemo eſt , qui neget , nouum ſtatum eſſe : pari modo ſi aliquod obiectum , per meram radiorum, quos terminat , proiectionem , aliquo colore tingatur , non dicitur propterea mutare ſtatum , quem tamen mutat , mutato colore in actu primo , quem certè ſine alteratione mutare non poteſt ; etiam in ordine ad alios ſenſus : hinc bene monet Philoſophus , ſubiectum alterari , cum ex nigro , fit album; album inquam , in actu primo; nam color in actu primo eſt ſenſibilis ſtatus : Dices eſt ſenſibilis viſu , ſed nouus ſtatus in ordine, ad viſum , non facit alteratum ; Reſpondeo nouum hunc ſtatum eſſe non poſſe , niſi in ordine ad alios ſenſus , vt patet ex dictis tract. 3. lib. 1. prætereà corpus , quod ex non ſonante , fit ſonans, non dicitur mutare ſtatum ſenſibilem , ſecus tamen ſi ex non ſonoro , fiat ſonorum , vel contra : Dices fiſſa campana , ex ſonora , fit non ſonora ; non tamen dicitur corpus campanæ mutare ſtatum : Reſpondeo æs campanæ nullo modo fieri minùs ſonorum , ſecundùm ſe , idem enim eſt ; ſed tantùm ratione figuræ , quæ efficit , vt ſonus in actu ſecundo meliùs edatur ; nullo tamen modo mutatur ſonus in actu primo : præterea calor ipſe ab extrinſeco verè productus, qui deinde alium calorem non producit , vt probatum eſt tract. 2. lib. 1. ſtatum mutare non videtur , niſi ratione rarefactionis, quæ ſequitur , quæ ad accretionem , non vero ad alterationem pertinet : licèt vna ſemper cum alia coniuncta ſit : vnde cum ille calor minimè ſentiatur ; certè per ſe rationem ſtatus ſubiecti , cui ineſt , mutare non videtur : ſed quia ex rarefactione , ſequitur collectio partium ignis , & ex his maior calor, inde certè corpus alterari dicitur.

PROP. IV.

Ex raritate , & denſitate , multiplex ſequitur alteratio ; Nempè, vbi corpus rareſcit , vel exhalatur , vel liqueſcit , vel concreſcit, & induratur ; igitur ſtatus corporis mutat valde ſenſibiles ; igitur alteratur ; idem dico de condenſatione ; neque in hoc vlla eſt difficultas : Dices rarefactionem eſſe motum accretionis ; igitur non poteſt dici motus alterationis ; Reſpondeo rarefactionem certè ab alteratione diſtinctam eſſe ; ex ea tamen ſequi alterationem, immo & generationem ; id eſt talem , vel talem mutationem ; ſubſtantialem quidem , ſi generatio eſt , de qua tractatu ſequenti ; ac-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

cidentalem verò, si alteratio, vt patet : vtrum verò rarefactionem alia præcedat alteratio, dubium alicui esse potest, cum scilicet ex calore rarefactio consequatur, vt ostensum est tract. 1. lib. 3. & tract. 2. lib. 1. Respondeo tamen, si calor consideratur, quatenus præcedit rarefactionem omnem, nullam penitùs in subiecto, cui imprimitur, mutationem sensibilem facere ; nec enim vllo modo sentitur, cum actiuus non sit, vt loco citato demonstrauimus ; igitur non potest dici corpus illud alteratum, id est sensibiliter mutatum, in esse *qualis* ; igitur rarefactionem omnem nulla præcedit alteratio : Dices caloris accessione, corpus in eo statu poni, in quo maiorem extensionem exigit ; igitur mutatur status : Respondeo equidem mutari statum, non tamen sensibiliter, ante omnem penitùs rarefactionem, vt patet ex dictis ; igitur nondum est alteratio ; quando verò sit alteratio, quæ ex calore sequitur, facilè definiri potest ; nam nondum est alteratio, ante omnem penitùs rarefactionem, vt iam dictum est ; præterea vbi simpliciter ponitur maior extensio, excluſa omni alia mutatione, nondum est alteratio, licèt nouus status sensibilis ponatur ; nempe est nouus status, in esse *quanti*, non in esse *qualis* : equidem esse calidi est esse *qualis*, non tamen sensibilis immediatè, nisi calor agat ; igitur ad nouum esse quanti sensibilis, præsupponitur nouum esse *qualis* insensibilis ; tum demum ex eodem esse quanti, seu rari, vel rarefacti, sequitur nouum esse *qualis*, id est, tum calor sensibilis, tum etiam alij status sensibiles, ad quos tandem terminatur alteratio, id est, qui faciunt corpus alteratum, vel alterum in esse sensibilis *qualis*.

PROP. V.

Sola mutatio ordinis & situs partium, aliquando alterationem inducit : Sic sola dispositio & solus ordo partium nouum statum corporis conciliat, opaci, & diaphani ; si enim vitrum diaphanum teras, opacum euadit : quid porro in vitro de nouo ponis, dum vitrum teris, & comminuis, nisi nouum ordinem, ac situm partium ; nemo est autem, qui neget, corpus illud alteratum dici, quod vel ex opaco, diaphanum ; vel ex diaphano opacum fit ; præterea quod ex nigro, album euadit, haud dubie, vel ipso Philosopho teste, alteratur ; sed hoc fit mutato solum partium situ, vt videre est tum in vitro, & gelu trito, tum in candida spuma, quæ ex atro nigrore concrescit ; omitto, quod ad rem quoque nostram non parum facit, aquam conglaciatam, à liquida, vno tantùm partium situ, differre ; adde si vis læuigatum corpus, quod ab aspero & scabro, diuerso tantùm partium ordine, distinguitur : igitur ex his (ni fallor) euinco, sola ordinis, & situs partium mutatione, aliquando alterationem induci.

PROP. VI.

Figuræ mutatio, in corpusculis, seu particulis, ex quibus corpora constant, alterationem facit : Ne vlteriùs

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak
Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

vlteriùs progrediar, mentem Philosophi consule, l. 1. de generat. c. 4. text. 23. vbi habet; alteratio est, quando sensibile subiectum permanens, in suis mutatur affectibus, *qui aut contrarij sunt*, vt esse album, vel nigrum; *vel medij*, vt esse rubrum, sicut corpus idem permanens vicissim, modò sanum; modò ægrum est; atque æs quamquam idem, aliàs teres, atque rotundum est, aliàs anguli speciem præsefert; vides igitur ad figuræ mutationem, dari alterationem, ex mente Philosophi; pro quo tamen obserua, ex omni figuræ mutatione, non sequi alterationem; quis enim mollem ceram alterari dicat, si vel ex globo, cubus fiat; vel mutent quadrata rotundis; itaque tunc ex figuræ mutatione, sequitur alteratio, cum partes insensibiles figuram mutant, quarum tamen tali, vel tali modo figurataram, collectio, seu quasi communis nisus, sensibilem affectionem imprimit; in odoribus, saporibus, immo & in coloribus, perspicua res est; ne quid dicam de tactu ipso, qui tum asperitatem, tum læuitatem, mollitiémque sentit, quæ certè ex vna corpusculorum figura pendent; quis enim neget, striata corpuscula, denticulata, aspera, acuta, horrida, longe alium sensum attrectanti manui imprimere, quàm læuia, mollia, flexibilia, &c. igitur dubium non est, quin ex figuræ mutatione, in corpusculis alteratio sequatur, eo modo quo dictum est: nec est, quod aliqui velint, illud tantùm quasi per accidens esse, cum scilicet ex mutatione primarum qualitatum, figura corpusculorum mutetur; nam si fieri possit, vt citra primarum qualitatum (vt vocant) mutationem, id est caloris, frigoris, sicci, & humidi, figura corpusculorũ mutetur, haud dubiè erit alteratio: Dices alterationem tantùm fieri in qualitatibus sensibilibus; quasi verò figura non sit ratio, qua corpus tali modo sensum afficiat; scilicet tactum, gustum, & olfactum; quis hoc non videat, nisi fortè cæcus sit: Dices; alterationem esse ad qualitates contrarias, sed figuræ nihil est contrarium; sed amabò te, nunquid curuum tam est contrarium recto, quàm humidum, sicco; item obtusum, acuto; læue, aspero; tenue, crasso; &c. hæc adeo clara sunt, vt vix vllam mentis contentionem desiderent: hinc certè Conimbricensibus non assentior, qui l. 1. de gen. c. 4. in commentario, litera B, cùm viderent ex Philosophi verbis, & exemplis adductis, alterationem ad figuram esse, penitùs euinci, vbi benignam & doctam S. Thomæ responsionem reiecissent, illico responderunt, Aristotelis autoritati fieri satis, si dicatur veritatem in exemplis minimè requiri, sed hæc omitto: hinc optime conciliantur loca Aristotelis, nempè loco citato, expresse habet, alterationem esse ad figuræ mutationem; at verò l. 7. Phys. cap. 3. hoc expresse negat; nec enim æs in statuam conflatum dicitur alterari, cum nullam inde sortiatur appellationem; quippè æs alteratum, dicitur, vel siccum, vel humidum, &c. at verò si ex mutatione figurarum, quæ fit in corpusculis, corpus dicatur sapidum, odorum, asperum, dulce, scabrum, læue, &c. quis neget,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

huiuſmodi mutationes alterationes iure appellari : nec eſt quod tam citò aliqui, Philoſophum, quaſi repugnantia ſcripſerit, inſimulent; quem vtinam vel attentè legerent, atque intelligerent, nullus enim ampliùs accuſationibus, ſed admirationibus & elogiis locus eſſet.

PROP. VII.

Ex motu aliquando, & agitatione ſequitur alteratio: Sic vel vna agitatione, liquor ſpumeſcit, craſſeſcit; ſic farina, cum humore, agitatione ſola ſubigitur, ac depſitur: ſic à nimia contuſione, quæ ſolo motu fit, corpus liueſcit, intumeſcit, &c. quid ſi, vehementior humorum agitatio multam corpori alterationem conciliat, non palloris modò, ruboris, &c. verùm ipſam etiam febrim accendit: ſic plumbum liquatum, ſolo motu in puluerem redigitur; an fortè maior alteratio excogitari poteſt; non deerunt multi, qui corruptionem eſſe contendant; pharmacopolæ ſciunt ſua pharmaca, ſola agitatione probè miſceri, craſſeſcere, extenuari, reſolui, & in nouam quaſi maſſam formari; ſed hæc perſpicua ſunt.

PROP. VIII.

In organis plerorumque ſenſuum, ab obiectis ſenſibilibus, alterationes fiunt; De tactu, non eſt difficultas; quis enim eſt, qui neget, carnem, dum vritur, dum congelatur, dum putrefit, & contabeſcit, alterari; & vero dum, vel dolorem, vel voluptatem ſentimus, aliquid alterationis ſubeſt, ſaltem in ordine ad ipſum ſentientem, vel patientem; quamquam etiam voluptas & dolor totius hominis exteriorem, & qui aliorum ſenſibus ſubeſt, ſtatum immutant; de guſtu & olfactu dubium etiam non eſt; nempè organi fibræ ab obiecto ſenſibili ita afficiuntur, vt per aliquod tempus, breue licèt, in eo ſtatu permaneant: quis enim neget, linguam amarore perfuſam, narcſque tetro odore afflatas, alterari; in ipſo viſu, res fortè magis dubia eſſe videtur; diximus ſæpiſſimè ſupra, retinam alterari, & rarefieri, dum ab obiecto afficitur, illamque affectionem aliquantulum perdurare; dices, igitur lumen eſt qualitas alteratiua; Reſpondeo ſimpliciter & abſolutè nego; nec enim paries illuminatione ſola alteratur, immo in ordine ad omnes, non eſt alteratiua; licèt enim oculum afficiat, ille tamen ſolus, cuius oculus eſt, hoc ſentit, non verò alius; quidquid ſit, eſt alteratiua ſuo ſingulari modo, præſertim cum à calore minimè realiter diſtinguatur: de auditu, maior eſt difficultas; pro quo certè dicendum eſſe videtur, eſſe purum motum localem tympani, qui non eſt alteratio; ex eo tamen non rarò ſequi tenſionem eiuſdem, quæ alterationem facit: immo cum nunquam tympanum vibretur, ſine aliqua tenſione, vt patet, nunquam etiam ſine aliqua alteratione, afficitur: hinc vides omnis ſenſus organum ab obiecto ſenſibili affici motu alterationis; porro hæc omnis doctrina Ariſtotelicæ mirabiliter conſentit; alterantur enim & ſenſus quodammodo (inquit) l. 7. Phyſ. c. 2. t. 11. & quod alteratur, à rebus ſenſibilibus alteratur; immo ibidem ſingulos ſenſus recenſet:

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

set: dicit quodammodo, est enim singularis affectio, & alteratio, nec in ordine ad omnes, sed tantùm in ordine ad ipsum sentientem, vel patientem; hinc licèt lumen, & aliæ quædam qualitates non sint alteratiuæ simpliciter, id est, in ordine ad omnia subiecta, & omnium sensus, vt notabilis calor, frigus, humidum, siccum, &c. sunt tamen suo modo, eoque singulari, alteratiuæ, in quo non est difficultas.

PROP. IX.

Datur etiam alteratio ad ægritudinem, vel totius corporis, vel partis: Nempè corpus fit alterum sensibiliter; tum quatenus æger hoc sentit; tum etiam quatenus alij hoc percipiunt, tactu scilicet, visu, odoratu; sic medici ex pulsu, vrinis, lingua, & sensibilibus symptomatis, corpus alteratum esse pronunciant; quis autem neget, hominem ardentissima febre æstuantem, alteratum esse; immo alterationis nomen, ad sitim vulgò translatum est; dicitur enim de aliquo qui siti ardet, *il est alteré*; quod scilicet corporis alteratio sitim accendat: nec est quod aliquis ad Philosophum appellet, qui l. 7. Phys. cap. 3. text. 17. videtur negare, alterationem esse ad sanitatem, vel ægritudinem; nempè ægritudo duobus modis considerari potest, primo formaliter, vt sic loquar, hoc est quatenus dicit alogiam quamdam temperamenti, hoc est relationem quamdam, ex primarum qualitatum coniugatione, & dissonantia, resultantem; in quo certè sensu, non est alteratio ad ægritudinem, hoc est ad relationem; secundo, ægritudo accipitur realiter, vel materialiter (vt aiunt) hoc est, pro ipsis qualitatibus primis, id est tali caloris, frigoris, gradu, &c. in hoc autem sensu, ad ægritudinem est alteratio, vt patet: quis enim neget, hominem alterari; cuius temperamentum mutatur; præterea datur etiam alteratio ad ægritudinem partium; sic dicuntur pulmones alterari, cerebrum, iecur, lien, renes, fauces, oculi, &c. sic etiam alterantur humores, sanguis, bilis, pituita, &c. neque in hoc quidquam difficile video.

PROP. X.

Compressio & tensio alterationem inducunt: Nempe alquando accidit, vt vel inde corpora incalescant, crassescant, vel extenuentur; adde innumeros fere, eosque sensibiles effectus, qui ex compressione, & tensione sequuntur; vt constat ex tract. 1. l. 2.

PROP. XI.

Sunt quatuor qualitates simpliciter propriè ac primario alteratiuæ; Scilicet calidum, frigidum, humidum, siccum; dixi simpliciter, quia nullum est subiectum, quod non afficiant, & tandem alterent: de calore, quis est, qui neget; quo scilicet cuncta resoluuntur, saltem imperfectè; frigidum quoque omnia corpora stringit; humidum subigit; siccum continet: calor est principium rarefactionis, & hæc plurimarum resolutionum, totius analyseos chymicæ, &c. calore corpora ardent, liquescunt, molliuntur, concrescunt, indurantur, homogenea colliguntur, secernuntur

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tur heterogenea ; vno verbo per ſingulos fere ſenſibiles ſtatus, diuerſa corpora calor traducit ; igitur eſt qualitas maximè alteratiua, idque ſimpliciter, propriè, ac primariò; hoc eſt non ratione alterius præuiæ ; immo inter alteratiuas, principem locum tenet, cui aliæ, quaſi pediſequæ accedunt; ſed præſertim frigus, cuius opera, corpora tot mutationes ſenſibiles ſubeunt ; quis enim neſcit, frigoris vi, illas mutationes ſenſibiles induci ; contrarias iis, quæ à calore inducuntur ; v. g. illa corpora, quæ calore ſoluuntur, vt plurimùm frigore concreſcunt ; & contra, quæ calore concreſcunt, frigore ſoluuntur, vt fusè oſtendimus tract. 2. lib. 4. præterea calor congregat homogenea, quæ frigus ſecernit ; calor laxat, frigus ſtringit ; quod autem frigus ſit qualitas alteratiua ſimpliciter, perſpicuum eſt; cum in omnia corpora vim ſuam exerat, vt patet: omiſeram dicere, calorem ſenſus fere omnes ſpectare, nec enim lumen retinam alteraret, vel afficeret, niſi caloris vi polleret ; nec odor fibras narium pulſaret, niſi calor, tum odorem educeret, tum organum diſponeret; ſapor ſine calore, vt plurimùm inſipidus eſt; de tactu, nihil eſt quod dicam, cum ille præſertim caloris effectus ac vires probet, & ſentiat : de humido, etiam conſtat, ea vi pollere, quæ multam alterationem inducat; nempe ſubigit, ac macerat corpora, emollit, ductilia, ac flexibilia reddit, & docilia ; item laxat, & rigorem demulcet ; complanat, purgat, tingit, abluit, miſcet, indurat aliquando, vt in calce, & arenato videmus, denigrat, obſtructiones tollit, ſapores vehit, &c. ſiccum denique mutationes contrarias efficit ; nempe humidum ſiſtit, ac terminat ; corporibus rigorem, duritiem, fragilitatem, ſaporem humido admixtum, odorem, aſperitatem, acrimoniam, &c. conciliat ; igitur calidum, frigidum, humidum, ſiccum ſunt qualitates alteratiuæ primariæ ; quid enim alterari poſſet, niſi vel calore rareſceret, vel condenſaretur frigore, vel humido peruium, ſeu molleſceret, ſeu liqueſceret, vel ſicco hauſtum, & comprehenſum concreſceret : immo ſi vel vnum ex his deeſſet, deeſſet quoque principium multarum alterationum, & mutationum ; quibus natura corporea, primumque rerum inſtitutum carere non poſſunt : v. g. ſi in rerum natura deeſſet calor; cuncta horrerent, ac rigerent ; animantia ſenſu omni carerent ; nullas plantas terra germinaret ; nullus odor afflari, nec ſapor concoqui poſſet, nec halitus auolaret ; nec gelu, nec metalla liqueſcerent; omitto innumera alia caloris officia, quibus ad ſtuporem, iuxta naturæ inſtitutum, defungitur, dum innumeras fere mutationes, & alterationes corporibus conciliat : ſi verò frigus abeſſet, totus orbis penitùs conflagraret ; nec mixta concreſcerent ; nec imbres defluerent ; vno verbo, maximo inſtrumento, vel refrigerio natura careret : ſi deeſſet humidum, nec flueret aqua, nec metalla liqueſcerent, ſiccum mare iaceret, ſteriles plantæ, cuncta exucca, &c. vides quot & quanta incommoda, vel abſurda, ex abſentia vel vnius qualitatis alteratiuæ

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

uæ natura pateretur; at his quatuor positis, nulla naturæ mutatio necessaria est, nulla affectio; nullum obsequium natura desiderat, quod abundè & vltro aliqua ex his non præstet; nullus est corporis status necessarius, quem non inducat; denique excepto motu locali, nullum officium naturæ defertur, quem, vel hæ simul omnes, non deferant, vel ex iis aliqua, aut saltem præfati officij secundarium aliud principium, quasi vicarium, non constituant: hinc qualitates secundariæ, v. g. sapor, odor, durities, mollities, &c. sonus & color in actu primo, à prædictis illis qualitatibus dependent: dixi supra excepto motu locali; nempe aliud est principium motus localis, scilicet impetus; huius verò, vel grauitas, seu corpus graue, vel potentia motrix media, vel motrix animantium; sed hæc ad rem nostram non faciunt: vnum addo, vix posse plures, vel pauciores qualitates alteratiuas primarias excogitari; nempe omnis corporis status sensibilis, vel à rarefactione, vel à condensatione procedit, vel ab humido, vel à sicco; nec aliud in mentem nobis venire potest; nam quolibet ex his sublato, multa desunt naturalibus alterationibus; quid addi possit, non video; præterea quod quaternario tota res ista comprehendatur, ideo est, quia duæ tantùm simul esse possunt; nempe si calidum est subiectum, certè vel humidum est, vel siccum, non simul vtrumque; non frigidum, nam calidum suppono; igitur calidum siccum, vel calidum humidum; igitur cum duæ, vel tres tantùm simul sint, scilicet altera in summo, haud dubiè hæc contrariam excludit; nam calidum in summo nihil frigidi continet; igitur ecce iam duas, scilicet calidum, & frigidum; cum autem calido coniuncta sit altera, scilicet siccum, v. g. hæc etiam contrariam habet, scilicet humidum; igitur sunt tantùm quatuor.

PROP. XII.

Hinc alteratio supponit contrarietatem: Nam nisi aliquid calorem temperaret, semper esset summa raritas, nec vnquam immutari posset nisi siccum humidum firmaret, & terminaret, nunquam concresceret, nec consisteret: itaque pugnant suo modo qualitates alteratiuæ, scilicet sicum, cum humido; calidum, cum frigido; & viciſſim; nempe alteratio dicit transitum, è statu sensibili, in statum sensibilem; igitur prædicti status sunt incompatibiles; v. g. rarum & densum; durum & molle; album & nigrum, &c. igitur & principia huiusmodi statuum; principia inquam formalia; v. g. calor est contrarius frigori; quia effectus formalis frigoris est incompatibilis, cum effectu formali caloris; saltem pro rata; de quo paulò post; id est, vnus negat alium; pari modo siccum negat humidum, & viciſſim; quia hoc dicit difficilè suis terminis contineri, illud verò facilè; quia tamen siccum non negat calidum, nec frigidum; nec etiam humidum negat calidum, vel frigidum; certe calidum non est contrarium humido, nec sicco, nec etiam frigidum, inde habebis coniugationes, de quibus infra; igitur ex his patet,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

cur alteratio contrarietatem ſupponat;& verò tota natura contrarietate gaudere videtur;vt elementorum pugna, ſitus,vires,mixtorũque rationes perſpicuè teſtantur; atque adeo dicere auſim , naturæ corporeæ conſeruationem , rerum ordinem, ſeriem, pulchritudinem, generationum & corruptionum ſucceſſionem , & quaſi perennem fluxum , ex præfata qualitatum pugna omnino pendere ; niſi enim calor frigoris ſæuitiem , rigoremque caſtigaret , cuncta rigerent; niſi frigus caloris æſtum temperaret, cuncta flagrarent ; niſi humidum à ſicco contineretur , cuncta effluerent ; & cuncta areſcerent, niſi ſiccum ab humido demulceretur ac foueretur : innumeras oppoſitiones in hac rerum vniuerſitate comperies , ex quibus tota coaluiſſe videtur ; ventus enim opponitur vento ; polus, polo ; aſpectus , aſpectui ; ortus , occaſui; ſumma, imis ; grauia, leuibus;denſa , raris ; dura , mollibus ; perſpicua , opacis ; cruda , coctis opponuntur:in ſenſibus eaſdem oppoſitiones inuenies ; in odore , & ſapore ; dulcis,amaro ; in coloribus, candidus , nigro ; in ſonis , grauis, acuto ; in tactu, aſperum,leni , humidum , ſicco ; frigidum , calido; voluptas denique dolori , ex diametro reſpondet : in appetitu, habes etiam inter iraſcibilem,& concupiſcilem ; in voluntate ; inter amorem , & odium ; bonum & malum ; in intellectu , verum inter & falſum , clarum , & obſcurum , oppoſitiones : totus homo ex oppoſitis conſtat ; ſcilicet ex corporeo , & incorporeo , corruptibili , & incorruptibili ; carne, & mente ; ratione , & ſenſu ; lege carnis , & lege mentis ; homo inquam ex duplici quaſi homine conſtat ; viſibili , & inuiſibili ; nouo , & veteri ; terreſtri , ac cœleſti ; gemino appetitu ; gemino inſtinctu ; corpus ipſum ex membris oppoſitis , duplici brachio, oculo , nare , aure , tibia , & licet aliqua membra ſingularia eſſe videantur , gemina tamen & oppoſita portione conſtant ; in corde, geminus ventriculus ; in cerebro , dextra pars , & ſiniſtra , in lingua ipſa , dirimens ſutura videtur : in cœlorum motu clariſſimam oppoſitionem habes ; quidam enim eſt versùs ortum , alius versùs occaſum ; declinatio , hinc versùs auſtrum , hinc versùs boream ; omitto , æquinoctia , & ſolſtitia oppoſita ; anni tempeſtates oppoſitas ; perigæum , apogæo reſpondet , &c. inter Angelos pugnas & prælia eſſe ſcio, boni enim malis reſiſtunt , ac ſe ſe opponunt ; in Deo ipſo æternas diuinarum perſonarum relationes, ac oppoſitiones eſſe credimus ; ſed paulò longiùs digredior ; modò certè ſatis eſt, conſtare , alterationem eſſe ad qualitates extremas, vel contrarias ; aut ſaltem ad medias ; inter contrarias, nempe omnis mutatio alterationis eſt ſtatus ſenſibilis ; hoc eſt vel ex oppoſito,in oppoſitum ; vel in alium medium , inter oppoſitos : quomodò verò,& in quo prædictæ qualitates ſint contrariæ,ac inter ſe pugnent, reſtat ſanè vt explicemus, cum vix hactenus , ſaltem quod ſciam , explicatum ſit.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. XIII.

Explicari potest, quomodò calidum agat aduersùs frigidum: Calor, qui inest igni, est verè actiuus, propriè scilicet, ac impropriè; propriè quidem, quia verè agit, dum calorem, ad extra, producit; præsertimque in humidum agit, facitque, caloris producti opera, vt particulæ humoris auolent; ex quarum discessione, ignis, qui mixto inest, particulæ colliguntur; cuncta hæc constant ex iis, quæ dicta sunt, tract. 2. lib. 1. igitur ignis est verè actiuus; estque, quod aliquis iure suspicari possit, hanc vim esse caloris illius ætherei, cuius meminit Aristoteles, hoc est eiusdem cum illo rationis, quem à sole diffusum, percipimus, quemque loco citato, purum calorem appellaui, dicitur autem æthereus, vel cœlestis, quia reuerà in cœlo est; quis enim neget, solem ignem esse, de quo nos suo loco; est tamen adhuc cum tribus aliis elementis permixtus; vnde quatenus eo modo agit cœlestis ignis, producto scilicet vero effectu, in ratione causæ efficientis, hoc est puro calore, qui pura qualitas est, inde fortè cœlestis dici potest; est enim singularis actiuitatis, vel agendi modus, qui aliis elementis minimè competit; hæc est veriſſima, & vnica causa, illorum effectuum, qui vt plurimùm causis occultis tribui solent; inde perenne corporum effluuium; agunt enim ignis particulæ in vicinum humorem, hoc scilicet actionis modo; igitur rarefaciunt; hinc illæ tantarum angustiarum minimè patientes, per poros erumpunt; sic coquitur ac præparatur succus in plantis, fructibus, floribus, animalibus; hinc sapores, & colores conciliantur, ac spirantur odores; hinc natiuus animalium calor, &c. de qubus suo loco; igitur calidum est verè & propriè actiuum, iuxta modum explicatum; & maximè aduersus frigus agit, dum scilicet, tum purum illum humorem, qui maximè frigus corporibus conciliat, educit, atque extrudit; tum præsertim collectis partibus ignis, efficit, vt corpus quod ante frigidum erat, calidum sentiatur; sed hic secundus est, ac improprius agendi modus, quatenus scilicet partes ignis colliguntur, ac congregantur, calor enim congregat homogenea, hic agendi modus igni nostrati familiaris est, qui non tantùm calefacit primo illo agendi modo, verùm etiam per emissionem particularum ignis, quæ corporibus illapsæ, & cum aliis, quæ iis corporibus insunt, coniunctæ, eadem corpora calida efficiunt: quod certè formaliter non fit, in ordine scilicet ad sensus nostros, ab illo calore puro producto, qui nullo modo sentitur, sed tantùm ab ipsis partibus ignis collectis, quæ haud dubiè plùs agunt; nempe licèt perexigua particula ignis agat, quis tamen hoc sentiat; si alteram coniungas, plùs aget, si tres, & quatuor, plùs adhuc aget; igitur tot demum colliges, quot necessariæ sunt, vt sensum tactus afficiant; igitur calidum in tantum est alteratiuum, in quantum subiectum, & passum, in quod agit, reddit sensibiliter

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

calidum; id est simile & in tantùm reddit sensibiliter calidum, in quantum efficit, vt particulæ calidi, tum quæ passo insunt, tum quæ de nouo accedunt, tactum & sensum afficiant, vel afficere possint; hoc enim est educi de potentia, ad actum; vt dicemus suo loco; denique in tantum calidum agens, hoc efficit, inquantum congregat homogenea, id est particulas calidi, quæ passo insunt,& nouas illis coniungit, quasi sui operis fermentum; igitur in tantùm calidum agens alteratiuum est, inquantum, præfatas particulas colligit; præterea purus ille calor, ab agente calido in passo productus, si prædicta collectio non sequatur, non immutat passum sensibiliter; igitur non est formaliter alteratiuus; id est ratio formalis, qua passum alteratum fit; quia si nihil aliud ponatur,nullam affectionem sensibilem de nouo sentimus: igitur collectio particularum ignis ita corporis statum mutat, vt sensum maximè afficere possit;igitur calidum in tantùm est alteratiuũ,in quantũ colligit partes ignis, quæ insunt passo; quod reuerà præstat, tum caloris puri diffusi opera, tum maximè si de sublunari calido quæstio sit, emissione, & diffusione particularum ignis, quæ aliis coniunguntur, ac proinde virtutem illarum amplificant: porro ideo colliguntur,quia particulæ humoris interceptæ, rarefactæ prius, exhalantur; quare metu vacui, particulæ ignis colliguntur; vt tract. sequenti, fusè ac ex professo explicabimus; hic tantùm indico: itaque calidum dici potest actiuum, quatenus colligit præfatas particulas in passo; hoc enim munere defungitur, vt scilicet congreget homogenea, atqui colligere, congregare, actionem sonant, cum per vocem actiuam exprimantur, quod certè in re præsenti, sufficit; licèt actio propria non sit, vt patet: hoc ergo modo calidum agit, in frigidum, quatenus passum, quod erat frigidum, mutat in calidum; id est efficit, ne frigidum sentiatur, sed calidum; immo ne frigidum sit; id est ne admotum manui, v. g. particulas ignis, per emissionem subtilioris humoris, seu mercurij, vt vocare soleo, diuidat, cum potiùs illæ vniantur, caloris vi, & præsertim diffusione particularum ignis: sed vt rem hanc, exemplo familiari, ob oculos ponam; sit ferrum frigidum, primò haud dubiè ideo frigidum est, quia vi particularum calidi, humidi particulæ rarescunt, atque auolant, admotamque manum v. g. frigefaciunt; hoc est particulas ignis, quæ ipsi insunt, diuidunt, &c. iam verò si candescat ferrum, collectis scilicet, maiori ex parte particulis ignis, vel calidi quæ ipsi insunt,atque iterũ admoueatur manus; haud dubiè summum calorem sentiet; hoc est collectæ in ferro calidi particulæ in ipsam manum potenter agunt, tum per productionem puri caloris, tum per emissionem particularum ignis,quę manum subeunt, & cum particulis calidi, quæ manui insunt, coniunguntur, &c. igitur iam ex his apparet, quonam pacto calidum agat in frigidum, pugnet cum frigido, destruat frigidum, & frigido fit contrarium;primò priuatiuè,ratione

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tione caloris producti, vel educti; qui dicit priuationem frigoris, id est non esse frigidi; vt enim ex non calido, fit calidum, ita ex frigido, non frigidum; secundò formaliter, ratione eiusdem, nempè vnus status alteri opponitur, status scilicet calidi, statui frigidi; sunt enim duo status positiui, quorum effectus formales sunt oppositi; scilicet rarefactio, & condensatio; itemque alij effectus; nam calidum congregat partes alterius calidi, frigidum verò disgregat, atque separat; atque adeò calidum & frigidum, hoc secundo modo, formaliter opponuntur: tertio denique actiuè, quatenus scilicet calidum agendo, vel quasi agendo, vt dictum est supra, expellit frigus, & destruit frigidum, id est facit, vt frigidum amplius non sit, nec enim alio modo destruitur, vt patet ex iis, quæ dicta sunt tr. 2. l. 2. igitur, vt verbo dicam, calidum est contrarium frigido, quatenus primò opponitur priuatiuè; hoc est eius priuationem dicit, secundò formaliter, quatenus statum oppositum facit, habétque effectus oppositos, tertiò, actiuè, quatenus agendo expellit frigus, & destruit frigidum, hoc est in calidum mutat; ex his, meo iudicio, luculenter patet cur & quomodò calidum, in frigidum agat, & frigido contrarium sit.

PROP. XIV.

Explicari potest, quomodò frigidum agat in calidum: Frigidum certè à nobilitate & perfectione calidi longissimè abest; nec enim propriè agit, vt calidum; vt patet ex dictis, tract. 2. l. 2. præterea non habet effectum formalem positiuum, vt etiam dictum est; nam condensatio est tantùm rarefactionis priuatio: His positis in tantùm frigidum agit in calidum, in quantum partes calidi separat, interiectis scilicet humoris tenuissimi particulis, eo modo, quem loco citato explicuimus; nempè *diuidere separare*, actionem, & vocem actiuam sonant; sic enim destruitur calidum, cum ab eo statu, in quo calefacit, seu calidum sentitur, ad alium traducitur, in quo vis eius sentiri non potest propter exiguitatem partium; consule locum citatum, ne iterum repetam: hinc etiam manifestum est, quomodò frigidum calido opponatur, scilicet priuatiuè, formaliter, actiuè; priuatiuè quidem, quatenus frigidum dicit negationem calidi; hinc sæpè à Philosopho frigus caloris priuatio dicitur; formaliter, quatenùs habet effectus contrarios, & oppositos, scilicet condensare, & disgregare homogenea; actiue demum, quatenus extinguit ignem, destruit calidum, dum separat illius partes, eo modo, quo dictum est; hinc quantumvis frigidum non agat, calidum agit; fieri tamen non potest, vt frigidum agit, nisi etiam agat calidum; quia in tantùm agit, in quantùm humoris tenuissimi particulæ emittuntur, rarefactæ dumtaxat caloris vi.

PROP. XV.

Explicari potest, quomodò humidum agat in siccum; Cum dico agat; ne quæso perfectam & propriam actionem intellige, sed tantùm actiuam vocem; humidum enim subigit, macerat siccum, quate-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

nùs humoris particulæ, laxant fibras, plexum partium ſoluunt, faciúntque, vt in communi quaſi medio natent; ſed *laxare, ſubigere, macerare, ſoluere plexum*; Quo ſiccæ particulæ implicantur, nihil niſi actionem, & vocem actiuam ſonant; exemplum habes in ſale, quod affuſo humore liqueſcit; quid porro faciat affuſum humidum, facilè intelligitur; nempè illud per rimas, & poros ſubit; filamina, quæ plexum faciunt, laxat; & ſoluit; tandémque corpuſcula, quantumvis ſicca, humido admixta, in eo, quaſi in communi medio natant; nec quidquam eſt, vel concipi aliud poteſt, quod humidum faciat, quod aduersùs ſiccum ideo pugnare dicitur, quia plexum illum ſoluit corpuſculorum; vel ſi corpuſcula complexa non ſint, ſed ad inſtar pulueris, vel farinæ, ſingula ſeorſim poſita, ita illa comprehendit, vt ſic loquar, communi medio, ſeu gremio, vel ſinu; vt ea diſtingui ampliùs non poſſint à partibus humidi: hinc, vt vides, nulla eſt propria actio, ſed tantùm vel particularum ſolutio, vel, comprehenſio, &c. cæterùm in tantùm ſiccum deſtruitur ab humido, in quantùm facit, ne ſit ampliùs ſiccum, ſcilicet ſenſibiliter, ſed humidum; quatenus ſcilicet humidum, ſiccum diluens, & liquans, ſiccum ipſum tollit, eo modo, quo dictum eſt: hinc humidum opponitur ſicco, tum priuatiuè, quatenus negat ſiccum; tum formaliter, quatenùs ſtatum oppoſitum facit, effectúmque formalem contrarium; nempè humidum facilè alienis, difficilè ſuis terminis continetur; ſiccum verò contra; adde quod, humidum laxat, ſoluit, mollit; contra vero ſiccum, ſtringit, implicat, indurat, en effectus contrarios; denique humidum ſicco actiuè, vel quaſi actiuè opponitur, quatenus ſiccum deſtruit, quod reuerà facit, dum illius partes ſubigit, ſoluit, comprehendit, eo modo, quo ſupra dictum eſt.

PROP. XVI.

Explicari poteſt, quomodò ſiccum agat in humidum; Quod certè de propria actione, dici non poteſt; nempè ſiccum agere dicitur in humidum, quatenùs humidum exugit, vel exhaurit, atque adeo ſuis finibus, vel terminis complectitur, & continet; exemplum habes in puluere, cui humor aſpergitur; in calce, farina, gypſo, ſale; in hoc nulla eſt penitùs difficultas; itaque ſicca valde poroſa ſunt, quid mirum ergo, ſi humor à poris excipitur, & continetur: præterea ſicca filaminibus facilè implicari poſſunt; præſertim ſi longiora ſint corpuſcula; igitur facilè concreſcunt, humore ſcilicet contento, & quaſi exucto, vel exhauſto; ita porro in humidum agit, quatenus ipſi terminos præſcribit, ac definit; concluſis ſcilicet, abſorptiſque intra poros, humidis corpuſculis; hinc ſiccum eſt contrarium humido, tribus modis, priuatiuè ſcilicet, formaliter, atque actiuè, eo modo, quo ſupra iam explicuimus.

COROLL.

Hinc primò colligo, prædictas quatuor qualitates eſſe actiuas, eo ſcilicet modo, quo diximus; hoc eſt illarum opus, vel vſum, vel officium, per vocem actiuam explicari, quod ſatis profectò eſt, vt actiuæ,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

actiuæ, & alteratiuæ dici possint, vt patet; nec enim ad hoc vt actiuæ dicantur, propria actio requiritur, sed tantùm id præstare debent, quod subiectum, vel passum sensibiliter immutat, vel alterat.

Secundò colligo, calidum, præ cæteris, esse magis actiuum, tum quia passum citiùs alterat, tum quia magis sensibiliter afficit, quāvis illa propria actio, qua purus calor producitur, quæque ipsi competit, non recenseatur, sed tantùm illa, de qua supra, partium calidi collectio: frigidum post calidum secundas tenet; tertias humidum; vltimo loco siccum est; nempè faciliùs partes calidi separantur, quàm sicci; v. g. ignis, quàm terræ; est enim rarior ignis.

Tertiò colligo, siccum & humidum, dici posse qualitates passiuas, quatenùs illorum munus, vsus, officium, vel ratio, per vocem passiuam explicari possunt: nempe humidum dicimus, quod facilè alienis, difficilè suis terminis continetur; siccum verò contra; vides passiuam vocem, *continetur*, cum tamen ratio calidi, & frigidi per actiuam definiatur; est enim calidum, quod congregat homogenea; frigus contra; vides actiuam vocem, *congregat*; hoc tamen non facit, quin siccum & humidum qualitates actiuæ sint; cum illarum vsus, ac virtus actiua quoque voce exprimi possit; nempe humidum soluit, laxat, subigit siccum; hoc verò contra haurit, exugit, exiccat; terminat humidum; audin actiua.

Quartò, præfata quatuor, non modò actiua sunt, verùm etiam passiua; nempe si calidum agit in frigidum, & hoc viciſſim in calidum, vtrumque actiuum, vtrumque passiuum esse necesse est: idem dico de siccо, & humido; porro passiuum quodlibet illorum dicitur, quatenùs patitur ab alio; id est quatenùs ita afficitur, vt affectio illa per vocem passiuam exprimatur; v. g. cum calidum in frigidum agit, colligit partes ignis, ex quarum collectione frigidum esse desinit; certè vt actio ignis, actiua voce, ita passio frigidi, passiua exprimitur; id est vt calidum agens colligit partes homogeneas, quæ insunt frigido, ita & hæ colliguntur; vides actiuum, & passiuum; nam colligi pati est; pari modo, frigidum in calidum agens, diuidit partes calidi, igitur, vt agens frigidum diuidit, ita & calidum patiens diuiditur: idem prorsus dico de humido, quod continetur & exugitur à siccо, & de siccо, quod subigitur, & liquatur ab humido: igitur præfata quatuor actiua, simul & passiua esse necesse est.

Quintò, multa est analogia, inter præfatas actiones, passiones, contrarietates, &c. nam vt calidum colligit particulas calidi, quæ insunt frigido potentiâ, easque educit in actum; potentiâ quidem, in ordine ad sensus nostros, quis enim particulas calidi, quæ nisi, vel frigidæ insunt, sentiat; ita humidum colligit particulas humidi, quæ insunt siccо potentiâ, easque congregat in commune medium, in quo particulæ sicci natent: præterea vt partes frigidi in calido manent, non actu, sed potentia ita & partes sicci, in humido, potentiâ manent: Hinc dum calidum sibi passum simile reddit, partes calidi, quæ

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

quæ potentia passo insunt,in actum educuntur;partes verò frigidi, quæ inerant actu,reducuntur ad potentiam ; pari modo cum humidum, siccum resoluit,& liquat,partes humidi quæ insunt passo , transeunt ad actum ; partes verò sicci,ad potentiam : præterea, vt frigidum diuidit partes calidi, in quod agit,ita siccum partes humidi, quas exugit, & perexiguis poris includit : hinc quidquid inest frigido , frigidum esse videtur ; licet insit multùm calidi , sed diuisi ; ita quidquid inest sicco , siccum apparet , licèt insit multùm humidi, sed disperssi, ac diuisi : exemplum habes in spongia luculentissimum;hinc in frigido calidum est,sed potentia;in sicco etiam potentiâ humidum : hinc calidum & humidum agunt per collectionem partium similium ; frigidum verò & siccum per diuisionem partium, tum suarum , tum contrarij ; vides perfectam analogiam.

Sextò,est tamen vnum quasi primum principium alterationis,quod est suo modo inalterabile , vt vult Philosophus , atque omnibus corporibus admixtum est , quasi mens quædam , vel anima mundi , vt ita dicam ; nempe ex illius absentia, mortua cuncta iacerent ; sine vi,sine vita , illud enim est , cuius opera, frigidum congelat , siccum indurat ; humidum soluit , odor afflatur , sapor afficit , colores nascuntur : vt autem verbo dicam, est quoddam calidum æthereum ; hoc est ignis, quatenus purum calorem verè , hoc est per veram actionem, producit ; nempe nisi prædictus calor produceretur, humoris particulæ non rarescerent, nec auolarent, igitur partes ignis disperssæ , non colligerentur ; hinc nulla esset ad calidum alteratio : præterea frigidum in calidum non ageret , per diuisionem scilicet partium , quod fieri non potest , nisi per emissionem particularum humoris, vt suo loco explicatum est ; hinc neque nix, neque gelu, concresceret præterea siccum non concresceret , quod tantùm concrescit , exhalato humore , vel implicatis particulis ; atqui si hoc calidum abesset , nihil horum accideret , quia illius tantùm opera, humor exhalatur , ducunturque illa filamina quibus aliæ partes implicantur ; porro eiusdem vi pori laxantur, humidumque subit , corpus liquatur &c. vitales actiones omitto , quibus hic defæcatus ignis adeo necessarius est , vt sine illo, neque plantæ, neque animantes, vllo penitùs vitæ materialis munere defungi possent, vt fusè suo loco docebimus , hic tantum indico ; dixi esse suo modo inalterabile ; nam in quocunque statu ponatur , aliquem effectum habet; si enim eius partes collectæ sint, facit calidum, vel calefactiuum ; si separatæ , frigidum ; si implicatæ, siccum , & durum ; si solutæ fluidum , & humidum : vides naturæ Protheum , qui licèt diuersum habitum & vultum assumat, idem tamen permanet , estque ipse ignis elementaris : sed de his suo loco fusè agemus.

PROP. XVII.

Calidum agit in humidum , & in siccum , per accidens ; Nam per se agit in frigidum , quatenus scilicet particulas calidi, quæ passo insunt, congregat, quo reuerà posito, desinit esse frigidum , vt supra dictum est;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

est ; at per accidens fit , vt partes humidi , quæ facilè sunt exhalabiles, exhalentur ; vnde partes siccas colligi necesse est ; igitur reliquum quod remanet , siccum est ; exemplum habes in luto , plantis , &c. per accidens quoque agit in siccum, quatenùs particulas humoris rarefacit, ac proinde illæ suos carceres , & compedes disrumpunt, fluuntque in commune medium ; sic enim calore corpora liquantur: non tamen calidum per se agit in humidum, vel in siccum, cum quibus facilè coniungi potest ; cum humido quidem , vt videre est in ære accenso liquato , cum sicco verò , vt videmus in ferro candente, &c.

PROP. XVIII.

Frigidum agit quoque in humidum & siccum per accidens : Sic quædam frigore concrescunt , vt gelu ; quatenùs scilicet à frigido ignis particulæ diuiduntur, ac proinde illæ minùs agunt ; hinc particulæ humoris interceptæ condensantur; hinc contrahuntur; hinc ab igne in superficies & filamina diuiso implicantur , &c. quædam etiam frigore soluuntur , vt sal ; quatenùs scilicet frigidum particulas subtilis humoris dicit, quæ salis particulas soluunt , eo modo quo iam dictum est tract. 2. lib. 4. diceturque fusè suo loco; vnde non quatenùs frigidum , sed quatenùs humidum hunc effectum præstat ; hinc per accidens agit, tum in humidum , tum in siccum.

PROP. XIX.

Humidum agit in calidum , & frigidum per accidens : In calidum certè , quatenùs calidi partes humidum separat , nempe inde calidum esse desinit ; non tamen humidum propterea fit ; sic aqua calida ferro candenti aspersa, illud extinguit , non tamen inde humidum, sed durum potiùs euadit ; igitur quatenùs humidum, & frigidi munere defungitur , in calidum agit; est autem frigidi munus partes ignis, seu calidi diuidere ; igitur hoc humidum præstat, quatenus cum frigore coniunctum est : in frigidum quoque agit, quatenus cum calido coniungitur, sic humidum calidum, non modò humectat, sed calefacit; non quidem ratione humidi , sed ratione calidi ; pari modo fœnum humidum incalescit , quod scilicet cum particulis humidi , auolent multæ partes calidi, quæ quia longæ sunt , facilè cum fœno implicantur, de quo suo loco.

PROP. XX.

Siccum agit in calidum & frigidum per accidens ; Sic terra ignem extinguit, quia calidi particulas diuidit ; sic enim frigidi munere defungitur; in frigidum quoque agit, sic enim aspersus marmori frigido puluis , illud minus frigidum efficit ; hinc etiam cinis plantas fouet, & à frigore defendit, propter calidi particulas, quas continet.

SCHOL.

Obserua regulam hanc certissimam, qua probè discernitur, vtrùm per se , vel per accidens qualitas alteratiua agat : quotiescumque ita

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

agit, vt passum, vel ex toto, vel ex parte, agenti assimiletur, dicitur per se agere in passum; sic calidum agit per se in frigidum, quod calidum efficit; humidum in siccum, & vicissim: at verò cum calidum agit in humidum, quod exsiccat, vel in siccum, quod in humidum conuertit non in calidum; vel frigidum, in humidum, quod conglaciat, &c. tunc per accidens vnum in aliud agit.

PROP. XXI.

Status corporum, seu qualitates, quæ vulgò secundæ appellantur, habent etiam alias contrarias; v. g. densum opponitur raro; graue, leui; perspicuum, opaco; durum, molli; flexibile, inflexibili; liquabile, non liquabili; pingue, arido, &c. quæ consule tract. 1. & 2. item album, nigro; acutum, graui; porro ratio oppositionis, vel contrarietatis ex duplici capite petenda est; primo, quia vna dicit negationem, vel priuationem alterius, saltem pro rata; secundo, quia faciunt status oppositos, in eodem subiecto: obseruabis tamen inter qualitates extremas, esse quasdam medias plùs, minùs ad alteram extremarum accedentes; v. g. inter album, & nigrum, sunt alij colores, inter amarum & acerbum, sunt alij sapores; inter tetrum & acerbum, sunt alij odores; pro quibus obserua vlteriùs, medios opponi extremis, non quidem in ratione saporis, in genere, v. g. nempe sapores extremi maximè distant, sub hoc genere; igitur opponuntur sibi inuicem, suntque contrarij; sed in ratione grati, & ingrati; quis enim neget gratum saporem oppo-ni ingrato; idem dico de odoribus: analogiam clarissimam habes in virtutibus, & vitiis, v. g. in liberalitate, auaritia, & prodigalitate; virtus enim vtrimque habet extrema vitia, vt vides; vnde liberalitas est contraria auaritiæ & prodigalitati, in genere moris, id est, honesti; & inhonesti; at in genere habitus, auaritia, prodigalitati opponitur: sed hæc sunt facilia.

PROP. XXII.

Datur reactio, & explicatur, id est, passum agit in illud agens, à quo patitur: v. g. calidum in frigidum, & frigidum in calidum, siccum, in humidum; & humidum, in siccum; quod certè quomodò fiat ex dictis facilè intelligi potest; præsertim cum non sit propria actio, nec propria reactio, sed tantùm quatenùs per vocem actiuam exprimitur: hoc posito, iam facilè ostendo, quomodò calidum, in frigidum agat, & hoc, in calidum; sit v. g. ferrum candens, quod frigidæ immergatur, haud dubiè aquam calefacit, idest, aliquot particulas calidi, quæ aquæ insunt, colligit, quibus etiam aliquot aliæ accedunt, quæ ex ipso ferro exprimuntur; sed calidum, hoc modo dicitur agere in frigidum; præterea aqua extinguit ferrum candens, id est separat particulas ignis collectas; sed hoc modo dicitur frigidum agere in calidum; igitur datur actio, & reactio; passio, & repassio; pari modo humidum agit in siccum, quatenùs partes humoris, quæ sicco insunt, colligit in commune medium, in quo deinde partes sicci soluræ natent;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tent; sic aqua diluit lutum, subigit farinam, calcem, &c. vnde dicitur agere in siccum; at partes sicci admixtæ humido illud haud dubiè crassius efficiunt, inde enim massa crassescit; sed siccum in humidum hoc tantùm modo agit; vides quam facilè ex nostris principiis reactio explicetur; sed paucis quæstionibus, totam rem istam expedio.

Quæres primò, vtrùm ratione eiusdem puncti, detur reactio, hoc est si idem punctum, quod in aliud agit, ab eo patiatur: Respondeo reactionem, vel actionem alterativam, in punctis non esse considerandam; tum quia punctum vt punctum est (de physico loquor) alterari non potest, nempe punctum ignis, ignis semper est, estque frigoris incapax; punctum terræ semper siccum est, & licet fortè à calore puro affici possit, ille tamen calor insensibilis est, vt iam dictum est supra, quia actiuus non est; idem dico de puncto humidi, quod semper humidum manet, &c. præterea cum alteratio sit in ordine ad sensus nostros, per d. 1. & 2. certè punctum seorsim acceptum non est sensibile; igitur non est alterabile; præterea frigidum in vnicum punctum agere non potest.

Quæres secundò, in quibus fiat reactio; Respondeo in iis, in quibus fit alteratio; hoc est in partibus sensibilibus, v. g. frigidum sensibile alteratur à calido, hoc est calor particulas ignis colligit, quæ frigido insunt; vnde ex frigido euadit calidum; quod certè vt fiat, ipsum calidum sensibile esse oportet; igitur sensibile agit in sensibile: porro portio sensibilis, tum calidi tum frigidi, notabilis est, id est innumeris fere punctis constat; vt patet; & in hoc sensu, eadem portio reagit in illam, à qua patitur; v. g. portio illa frigidi, quæ agit in calidum, hoc est quæ diuidit partes calidi, vel ignis, patitur à calido, quatenùs scilicet calidi partibus, quas separat, admota, ab iis patitur, hoc est exhalatis caloris vi, puri humoris partibus, particulæ calidi, quæ frigido inerant, quasque particulæ exhalatæ priùs interceptæ, dirimebant, colliguntur: in humido & sicco, res adhuc clarior est; nempe farina subacta, aspersò scilicet humido, humidi particulas exugit, atque adeo exsiccat, seu terminat, à quibus tamen farina mollis, & ductilis redditur, in spongia clarissimam analogiam habes.

Quæres tertiò, vtrùm eadem pars simul possit calefieri, & frigefieri; Respondeo in eo sensu, in quo vulgò proponi solet, hanc quæstionem minime procedere; sit enim punctum v. g. aquæ, vel terræ, quæritur vulgò vtrùm simul agenti calido, & frigido admotum, calefieri, & frigefieri possit; hoc certè repugnat in terminis, nec enim frigidum per veram actionem agit, in tantumque agit, in calidum, hoc est in partes ignis, quatenus eas separat; igitur in punctum terræ agere non potest, in quod tamen puro calore, calidum fortè ageret: at si vera frigidi esset actio, & qualitatem absolutam produceret, haud dubiè in idem punctum vtrumque ageret, quod absurdum esset: omitto responsiones, quas aliqui hoc loco congerunt, quia cum supponant altera-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tionem, per veram actionem fieri, itemque frigus per propriam actionem produci, non mirum est, si eas difficultates patiantur, in quibus soluendis adeò desudant: vt tamen quæstioni, iuxta illum sensum, cuius capax est, in nostra hypothesi, fiat satis; Respondeo eamdem portionem subiecti sensibilis, calefieri simul & frigefieri, hoc est aliquot partes calidi colligi, & aliquot separari; exemplum luculentum habes in commixtione liquorum, æquè calidorum; nempe fieri non potest, quin aliquæ partes calidi, in æstu illo agitationis, & commixtionis, separentur; fieri etiam non potest, quin aliquæ colligantur, sed colligi partes calidi, est calefieri; & separari, est frigefieri; igitur eadem portio subiecti calefieri, simul & frigefieri potest: in ipso medio exemplum clarissimum habes; nempe si calidum agat in medium aëra, eo modo, qui nostrati igni familiaris est, id est, per emissionem particularum ignearum, si nix item opposita in eumdem aëra agat, per emissionem sui mercurij, haud dubiè cum aëris frigiditas, ab huiusmodi mercurio tantùm sit, & caliditas sensibilis (nec enim de puro calore loquor, cui nullum purum frigus respondet) per admixtionem, & collectionem partium calidi; certè calefit à calido, à quo huiusmodi particulas accipit, & frigefit à nine, à qua etiam mercurius ille diffunditur, qui cum particulas ignis diuidat, quid mirum, si frigefaciat.

Quæres quartò, vtrùm semper intercedat reactio, ad omnem actionem alteratiuam; Respondeo negando, quid enim sol v. g. patitur ab iis corporibus, quæ suo calore afficit, atque alterat; idem de luculento igne qui manum calefacit, à qua haud dubiè quid patiatur, non video; pari modo glacies quæ marmori maius frigus conciliat, ab eo nihil pati videtur, igitur in omni alteratione, reactio non intercedit.

Quæres quintò, vtrùm ignis ab aëre ambiente, quem calefacit, patiatur: Respondeo affirmando; nempe flamma ipsa ab aëre diuiditur, vt dicemus tract. sequenti; alioquin sursum continuo tractu ascenderet: inde autem figura conica flammæ resultat, vt suo loco dicemus; hinc nisi noua materia, id est, nouus halitus, continua expressione succederet, illico flamma extingueretur: hinc carbo accensus extinguitur ab aëre ambiente; idem dico de liquato ære, candente ferro, &c. idque hyeme citiùs, quàm æstate; quia tunc aër frigidior est; hoc est plùs admixti mercurij habet: hinc carbo in parte summa, citiùs quàm in ima, extinguitur, quia summæ, aër proprio pondere magis incumbit, &c.

Quæres sextò, vtrùm agens, quod à passo patitur, illud sibi assimilet: Respondeo vtrumque fieri posse; primò enim, omne passum agenti assimilari non potest; nec enim flamma aëra accendit; nec caput mortuum, vt vocant, &c. præterea, quoddam agens passum sibi assimilat: sic ignis in lignum agit, & in alia corpora, quæ inflammari possunt; vix tamen hæc in ipsum ignem

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ignem agunt ; quis enim dicat à ligno ignem extingui, à quo ipsum lignum accenditur ; præterea aliquando accidit, vt passum assimiletur agenti , in quod tamen reagit , v. g. si modicam aquam luculento igni aspergas, haud dubiè flamma illico altiùs assurgit, quod scilicet partes ignis , quæ iniectæ aquæ insunt, colligantur ; igitur passum agenti assimilatur , atque adeo in ipsum ignem reagit ; cuius aliquæ partes ab humore diuiduntur: Denique quotiescunque per commixtionem duorum , fit reactio, nunquam passum agenti assimilatur ; v. g. si aquam calidam frigidæ admisceas , haud dubiè calida fit minùs calida , & frigida minùs frigida , & medium quemdam statum vtraque obtinet.

Quæres septimò , vtrùm in aliis etiam qualitatibus , extra alteratiuas , reactio cum perfecta assimilatione esse possit vtrimque; Respondeo hunc singularem esse casum , qui competit impetui ; si enim duo globi A B, in se se inuicem impingantur, per lineam connectentem centra , haud dubiè impetus A destruitur ab impetu B, & impetus B , ab impetu A ; licèt vterque æqualem in altero globo producat , vt demonstratum est tract. de motu lib. 1. & 6. ex his, ni falior,tota reactionis & repassionis res optimè intelligi potest.

PROP. XXIII.

Qualitas alteratiua non agit in proprium subiectum ; v. g. calidum non agit in se ipsum ; probatur quia calor est accidens ; sed accidens non agit ad intra , vt demonstratum est in Metaph. lib. 5. præterea cum qualitas alteratiua in tantùm agere dicatur , in quantum vel separat , vel colligit particulas passi , certè calidum v. g. non diuidit , vel colligit seipsum ; dices calorem esse qualitatem resolutiuam ; sed resoluere est diuidere ; Respondeo ideo corpus vi caloris resolui , quia vi caloris rarescit , vt patet ex dictis tract. 1. lib. 3. vnde resolutio sequitur ex rarefactione , & hæc ex calore : præterea hoc quidem tribui debet actioni caloris externi , vt patet , non tamen actioni caloris interni , ratione scilicet proprij subiecti ; nempe calor in subiecto est tantùm causa formalis, non efficiens rarefactionis , vt patet ex dictis loco citato : equidem calor, qui vni parti inest , agit in aliam partem , non tamen in eam partem , vel in illud punctum ; cui inest.

Dices, alterare est agere, vt vult Philosophus , sed calor suum subiectum alterat , igitur in suum subiectum agit ; Respondeo alterare est agere , distingo , alterare actiuè , id est , esse principium alterationis , quatenus scilicet ab eo procedit alteratio , est agere propriè , vel impropriè , vt supra explicatum est , concedo ; alterare formaliter , id est , esse causam formalem alterationis , est agere, nego ; sed hoc modo calor suum subiectum tantùm alterat : & verò quemadmodùm illud mouere dicitur , quod imprimit impetum mobili , ita & alterare , vel age-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

re, quod imprimit passo qualitatem alteratiuam, v.g. calorem; & vt impetus non agit in proprium subiectum, licèt sit principium formale motus localis, ita nec calor in suum subiectum agit, licèt sit principium rarefactionis: immo secundùm Philosophum lib. 1. de gen. cap. 6. ipsum mouere latiùs patet ipso agere, cum agere competat tantùm motui alterationis; nempe agere in passum, dicit pugnam & contrarietatem, quam omnis alteratio supponit; v. g. calidum agit, & pugnat, in frigidum, quod expugnat; sed calidum non destruit calidum, igitur in se ipsum non agit: adde quod in tantùm calidum agit in frigidum, in quantùm colligit partes calidi, quæ frigido insunt; atqui, si calidum colligit partes calidi, quæ suo subiecto insunt, hoc certè ideo fit, quia in partes humoris interceptas, partes calidi agunt; igitur in aliud; adde quod aliarum partium collectio aliud dicit.

Dices fieri posse, vt caloris pars, aliam producat in suo subiecto, id est, in ea subiecti parte, cui inest; Respondeo calorem non agere ad intra, saltem naturaliter; alioquin esset substantia; equidem per miraculum, id fieri posse non deerunt, qui asserant, sed hoc ad rem præsentem non facit; nempe hic tantùm natiuas rerum naturalium proprietates discutimus: adde quod vel est quæstio de calore primario, id est, de calore, qui inest igni, vel de calore secundario, id est, producto, v. g. in aqua, terra, &c. Si primum certè cum ab ipso igne conseruetur, & cum sit conseruatio, vera actio, sitque ignis causa necessaria, certè nihil vltra addere potest; igitur nec intendere calorem illum primarium; si verò secundum dicatur; certè hic calor secundarius nec ad intra, nec ad extra actiuus est, vt constat ex tract. 2. lib. 1. Dices igitur saltem ignis in se ipsum agit, motu alterationis, si per veram actionem suum calorem attingit; Respondeo motum alterationis, inter contraria esse; v. g. cum ex frigido calidum fit, & viciſſim; at conseruatio caloris, non dicit motum alterationis; licèt enim corpus calidum permaneat, non tamen ex frigido fit de nouo calidum; igitur non est mutatio, nec motus, nec alteratio; igitur ignis non agit in seipsum motu alterationis.

Dices, igitur saltem, cum ignis in se calorem primò producit, in se ipsum agit motu alterationis; Respondeo primò, licèt reuerà ignis calorem illum, in se, primo instanti produceret; pro quo vide tract. 2. lib. 1. non tamen inde probari, vel euinci, esse motum alterationis; nempe subiectum alterum non fit, cum instanti immediatè antecedenti non esset; præterea ex frigido non fit calidum, cum nullo instanti frigidum fuerit; illud enim primum supponitur; hinc omnis motus, qui est transitus è statu, in statum, vel ex loco, in locum, vel ab vno esse, in aliud, duo instantia supponit.

Dices, aquam à se ipsa, pristino statui, seu frigori, restitui; mirum est, quàm varias responsiones, huic obiectioni, diuersi authores affingant: sunt qui

qui ab ipsa aquæ forma frigus produci velint, in suo subiecto; alij à generante; alij à nescio qua occulta vi, quæ aquæ inest; sed profectò hæc sententiarum varietas, ex eo procedit, quod illarum authores de frigore malè sentiant; quis enim neget aquæ calidæ frigus inesse potentia; cum è calida, frigida fieri possit; cum autem ideo calida sit, quod partes calidi, quæ ipsi insunt, collectæ sint, certè vel ex eo frigida fiet, quod partes illæ, quæ collectæ sunt, diuidantur; cuncta hæc ex nostris hypothesibus ita perspicua sunt, vt nihil clarius esse videatur: igitur partes illæ diuiduntur ab humore subtili, qui partim aëri ambienti admixtus est; hinc ab extrinseco dicitur aqua reduci; hinc superior portio, priùs frigori restituitur; partim, qui ipsi aquæ inest, quique vel agitatione, vel alio quouis modo, ignis particulas diuidit: eo modo, quo dictum est tract. 2. l. 2. ex hoc habes, idem in se ipsum non agere, actione alteratiua; nempè subtilis ille mercurius, ab igne distinguitur; hinc, primus in secundum agit, cum frigefit calidum; secundus, in primum, cum calefit frigidum, nempè in tantùm calidum in frigidum agit, in quantum hunc mercurium, cuius partes interceptæ, partes calidi dirimunt, educit, eo modo quo, supra dictum est: igitur nec calidum, in se, nec frigidum in se agere potest, actione alteratiua; de humido & sicco, certius est, quàm vt in dubium reuocari possit; igitur vel ex his habes, quidquid mouetur, alterationis motu, ab alio moueri; de motu locali, aliàs iam dictum est; sunt tamen nonnulla, tum ab antiperistasi, tum à reflexione petita, quæ multam difficultatem doctoribus scholasticis creare videntur, super hoc communi effato, *nihil agit in seipsum*, de quibus, tum in hoc libro, tum in sequenti agemus; interim ecce rationem Aristotelis, quod actu mouet, actu est; v. g. quod actu calefacit, actu calidum est; nempè calidum & calefactiuum pro eodem sumuntur; moueri autem, est de potentia, educi ad actum; igitur, vt agens debet esse actu, ita passum debet esse potentiâ; potentia inquam, tale, quale est agens actu; v. g. potentia calidum, si agens actu calidum est, id est calefactiuum; atqui idem non potest simul esse actu, & potentia, respectu eiusdem; v. g. actu simul, & potentia calidum; Dices esse actu calidum secundùm aliquos gradus caloris, qui insunt, potentia verò, secundùm alios; Respondeo calidum calore secundario, non esse calefactiuum: nempè ille calor actiuus non est; igitur quidquid calefactiuum est, habet calorem actiuum, & primarium; igitur ignis est, vt patet ex dictis tract. 2. l. 1. sed ignis suos omnes gradus caloris habet, qui reuerà destrui non possunt; equidem potest esse magis & minùs calefactiuus, scilicet ad extra, vt dicam paulò post, & iam ex dictis perspicuum est, sed in ordine ad passum distinctum, saltem inadæquatè, sed de hoc infra.

PROP. XXIV.

Agens potest esse magis & minùs alteratiuum; v. g. magis vel minùs calc

calefactiuum; patet experientia; nempè maior ignis plùs agit ad extra, quàm minor; sed hoc paulò fusiùs distinctis numeris explico.

1. Potest aliquid dici magis calidum, seu calefactiuum, duobus modis; primo quatenùs plus caloris actiui, seu primarij eidem subiecto inest; secundo quatenùs plùs calidi collecti agenti inest; primus modus per miraculum tantùm esse potest, quia singula ignis puncta æqualem calorem semper habent, vt iam ostendimus loco citato, nec vlla est ratio, cur aliquid illius caloris destruatur; quod autem volente Deo, per miraculum, calor ignis minor esse possit, dubium nemini esse potest; igitur secundo tantùm modo, agens fit magis, vel minùs calefactiuum, idque duobus modis; primo extensiuè, vt sic loquar, sic v. g. maior ignis plùs agit, vel calefacit; quod scilicet plura simul agentia in vnum coniunguntur, vnde agentis extensio ac moles augetur: secundo intensiuè, seu quasi intensiuè, cum scilicet intra eumdem agentis, & molis ambitum plures calidi partes, quæ insunt potentia, educuntur, id est, colliguntur; sic ferrum plùs aliquando, aliàs minùs calidum est, seu calefactiuum; plùs certè, cum plures ignis partes, quæ ipsi insunt, colliguntur; minùs verò cum pauciores; in his nulla est penitus difficultas.

2. Vnus ignis magis calefactiuus esse potest, quàm alius, non modò extensiuè, vt nemo dubitat, verùm etiam intensiuè, quatenùs scilicet plures ignis partes collectæ sunt, intra eumdem ambitum; quis enim neget, quibusdam mixtis, plùs ignis inesse, quàm aliis, sed quò plùs ignis est, scilicet collecti, plùs calidi, vel calefactiui esse debet; igitur vnus ignis magis calefactiuus, quàm alius esse potest, igitur vnus ignis, sub hac ratione, magis calidus, quàm alius; nempè, vt iam dixi, Philosophus calidum, pro calefactiuo assumere solet; in hoc non est difficultas.

3. Vnum esse potest magis frigidum, vel frigefactiuum, quàm aliud; idque vel extensiuè, vel intensiuè; primum quidem, cum maior est frigidi moles; sic magna niuis moles plùs frigoris diffundit, quàm pusillum niuis; secundum verò, sub eodem molis ambitu; v.g. glacies est frigidior quam marmor, & hoc frigidius, quam lignum; quod non difficilè explicatur; cum enim frigidum agat, per emissionem subtilis mercurij, de quo supra hoc est purioris humoris, cuius appulsu, calidi partes diuiduntur, certè illud frigidum plùs agit, quod plùs huiusce humoris emittit, igitur est magis frigefactiuum, magisque frigidum; plus autem emittit, si plùs illius habet, & minùs ignis exhalat, vt glacies, quæ certe plùs humoris habet, quàm marmor, & minùs ignis exhalat; hinc licèt ex ligno plùs exhaletur materiæ, quàm ex glacie, vel ex marmore, plùs tamen ignis halitui inest, vt patet: prætereà læuigatum marmor & tersum frigidius est, tum quia plures partes simul admouentur, tum quia (& hæc est veriſſima ratio) pori obstructi priùs, affrictu illo aperiuntur: adde si vis constipatum corpus frigidius sentiri; v. g. glaciem, quam niuem, quia sub eadem

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

eadem mole plures partes glaciei, quàm niuis admouentur; igitur magis frigefactiuum est intensiuè, tum à maiore collectione mercurij, sub eadem mole, tum à maiore emissione, tum à læuigatione, quæ pororum obstructionem tollit; tum per carentiam partium calidi, quæ simul cum mercurio auolent.

4. Vnum potest esse magis vel minus humefactiuum, vel humidum; idem de sicco dicendum est; sed quia hæ duæ qualitates licèt suo modo actiuæ sint, passiuæ tamen in suo conceptu esse videntur; humidius illud dicimus, quod suis terminis difficiliùs, & alienis, faciliùs continetur; siccius verò contra; sic aër est humidior aqua, iuxta hunc conceptum passiuum; si tamen secundùm actiuum consideretur, aqua videtur esse magis humefactiua, quàm aër, hoc est ea vi pollens, qua corpora subeat, subigat, resoluat, & in statum humiditatis reducat: dices, ergo ignis cuius vi corpora liquantur, est humefactiuus; Respondeo liquari ab igne corpora, per accidens, quatenùs scilicet partes humoris calore rarefactæ, suos carceres diffringunt, atque in medium commune fluunt; at humidum per se humefacit, cum scilicet humidi partes subeuntes, ac penetrantes corpus siccum humidi partes quæ illi insunt colligunt, &c. igitur illud est humefactiuum, quod per se humiditatis statum conciliat; de sicco eodem modo philosophari licet; nempè quædam esse possunt magis sicca, secundùm rationem passiuam, vt dixi, & minùs, secundùm actiuam, v. g. punctum Physicum est siccius farinâ, vt patet, secundùm rationem passiuam, minùs tamen, secundùm actiuam, nempè farina humidi partes per poros exugit, secus verò terræ punctum; in his etiam nulla est difficultas.

5. Subiectum calidius esse potest, licèt non sit magis calefactiuum; v. g. in partibus humoris, plùs vel minùs caloris, secundarij scilicet, produci potest; vt patet; cum tamen hic calor actiuus non sit, certè non est etiam calefactiuus; hinc est tantùm calidius formaliter, non verò actiuè; vel vt sic loquar, alteratiuè; si verò plùs caloris primarij inesset igni, quod per miraculum fieri potest, subiectum illius calidius esset, tum actiuè, tum formaliter; at verò in hoc rerum statu, quidquid magè calefactiuum est, actiuè tantùm, vel alteratiuè, tale est, non formaliter.

PROP. XXV.

Hinc qualitatum alteratiuarum aliarumque intentio facilè explicari potest: Rem hanc aliquot effatis, & numeris distinguo.

Primò, illa sententia, quæ vult, ideo qualitatem alteratiuam intendi; quia magis in suo subiecto radicatur, verissima est, si bene explicetur; v.g. quò altiùs humidum, siccum penetrat, certè meliùs subigit, ac liquat, subiectúmque suum humidius efficit, vt patet: item cum partes calidi, quæ passo insunt, non modò colliguntur, in extrema superficie, sed in intimis quasi præcordiis, atque in medio sinu, certè redditur magis calidum, & calefactiuum; item cum à frigido partes

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ignis, etiam minimæ, diuiduntur, non modò in ipsa superficie, sed in intimo passi recessu, dicitur passum magis frigefieri; item cum mercurij particulæ ex toto corpore auolant, item cum subtiliores sunt, & altiùs penetrant, dicitur esse mage frigefactiuum; de sicco idem dicendum est; cum enim humidi particulæ exuguntur, atque in intimos poros quasi adducuntur, dicitur passum magis siccum, vel exsiccatum; sed dum hæc fiunt, quis neget, qualitatem alteratiuam intendi, vel intensiuè crescere; quis etiam neget, magis radicari, per metaphoram quamdam, & altiores quasi radices, in passo agere; igitur illa sententia, si rectè explicetur, verissima est.

Secundò, nonnullarum qualitatum intensio per multiplicationem graduum, seu partium eiusdem qualitatis, in eadem parte subiecti, explicari debet, si hanc partium multitudinem euincat aliqua ratio; hoc est posita huiusmodi partium, vel graduum multitudine, in eadem subiecti parte, fieret qualitas intensa; v. g. si plures caloris partes eidem subiecto inessent; haud dubiè calor intensior esset, cui maior rarefactio responderet; idem dico de pluribus partibus impetus, ex quibus velocior motus sequeretur: vtrùm verò hoc modo fiat nonnullarum qualitatum intensio, facilè definiri potest: nam inter qualitates sensibiles, duæ tantùm sunt, huiusmodi intensionis capaces, scilicet calor purus, & impetus, vt patet ex dictis; dixi qualitates sensibiles, sunt enim quædam aliæ spirituales, & supernaturales, qualis est gratia, habitus fidei, de quarum indole, & intensionis ratione, suo loco dicemus.

Tertiò, quod spectat ad purum calorem, duplex est, primarius scilicet, & secundarius; ille igni, hic cæteris subiectis inest: de primario sic definio; singulis punctis ignis, singula inesse puncta caloris; cum enim dari possit calor calore perfectior, etiam secundùm entitatem, quemadmodùm impetus, impetu perfectior esse potest, vt tract. de motu l. 1. demonstrauimus, certè vnum punctum caloris adæquare potest, in perfectione, alia duo puncta, vel 4. 8. 100. 1000. &c. igitur ne multiplicemus frustra entitates, singulis ignis punctis, singula caloris puncta inesse, connaturalius esse videtur; cur enim duo potiùs, quàm quatuor imperfectiora; &c. vnde quod vnum est, determinatum est; adde quod singulis elementorum punctis, saltem aquæ, terræ, & aëri, impetus innatus inest, secundùm singula puncta, vt patet ex dictis loco citato; igitur calor primarius suam intensionem non habet à partium multitudine; quod licèt fortè aliàs dicere videbamur, illud tamen exempli gratia potiùs dictum est, quàm per modum decisionis, vel assertionis, quam huic loco relinquebamus.

Quartò, calor secundarius maiorem fortè dubitationi locum relinquere videtur; nempè hic, modò maior, modò minor est, vt patet; prætereà diffunditur intra sphæram actiuitatis, vniformiter, difformiter, hoc est toti medio distribuitur, quantum potest distribui ac diuidi; igitur in vltima superficie sphæræ actiuita-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

actiuitatis,videntur esse singula caloris puncta , atque ibi sistere actiuitas videtur , quod vltra calor diuidi ac distribui non possit ; igitur in aliis punctis intra sphæram, plura simul erunt puncta caloris ; hoc ipsum est quod iam aliàs indicare videbamur; quamquam hoc totum exempli gratia dictum est ; nam reuerà res aliter se habet ; frustra enim plura puncta caloris secundarij , eidem subiecti puncto inesse dicuntur , si vnum punctum plura illa perfectione adæquare possit; igitur vbi est remissior calor , vnum punctum caloris est , sed imperfectioris ; vbi verò intensior , vnum quoque punctum inest , sed perfectioris caloris ; si verò illa propagatio caloris , quæ intra sphæram actiuitatis fieri solet , considereturr, imperfectior semper producitur , versùs prædictæ sphæræ superficiem ; donec tandem ad vltimum illum perueniat , quo imperfectior produci non potest ; quod certè ad determinationem huiusmodi sphæræ necessarium esse videbatur ; dixi quo imperfectior produci non potest , scilicet à calore primario ; qui ad vltimum perfectionis gradum determinatus est ; alioquin daretur processus in infinitum : analogiam habes in impetu , qui alium impetum non producit , nisi determinatæ perfectionis , ita vt citra organum mechanicum, imperfectior ab eo produci non possit : sed in calore nullum mechanicum organū admouetur . sed de hoc infra cum de diffusione & actiuitatis sphæra : igitur calor secundarius suam intensionem non habet à partium multitudine ; idem de luce , & lumine , quod de vtroque calore , dicendum est.

Quintò , sed aliqua obiici solent 1. cum remittitur calor , aliquid caloris remanet, quod priùs erat ; igitur pars tantùm caloris periit , igitur plures sunt caloris partes, in eodem subiecti puncto : Respondeo ideo destrui, vel remitti , quia causa imminuitur;igitur cum illud, quod supersest causæ, tantum calorem conseruare non possit , certè quo instanti , punctum caloris perfectioris destruitur , aliud imperfectioris producitur. 2. cum priori causæ , noua causa accedit , maiorem effectum vtraque simul producit ; sed prior calor intactus remanet , à quo enim destrueretur : igitur plures simul partes eidē subiecti parti insunt ; Respondeo causam vtramque,nobiliorem effectum,actione communi,producere, eumque indiuisibilem;vnde defectu causæ conseruantis, prior calor destruitur , & nouus perfectior producitur:ad hæc duo capita reliquæ obiectiones reduci possunt;quę certè vel ex eo facilè soluuntur, quod calor secundarius à causa primo productiua conseruetur ; quod reuerà nisi esset , certe plures caloris partes eidem subiecti puncto necessariò inessent.

Sextò,impetus duobus modis cōsiderari potest, primò quatenùs ex eo , motus naturalis sequitur ; secundò , quatenùs motus violenti causa est ; iuxta primum modum, duplex est , alius innatus , qui semper corpori inest;alius acquisitus; innatus partes non habet , ne frustra sint ; est enim qualitas talis perfectionis , quæ semper corpori inest, si fortè ignem excipias,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

vt ſuo loco diſcutiemus ; at verò acquiſitus , partibus conſtat ; cum per partes acquiratur , vt patet ex tract. de motu lib. 2. nec enim à cauſa primò productiua, impetus conſeruatur : idem prorſus dico de impetu , qui motum violentum efficit ; quia ille per partes deſtruitur , vt patet in iactu mobilis ; nec eſt quod aliquis fortè dicat, deſtrui perfectiorem , & imperfectiorem produci , cum nulla ſit cauſa ſecunda , à qua produci poſſit : vno verbo , tota res iſta , ex eo principio dependet , quod ſcilicet huiuſmodi impetus à cauſa primò productiua non conſeruetur : cæterum videtur eſſe aliqua difficultas , pro impetu , qui à potentia illa motrice producitur , quæ animantibus ineſt ; qui modo maior , modò minor eſt, ſed vix hoc loco , explicari poteſt iſte motionis modus ; immo vix in mentem tibi veniet , amice lector , illa ratio , qua hunc motum , illiuſque principium explicabo ; aliqua indicarem ; ſed præoccupato animo ſcandalum fortè aliquod afferrent ; quare longiore priùs , & accurata explicatione abditiſſimi myſterij (vt ſic loquar) præparandus eſt ; vt ſuo loco non ægrè faciam ; interim dicere poteris , plures , partes huius impetus , eidem puncto ineſſe , cum ſucceſſiuè intendatur : denique quod ſpectat ad impetum potentiæ mediæ , qui modò maior , modò minor eſt , nec à cauſa primò productiua conſeruatur, idem penitùs dici debet : itaque hic modus intenſionis , qui fit per plures qualitatis partes , quæ ſubiecti parti eidem inſunt , impetui, tum naturali , quatenùs conſtat ex innato , & acquiſito , tum violento , tum ei , qui eſt ab vtraque potentia motrice , media ſcilicet , & vitali , competit ; & hic eſt ſecundus intenſionis modus.

Septimò , hinc ſanè colligo , eſſe tertium intenſionis modum ; cum enim calor purus , nec primo modo , id eſt per maiorem radicationem , nec ſecundo , id eſt per partium multiplicitatem , intendatur , vt conſtat ex dictis , ſiue primarius ſit , ſiue ſecundarius; certe tertium intenſionis modum eſſe oportet , quo intendatur ; vocetur intenſio maioris perfectionis ; quis enim negat , in quolibet genere , vnam entitatem, quantumuis indiuiſibilem , alia perfectiorem eſſe poſſe ; v. g. durationem, durationc ; extenſionem, extenſione ; vbicationem , vbicatione ; calorem , calore ; impetum impetu : igitur hic eſt tertius intenſionis modus , qui prædictis qualitatibus competit ; quis enim neget , calorem illum , qui maiorem effectum producit ad extra, ſi primarius eſt ; vel habet ad intra , ſi ſecundarius , eſſe magis intenſum ; equidem impetus , vt iam (ni fallor) obſeruaſti vtroque modo intenditur , nempe datur impetus impetu perfectior ; igitur intenſior , ratione perfectionis ; intenditur etiam ſecundo modo , id eſt per multitudinem ſeu collectionem partium , in eadem parte ſubiecti, vt oſtenſum eſt, n.6.

Octauò , actus vitales tertio tantùm modo intenduntur ; cum enim ab ipſa actione non diſtinguantur , vt ſuo loco dicemus, certè

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

certè actione actio perfectior dari potest ; tum in ratione vbicationis, vel extensionis, vt suo loco dictum est, tum in ratione durationis, tum in ratione attingentiæ obiecti, hoc est quatenùs circa talem affectionem impressam versatur, si sensus est, externus, scilicet vel internus, vel in repræsentando, vel attingendo simpliciter tali obiecto, si actus est potentiæ inorganicæ : & verò cum, hæc actio à suo termino non distinguatur, vt dixi ; quis neget terminum, vel effectum productum, perfectiorem, vel imperfectiorem esse posse:adde quod actus vitalis, qui est sua duratio, vno tantùm instanti est, atque adeo actus, per seriem continuam fluit; hinc non conseruatur ab alia causa ; hinc nouæ partes prioribus permanentibus non accedunt ; nec vna perit, alia remanente ; cum tamen hoc principium sit secundi modi intensionis.

Nonò, ex his non video, quomodò substantia intendi possit ; nam corpus propriè non intenditur, nec enim suscipit magis & minùs ; nec duæ illius partes simul penetrari possunt naturaliter; & licèt penetrarentur, magis corpus, seu magis hoc quod est, non esset ; præterea, nulla est alia substantia, quæ vel ad corpus, vel ad coniugationem corporum reduci non possit, vt suo loco dicemus ; quod spectat ad animam rationalem, licèt duæ eidem corpori inessent, non tamen esset intensio ; quia vna ad actus alterius minimè concurreret ; præterea licet vna possit esse alia perfectior, cum sit alia, nec inde subiectum dicatur magis tale, v. g. magis homo, non esset propria intentio, vt patet ; est enim, qua subiectum magis tale dicitur.

Decimò, alia multa intendi possunt ; v. g. color, sonus, sapor, odor, eo scilicet modo, quo diximus supra, in propriis scilicet locis ; quæ hic non repeto ; extensio, & duratio rarefactio, vbicatio,non dicuntur intendi,sunt enim perfectiones extensiuæ, potiùs quàm intensiuæ, vt patet : grauitas suo modo intenditur, qui primo quasi respondet, per collectionem scilicet plurium partium corporis, sub eadem corporis mole ; perspicuitas singulari modo intenditur, quatenùs scilicet plus est homogenei, in eadem linea ; de aliis statibus corporum, ex dictis facilè intelligi potest, quomodo intendantur ; color in actu secundo, qui sub eadem radiorum coniugatione, plùs luminis dicit ; nigror propriè non intenditur, nisi priuatiuè, quatenus minùs luminis dicit : sonus intensior est, qui plures partes aëris emissi, sub eadem quantitate habet:de sapore & odore idem fere dici debet ; consule tract. 3. & lib. 1. huius : species intentionales impressæ intensiores sunt, quæ magis afficiunt, seu quibus organum magis affectum dicitur ; Dices rarefactionem non intendi, sed in visu species est ipsa rarefactio ; respondeo esse illam affectionem organi, quæ ex rarefactione sequitur, quæ non improprie intensior, vel remissior dici potest : species intentionales animæ impressas, siue corpori coniuncta sit, siue ab eo separata, itemque. in Angelo penitùs negamus;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

mus ; quod ſpectat ad habitus, qui vulgò facilitantes dicuntur, quomodò intenſiores euadant, ſuo loco dicemus ; nec enim intelligi poteſt, niſi priùs huiuſmodi habituum indoles cognoſcatur; habitus verò ſupernaturales v. g. gratia habitualis, habitus fidei, lumen gloriæ, intenſiores eſſe poſſunt, ſiue ſecundo, ſiue tertio modo dicas, parum intereſt ; nempe gratia habitualis perfectior dari poteſt, itemque lumen fidei perfectius, item lumen gloriæ ; ſed de his ſuo loco : gratia item actualis (vt vocatur) intenſionis capax eſt, vt ſuo loco facilè explicabimus : actio, vt actio eſt, non poteſt intendi, cum tribuat tantùm ſub hac ratione dependentiam effectus à cauſa ; nec ſub ratione extenſionis, vbicationis, durationis, impenetrabilitatis, cum ſub his r..tionibus ſit perfectio extenſiua, tum in loco, tum in tempore ; Hinc omnis perfectio non dicit intenſionem, & aliquid perfici poteſt, licèt non poſſit intendi : actus vitales intendi poſſunt tertio modo, ſecus tamen potentiæ, nam organicæ quidem perfectiores eſſe poſſunt, ratione organi ; inorganicæ verò ab ipſa ſubſtantia minimè diſtinguuntur ; atqui ſubſtantia perfectior quidem eſſe poteſt, non tamen intenſior : ex his habes, quid poſſit intendi, quid non poſſit ; item quid primo modo, quid ſecundo, quid tertio, quid vtroque intendatur.

Vndecimò, quæ ſecundo modo intenduntur, duobus adhuc modis intendi poſſunt, ſcilicet per gradus homogeneos, atque heterogeneos ; impetus, ex quo motus æquabilis ſequitur, in omnibus partibus mobilis, ex homogeneis partibus conſtat ; nulla eſt enim neceſſitas, nulla ratio, quæ contrarium euincat : Dices idem ſubiectum ab vna tantùm forma eiuſdem generis completur; ergo alterius eiuſdem generis incapax eſt : Reſpondeo hoc quidem verum eſſe, cum huiuſmodi forma effectum formalem habet indiuiſibilem ; at ſi diuiſibilem habet, hoc eſt ſi maior, vel minor eſſe poſſit, vt motus localis, qui velocior, vel tardior eſſe poteſt ; certè cum mobile ſit capax velocioris motus, haud dubiè eſt capax intenſioris impetus, id eſt vel perfectioris, vel maioris, qui ſcilicet pluribus partibus conſtet, quæ certè ſiue homogeneæ, ſiue heterogeneæ ſint, eumdem effectum præſtabunt, ſcilicet velocioris motus : Dices impetum, ex quo ſequitur motus æquabilis, ex gradibus heterogeneis conſtare ; quia cum idem motus, qui æquabilis eſſet, citra omne impedimentum, retardatus ſit propter obicem, & cum impetus, ex quo motus retardatus ſequitur, ex heterogeneis conſtet, certè illum, qui æquabilis motus cauſa eſt, ex iiſdem conſtare neceſſe eſt: Reſpond. impetum, ex quo ſequitur motus retardatus, ex heterogeneis non conſtare, vt dicam paulò poſt; & licèt in ſecundo tractatu dictum eſſe videatur, illud tantùm ex illa hypotheſi dictum eſt, iuxta quam motus naturalis acceleration-nem ad ſua principia phyſica reduximus, ſi verò res ad vltima principia metaphyſica reducatur,

ex

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ex quibus lib. 12. Metaph. in diſſertatione præſertim, oſtendimus, motum acceleratum eſſe, non tantùm ratione maioris ſpatij, æquali tempore acquiſiti, vel tantùm ratione temporis minoris, quo æquale ſpatium acquiritur, ſed ratione vtriuſque, ita vt inde inſtantia imminuantur, inde ſpatia creſcant, vt loco citato fuſe oſtendimus; vnde neceſſariò ſequitur velocitatis auctæ progreſſio Arithmetica, iuxta hos numeros 1, 2, 3. 4. &c. atque adeo æqualium graduum impetus acceſſio, iuxta eoſdem numeros; igitur impetus in motu naturali accelerato, conſtat ex partibus homogeneis; igitur in retardato, vt patet; nam per eoſdem gradus, in eo creſcit, per quos in hoc decreſcit; in motu vectis ſunt gradus in eodem puncto vectis homogenei; in diuerſis, heterogenei, vt oſtenſum eſt tract. de motu lib. 1. vt etiam ſunt heterogenei in diffuſione caloris, vel luminis; in diuerſis ſcilicet ſphæræ punctis, diuerſæ dumtaxat diſtantiæ, de quo infra: omitto reliqua, nempe ex his, ni fallor, tota res intenſionis facilè intelligi poteſt, quæ tamen hactenus ſatis obſcura viſa eſt.

PROP. XXVI.

Explicari poteſt, quomodo ſimile agat in ſimile, vel non agat: Hæc vulgaris eſt, apud ſcholaſticos, quæſtio; in qua certè plerique operam ludunt, quod actionis, vel alterationis modum non intelligant; totam rem hanc, ex iactis ſupra principiis, paucis numerorum capitibus, definio.

1. Frigidum non agit in frigidum; cum enim frigoris actio in eo poſita ſit, quòd diuidat particulas ignis, vt ſupra oſtenſum eſt; certè in calidum neceſſariò agit, cuius ſcilicet particulas diuidit; equidem minùs frigidum, admoto magis frigido, frigidius euadit; quod duplici tantùm modo fieri poteſt; primo, ſi magis frigidum patticulas ignis, quæ minùs frigido inſunt, diuidere pergat, vnde neceſſariò paſſum illud frigidius euadit; non tamen ex eo quod in frigidum agatur, ſed in calidum, quod ineſt frigido; ſecundo ſi multæ particulæ frigidi mercurij minùs frigido admiſceantur; ſic vinum ab admota niue frigidius euadit, propter acceſſionem præfati mercurij: Prætercà agere in frigidum propriè, ex mente Philoſophi, eſt deſtruere frigidum, vt patet ex dictis: igitur frigidum non agit in minùs frigidum; nempe emiſſio illarum particularum non eſt frigidi actio, ſed ipſa diuiſio partium ignis, vel calidi; igitur ſiue minùs frigidum frigidius fiat, quatenùs à magis frigido mercurij particulæ minùs frigido accedunt; vel quatenùs calidi particulas diuidit, quæ minùs frigido inſunt, ideo certè frigidius non fit, quod in minùs frigidum magis frigidum agat; cum in tantùm agat, quatenùs diuidit particulas calidi; ſed hoc eſt agere in calidum, non in frigidum: immo cum etiam aliquot particulas mercurij minùs frigidum emittat, quæ magis frigido illapſæ, particulas calidi, quæ ipſi inſunt, diuidunt; certè ſi vel ex hoc, magis frigidum in minùs frigidum age-

rent

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ret; minùs etiam frigidum in magis frigidum agere diceretur: igitur frigidum non agit in frigidum.

2. Humidum non agit in humidum: probatur facilè; quia in tantùm humidum agit, in quantum diluit, ſubigit, diſſoluit, ac liquat ſiccum, vt patet ex dictis; ſed humidum non ſubigit humidum; & licèt minùs humidum, à magis humido, humidius reddatur, hoc ideo fit, quia partes ſicci, quæ minùs humido inſunt, à magis humido ſubiguntur; igitur inde illud humidius euadere neceſſe eſt; igitur cum hæc humidi actio vera ſit; quis amabo dicat, humidum in aliud humidum agere; Dices humidum colligit partes humidi, quæ minùs humido inſunt; igitur in eas agit; Reſpondeo hanc collectionem ſequi ex eo quod, partes ſicci ſubigantur; hoc eſt ſoluatur partium ſiccarum plexus, in quo humidi partes continebantur, quo certè ſoluto, quid mirum, ſi partes humidi colligantur; cum humidum facilè humido adhæreat: ſed de hoc argumento infra; igitur ex dictis habetur, humidum in aliud humidum non agere, ſiue hoc minùs, ſiue magis humidum ſit.

3. Siccum non agit in ſiccum; probatur quia ſiccum in tantùm agit, in quantum partes humidi exugit, ac ſeparat; igitur in ſiccum non agit, ſed in humidum; in hoc nulla eſt penitùs difficultas; licèt enim magis ſiccum in minùs ſiccum agere videatur, non tamen in illud agit, ſed in partes humidi, quæ minùs ſicco inſunt, quas exugit, hoc eſt ſuis poris, ſuo plexu includit, & complectitur, &c.

4. Calidum quatenus eſt qualitas propriè alteratiua, non agit in calidum; quia in tantùm calidum hoc munere defungitur, & agit, in quantùm partes humidi, ſeu frigidi educit, ex quarum eductione, partes calidi quæ paſſo inſunt, colliguntur; ſed hoc eſt agere in frigidum, non in calidum, vt patet ex dictis; Dices agit inminùs calidum, vt patet experientia: Reſpondeo ideo in minùs calidum agere, quia alias partes frigidi educit, ex quo nouarum partium calidi collectio ſequitur; in de autem calidius euadit: Dices magis calidum colligit partes minùs calidi; ergo in illud agit, Reſpondeo negando conſequentiam; nempe illæ tantùm colliguntur, metu vacui; eò quod partes frigidi, interceptæ à calido, per rarefactionem educantur; in hoc nulla eſt penitùs difficultas; nam in eas tantùm calidum agit, & ideo colligit, & congregat homogenea, in quantum ſeparat heterogenea.

5. Calor ignis plùs, vel minùs agit, per productionem caloris puri ſecundarij, in parte v. g. humidi; nempe ſi plures partes caloris primarij ſimul agant, plus caloris ſecundarij, in eadem humidi parte, producunt; igitur ſit pars humidi A, in qua tot gradus caloris producat calor primarius B; certè ſi alter calor primarius C, ipſi B, accedat, vterque ſimul plùs caloris ſecundarij, in A, producent, in hoc ſenſu, magis calidum in minùs calidum agere videtur, non tamen in ordine ad ſenſus noſtros,

cum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

cum calor ſecundarius non ſentiatur : prætereà eo ipſo quod nouum agens, ex B, & C, conſtans, nouum caloris effectum producat, prior calor eſſe deſinit, vt iam ſupra dictum eſt : Dices ergo ſimile agit in ſimile ; Reſpondeo calidum, calore primario, non eſſe ſimile calido, calore ſecundario, tum ratione ſubiecti, hoc enim ignis non eſt, illud verò eſt ignis; tum ratione formæ; nam calor primarius ſecundario valde diſſimilis eſt ; vnus enim eſt proprietas ignis, ſecus alius; vnus eſt actiuus, ſecus alius ; vnus ſemper idem eſt, nec vnquam deſinit, alius verò ſtatim deſinit ; igitur licèt calor primarius, per acceſſionem alterius, maiore vi pollens, maiorem calorem ſecundarium producat, priore ſcilicet deſinente, vt ſupra dictum eſt, atque adeò quodammodò magis calidum, in minùs calidum agere dicatur, non tamen inde ſequitur ſimile agere in ſimile.

6. Ignis in ignem non agit; multæ vulgò rationes afferuntur, quarum aliquæ ſatis debiles eſſe videntur ; v.g. omnis actio fundatur in exceſſu agentis ; ſed vtrique igni calor æque intenſus ineſt; igitur neuter alterum excedit ; ſed facilè negabitur ab aliquo, antecedens, ſic enim vnum mobile alterum æquale impellit ; deinde agens nititur aſſimilare ſibi paſſum, ergo ſi iam ſimile eſt, in illud non agit ; ſed ab aliquo negabitur antecedens, & multa in contrarium ſuppetunt exempla: dicunt aliqui recentiores ſimile non agere in ſimile v. g. ignem in ignem, quia alioquin daretur proceſſus in infinitum, eodem ſimul inſtanti ; nam ſint duo ignes A, B, ſi A, in B, agit, B agit etiam in A ; igitur calor productus in A, aget in B ; & productus in B, aget in A ; itemque productus ; idque eodem inſtanti ; igitur infinitè vterque calor intenderetur ; ſed hoc argumentum, in noſtra hypotheſi, nullum eſt, in qua calor ſecundarius, hoc eſt à primario productus, non eſt actiuus : Dices, ſed non minùs ſequitur proceſſus in infinitum, quia vt A, in B agit, primo inſtanti, ita agit ſecundo, tertio, quarto, &c. ſed nouum ſemper calorem producit; hoc argumentum nullum eſt in noſtra hypotheſi, quæ vult, calorem ſecundarium à primario, primo inſtanti productum, ab eodem deinde conſeruari ; vnde nouum minimè producit ; ſed eundem, noua tamen ſingulis inſtantibus actione conſeruat ; igitur his omiſſis ; ſuppono duos ignes agere actione communi ; vt dictum eſt tract. 2. lib. 1. & alibi paſſim, & de quo adhuc infra ; hoc poſito ; ſint duo ignes A, & B; ſi A ageret in B ; cum B agat actione communi cum A ; ipſe B ageret in B ; & A, in A ; igitur accidens ageret ad intra ; igitur eſt accidens, & non eſt accidens ; primum ex ſuppoſitione habetur, alterum verò ex Metaph. lib. 4. & 5. quidquid enim agit ad intra, eſt ſubſtantia : hæc ratio iuxta noſtra principia demonſtratiua eſt ; quare vltra laborandum, deſudandumque eſſe, non exiſtimo, vt alia inueniatur.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

7. Ignis agit in partes humoris, vel humidi, quæ alteri igni insunt; sic duo ligna accensa, iuxta se inuicem posita, meliùs ardent, ac citiùs consumuntur; sic maior ignis, in minorem vulgò dicitur agere, quod scilicet vterque, actione communi, in humidum illud agat, quod minori igni inest, immo & in illud, quod maiori, sed quia paruus ignis parum succi & materiæ habet: hinc non mirum est, si consumatur citiùs, ac proinde ipse ignis extinguatur; in hoc nulla est difficultas: nec est; quod aliqui dicant, pabulum ignis minoris, à maiore adduci, trahique, quod ridiculum est; equidem caloris vi educitur, eo modo, quo dixi; si tamen minorem ignem, v. g. lucernam accensam, luculento igni, & maiori flammæ superponas, illico illa extinguitur; quia magna vis halitus, quæ ex luculento igne auolat, flammulæ partes, suo quasi afflatu, diuidit; ac proinde lucernam extinguit: vides, quàm hæc facilè, iuxta nostram hypothesim, ac principia, explicentur.

8. Iam facilè de lucido definiri potest: nam lucidum non agit in lucidum; cum enim lux sit tantùm calor primarius modificatus, vt suo loco demonstratum est; certè cum hic de nouo non producatur in lucido, idem sanè de luce dicendum est; quòd verò spectat ad lumen, idem prorsus de illo dicendum est, quod de calore puro secundario; cum lumen ab hoc calore modificato non distinguatur; igitur lucidum agit in illuminatum, quatenùs scilicet, vel reflexione, vel refractione, vel noui lucidi accessione, vel remoto obice, vel radiis minùs obliquis, maius lumen producit, priore scilicet desinente, eo prorsus modo, quo de calore secundario supra dictum est; porro cum lumen actiuum non sit, hoc est aliud lumen minimè producat, vt suo loco probatum est, in his diutiùs non hæreo: interim obseruas, neque in hoc casu simile agere in simile, cum lux lumini similis non sit.

9. Restat, vt de impetu discutiamus, vtrùm similis in similem agat; primò, certum est, impetum in eo mobili produci, quod iam impetum habet: sic dum globi in se se inuicem impinguntur, siue per lineam connectentem centra, siue per alias, quæ angulum faciant, vterque mouetur: præterea certum est, eumdem impetum ad diuersas lineas determinari posse, ad quas reuerà omnino indifferens est: deinde constat, impetum vtriusque mobilis esse posse, vel æquè intensum, vel inæqualem: denique certum est, duorum mobilium, quæ per eamdem lineam feruntur, vltimum, si velociùs moueatur, in primum impingi, atque adeò in ipsum agere; his positis; dico, impetum, in alium perfectè similem non agere; voco autem impetum perfectè similem, illum, qui est eiusdem gradus, eiusdem perfectionis, & ad eamdem lineam determinatus; obseruasti tamen; singularem esse impetus agendi modum; nempe non modò æquè intensus, in æquè intensum agit, verùm etiam remissus, in intensum; præterea modò diffunditur vnifor

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

vniformiter , ita vt in omnibus partibus mobilis , æquè intensus imprimatur ; aliquando difformiter , ita vt vel plùs in proximis, quàm in remotis , vel contra , plùs in remotis, quàm in proximis producatur , vide tract.de motu locali lib. 1.ne hic eadem repetere cogar.

10. Ex dictis facilè solues,quæ vulgò opponi solent 1. speculum agit in aliud speculum , per reflexionem luminis ; ô lepidam obiectionem,quasi verò speculum agat, non verò lucidum per actionem reflexam. 2, partes mixti æque calidæ in sese inuicem agunt , cum sit corruptibile ab intrinseco ; sed vide quid dicas , nec enim partes ignis agunt in alias partes ignis, sed in partes humoris. 3. ignis maior , minorem absumit , sed iam supra dictum est , quomodò id fiat. 4. sit,inquiunt, lucidum agens, & diffundens lumen per totam sphæram , quod in prima , ac immediata superficie , octo gradus luminis producat , fiat maius lucidum , per accessionem alterius, haud dubiè cum maiorem effectum luminis producat in toto medio , etiam in primam superficiem agit , igitur simile in simile , nulla vis est huius argumenti , cum nunquam in prima superficie medij , lumen æquale luci producatur , quod illa supponit , sed de hac diffusione infra. 5. lagenæ in se se inuicem impactæ franguntur; bene est , impetus enim vt dixi mobilis , in aliud mobile agit ; sed hæc omitto , quæ vix quidquam roboris habent , in nostra hypothesi.

PROP. XXVII.

Explicari potest , quomodò actiones sint à proportione maioris inæqualitatis : Hoc effatum commune peripateticum , non leues difficultates habere videtur : nam si ita intelligatur , vt illud , agat in aliud , quod habet qualitatem intensiorem , v. g. magis calidum, in minùs frigidum ; hoc certè dici non potest , cum etiam calidum , agat in æquè frigidum , & viciſſim ; immo minùs frigidum agit in magis calidum ; igitur hoc axioma non debet ita intelligi , vt illa tantùm qualitas agat, quæ superat contrariam , cum etiam contraria , tum æqualis , tum remissior reagat : præterea si ita intelligatur , vt ea tantùm qualitas agat , quæ superat aliam , quæ ipsi agenti inest , manifestæ quoque falsitatis conuincitur ; quia sit agens A , v. g. calidum vt 5. & frigidum vt 3. sit passum B , calidum vt 6. frigidum vt 2. certè A , in B aget , non per calorem , igitur per frigus ; licet calor , in A , superet frigus ; itaque , vt hoc effatum locum habeat, ita intelligendum est , vt ea tantùm qualitas in passum agat , per veram alterationem (in ordine scilicet ad sensus nostros , sine quo ordine, nulla profectò est alteratio) quæ superat aliam similem , vel eiusdem speciei , quæ passo inest ; v. g. sit A calidum vt 5. frigidum, vt 3. sit B , calidum vt 3. frigidum vt 5. certè A non aget in B , quatenùs frigefactiuum , nempe in ratione frigefactiui, A superatur à B,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ſed quatenùs eſt calefactiuum ; quia in ratione calefactiui , ab A , ſuperatur B ; igitur A , in B aget , calefaciendo ; & B , in A frigefaciendo ; vides actionem & paſſionem reactionem , & repaſſionem; vis exemplum ; ſit A aqua calida , vt 5. ſit B, calida vt 3. miſce vnam cum alia , certè poſt mixtionem , aqua erit frigidior quàm A ; igitur alterata eſt , non ab A , vt patet , igitur à B ; & calidior quàm B ; igitur alterata eſt , non à B , igitur ab A ; igitur illa tantùm agentis qualitas agit in paſſum , quæ ſuperat aliam eiuſdem ſpeciei, quæ paſſo ineſt , atque adeò in hoc, actiones ſunt à proportione maioris inæqualitatis.

Dixi ſupra , per veram alterationem , quia non eſt dubium , quin etiam aliquæ partes calidæ , ipſius B , calefaciant aliquas partes humidi , ipſius A , & viciſſim, aliquæ partes frigidæ A , frigefaciant aliquas calidi A , diuidendo ſcilicet partes ignis ; quia tamen hoc non eſt ſenſibile , nempè , & ſentitur tantùm calefieri B , ab A ; & à B , frigefieri A , cum & A calidior ante eſſet , & B frigidior ; igitur nec A vltra calefieri à B , nec B , vltra frigefieri ab A ſentitur , ſecundùm totum illud ſenſibile , licèt vtrumque fiat ſecundùm aliquas partes inſenſibiles ; Hinc certè dicimus B tantùm alterari ab A , per calefactionem , & A , à B , per frigefactionem ; alterari inquam , id eſt , mutari in qualitate ſenſibili, quæ ſcilicet aliter ſenſus noſtros afficit : Hinc rectè dicit Ariſtoteles , actiones eſſe ſuppoſitorum , id eſt , totius agentis ſenſibilis , non verò partium inſenſibilium , quia reuerà Philoſophus , vt bene obſeruant Conimbricenſes , l. 2. de generat. c. 7. actionem pro alteratione vſurpat.

In humido & ſicco , hoc effatum , eodem penitùs modo , explicatur ; immo legitimum tantùm eſt in qualitatibus alteratiuis ; non verò in aliis v. g. in impetu , qui certè , quantumvis remiſſus , in illud mobile agit , cui intenſior impetus ineſt , vt videre eſt , in globis A, & B, quorum vnus in alium impingitur ; ita vt globo A intenſus impetus inſit , & remiſſus globo B ; nempè vterque ab altero repellitur , B certe , velociore , A verò , tardiore motu.

PROP. XXVIII.

Hinc minùs calidum non agit in magis calidum , per veram alterationem ; Quia ſi hoc eſſet , actiones non eſſent à proportione maioris inæqualitatis , contra prop. 27. & verò ſit magis calidum A , minùs B ; v. g. duplex aqua A , & B ; certè ſi vtraque miſceatur, reſultabit calidior quidem , quàm B , ſed minùs calida , quàm A , vt conſtat ; igitur B non aget in A, ſcilicet in ratione calidi , vel calefactiui , ſecus tamen in ratione frigefactiui ; non aget inquam, per veram alterationem, in ordine ſcilicet ad ſenſus noſtros ; quis enim neget innumeras particulas ignis , quæ inſunt ipſi B , agere in partes humidi , quæ ipſi A inſunt ; ſed cum hoc ad ſenſus noſtros non pertineat , qui totum ipſum percipiunt , certè cum A præualeat

ſupra

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ſupra B, in ratione calidi, & B ſupra A, in ratione frigidi, quid mirum, ſi A in ea ratione ſenſibiliter tantùm agat in B, in qua, vincit; & ſimiliter B, in A, in ea ratione, in qua ſuperat; quod dixi de minùs calido in magis calidum, de frigido in minus frigidum dicendum eſt.

PROP. XXIX.

Hinc æquè calidum in æquè calidum non agit, per veram alterationem, Hoc probatur per eamdem prop. 27. ſint enim duæ aquæ v. g. æquè calidæ, A, B; miſce vnam cum alia; haud dubiè totum illud, poſt mixtionem, æquè calidum manet; idem dico de æquè frigido: hinc ſiue calidum in A, ſit maius frigido, ſiue minus, ſiue ipſi æquale, modò æquale ſit calido in B, & conſequenter frigidum in A, frigido in B; vnum certè non aget in aliud, per veram alterationem; hinc multa explicabis, quæ vulgò dicuntur, ſed parum efficaciter probantur; v. g. quomodò minùs intenſum non agat in intenſum; nec ſimile, in ſimile; hinc illud vulgare pronunciatum, *nemo dat quod non habet*; quod certè in hoc præſertim caſu locum habet; idem dico de æquè humido, & æquè ſicco: nonnulla obiici ſolent, quæ in noſtra hypotheſi, vix vllam difficultatem faciunt, 1. manus æquè calidæ ſimul connexæ magis incaleſcunt; Reſpondeo non ideo magis incaleſcere, quod vna aliam calefaciat, ſed quod aëris, vel auræ frigidæ appulſum, illa connexio impediat; hinc chirothecis manus inſtruimus, vt incaleſcant, quæ certè nihil aliud præſtant. 2. fenum paulò humidius in cumulos congeſtum incaleſcit; Reſpondeo quia cum partibus vaporis, multæ quoque partes ignis auolant, quæ cum filaminibus feni implicantur, nec enim æquè facilè, ac humor, auolare poſſunt; hinc colliguntur partes ignis, hinc calor, ſed de hoc infra; idem dico de ſcopo vinaceo, eſt enim eadem ratio, de qua infra. 3. in impetu perſpicua res eſt; nempè remiſſus in intenſum agit; ſed hic tantùm quæſtio eſt, de qualitatibus alteratiuis, & de vera alteratione, vt expreſsè monui.

PROP. XXX.

Hinc, vel nulla, vel vna tantùm qualitas, contrariarum ſcilicet, agentis, per veram alterationem agit; Probatur quia ſint A, B, vndè ſupra, vel altera qualitas A eſt æqualis alteri B, igitur vtraque in vtroque, ſimilis ſcilicet ſpeciei, æqualis eſt, v. g. ſit A calidum vt 5. B vt 5. certè vt A eſt frigidum vt 3. ita B frigidum vt 3. igitur nec A in B, nec B in A, aget, per prop. 29. vel altera A, eſt minor alterâ B, igitur A non aget in B, per eam qualitatem, in qua eſt minor ipſo B, per prop. 28. igitur tantùm per alteram, igitur tantum per vnam: atqui vtraque qualitas contraria A, non poteſt eſſe maior vtrâque B; ſit enim v. g. calor vt 5. frigus vt 3. in A, vt A agat in B ratione caloris; igitur debet eſſe minor in B, igitur ſit vt 4. igitur in B eſt frigus vt 4. igitur B in ra-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tione frigidi, ſuperat A; igitur per vtramque, A non agit in B; ſit autem calor A vt 4. ergo frigus vt 4. ſi agit in B in ratione calidi; igitur in eadem ſuperat B, igitur calor in B, ſit vt 3. igitur frigus vt 5. igitur A non agit in B, per frigidum, igitur cum agens ſuperare tantum poſſit paſſum, vel in vna qualitate, contrariarum, vel in nulla, ſi primum, per vnam tantùm agit; ſi ſecundum, per nullam; hinc vel nulla, vel vna tantùm agit.

PROP. XXXI.

Hinc agens agit, vt ſibi paſſum aſſimiletur, in aliqua ratione: Agens, id eſt, per veram alterationem, v. g. calidum vel calefactiuum, vt calidum faciat; cum enim finem rerum ex ipſo vſu cognoſcamus, vſum verò ex ipſo ſenſu, nam loquor de ſenſibilibus; certè calidum, tantùm ad calefaciendum, frigidum, ad frigefaciendum adhibemus; &c. dices calidum, ad exiccandum, etiam admouetur; Reſpondi iam ſupra, exſiccare per accidens, quatenùs ſcilicet partes humoris calefacit, & rarefacit, quæ cum inde leuiores euadant, quid mirum, ſi ſtatim auolent: Dices, frigus aliquando vrere, hinc illud, penetrabile frigus adurit; immo cum manibus niuem, per aliquod tempus attrectauimus, ita illæ incaleſcere videntur, vt quaſi feruere (ſic enim vulgò dicunt) ſeu flagrare videantur: Reſpondeo frigus dici tantùm vrere, per metaphoram quamdam, hoc eſt quemadmodùm vi æſtus, ita herbæ areſcunt, vt quaſi friari poſſint, ita frigore, meatus ac poros contrahente, ſuccus percolari, ac exugi non poteſt; quid mirum ergo, ſi quaſi areſcere videantur: cur verò poſt attrectatam niuem, manus incaleſcant, iam dictum eſt tract. 2. l. 2. nempè quemadmodùm in tumoribus, ita obſtruuntur meatus, vt ſanguis arterioſus, ex arteriis, in venas traduci non poſſit, hinc cum ſiſtat in eo quaſi nodo, vehemens calor in ea parte ſentitur; ita prorſus niue obſtruente meatus, ſiſtitur ſanguis manuſque inflammatur, atque vt plurimùm digiti frigore intumeſcunt.

PROP. XXXII.

Nulla eſt actio, cui ſua paſſio non reſpondeat; Actio, id eſt, alteratio; ſi enim eſt calefaciens, eſt calefactum; ſi frigefaciens, eſt frigefactum; &c. & verò ex ipſa alterationis intima ratione, hoc perſpicuum eſt; v. g. cum in tantum frigidum agat, in quantùm partes calidi ſeparat, certè ſubiectum ſupponit, ſeu paſſum, quod huiuſmodi mutationem patiatur; eſt enim alteratio, mutatio; at omnis mutatio alicuius eſt: non tamen neceſſe eſt, vt omne alterans, vel agens, ſemper patiatur; quid enim ignis, dum in manum agit, ab ipſa manu patitur, quid ſol à terra, &c. igitur non ſemper datur reactio, nec repaſſio, ſed aliquando tantùm.

PROP. XXXIII.

Vbi agens repatitur, repatitur ſecundùm aliam qualitatem, contrariam illi, ſecundùm quam agit; v.g. ſit calidum A, frigidum B; ſi A, in ratione calidi, agit in B; certè B agit in A, ſecundùm rationem frigidi; ſed in ea ratione à B patitur

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

patitur A, in aqua, B agit in A; quod autem B reagat in A, secundùm rationem frigidi, posito quod A agat in B, secundùm rationem calidi, ex dictis perspicuum est; nam si A agit in B in ratione calidi, certe A est maius calidum, & B minus, per prop. 27. & 28. igitur per eadem, B non agit in A, secundùm rationem calidi; idem prorsus de sicco, & humido dicendum est.

PROP XXXIV.

Illa forma est capax intensionis, cuius effectus formalis maior, vel minor esse potest; v. g. cum possit corpus plùs vel minùs rarefieri, etiam plùs & minùs calefieri potest; nempe ex maiore calore, maior rarefactio sequitur; & ex maiore humiditate, facilius quid terminatur terminis alienis; pari modo quod intra eamdem extensionem, magis ponderat, maiorem grauitatem dicitur habere; quod radiis luminis faciliorem traiectionem permittit, maiorem perspicuitatem; &c. at verò cum dici non possit, aliquid magis vel minùs produci; magis, vel minus esse hic; magis, vel minus esse nunc; certè actio, vbicatio, duratio, intendi non possunt.

PROP. XXXV.

Idem subiectum non potest esse actu siccum & humidum in summo; Probatur quia esse actu humidum in summo, est facillimè terminari terminis alienis; esse verò actu siccum in summo, est difficillimè terminis alienis terminari; sed dici de eodem, facillimè, & difficillimè terminari, non potest; vnum enim aliud negat, vt patet ex terminis; idem dici debet de iis qualitatibus modalibus, quarum effectus formales ita se habent, vt vnus negationem alterius formaliter dicat; v. g. de raro, & denso; nempe rarum dicit maiorem extensionem; densum, minorem; idem dico de opaco, & diaphano; graui, & leui; flexibili, inflexibili, &c. obseruabis tamen huiusmodi qualitates simul esse posse in remisso (vt aiunt) quis enim neget, molle v. g. partim siccum esse, partim humidum; idest nec ita facilè terminis alienis terminari, quin alia quædam facilius terminentur, nec ita difficilè, quin alia difficiliùs; sed hæc omnino facilia sunt.

PROP. XXXVI.

Explicari potest, quomodò calor & frigus simul esse possint.

1. Ignis non potest esse frigidus, quia cum frigidum illud tantùm sit, quod diuidere aptum est partes ignis, vel calidi, & illud tantùm fiat interiectis aliis partibus; certè licèt partes ignis alias diuidere possint, quatenùs scilicet se se inter illas interiiciunt, ac insinuant, remanent tamen partes ignis collectæ; quia perinde est, siue istæ, siue illæ coniungantur; igitur ignis non potest esse frigidus; igitur simul calidus & frigidus esse non potest.

2. Idem non potest esse frigidum, & calefactiuum, secundùm easdem partes; cum enim calidum sit calefactiuum, ratione particularum ignis, quæ insunt, nec enim calor secundarius, qui in aliis elementorum partibus producitur, actiuus

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

actiuus est, vt supra ostensum fuit; & cum ignis frigidus esse non possit, per n. 1. certè per idem esse non potest frigidum, & calefactiuum.

3. Idem potest esse frigidum & calidum formaliter in remisso, non verò actiuè; v. g. eædem illæ humoris subtilis, seu mercurij, particulæ, aliquid caloris secundarij habere possunt, vt patet; licèt de facto frigidæ sint, immo & ipsum frigus vehant; hinc dixi calidum formaliter, non actiuè; nempe calor secundarius actiuus non est; dixi præterea in remisso, nam si multus calor insit, haud dubiè maximè rarescit ille subtilis humor, ac proinde illa vi amplius non pollet, qua partes ignis diuidere possit, in quo sanè ratio frigoris consistit.

4. Si verò miracula accersas, multa fieri possunt, quæ natiuo rerum ordini repugnant: primò, calor secundarius etiam in summo, cum summo frigore esse potest, modò Deus rarefactionis effectum impediat, qui eum certè à Deo impediri queat, quid mirum, si subtilis humor eamdem vim frigefactiuam obtineat: secundò, ipse ignis frigidus esse potest, non calefactiuus, per miraculum; quippe Deo concursum subducente, ignis particulæ diuisæ non agerent, immo afflatus huiusmodi ignis, actiua vi per miraculum priuatus, calidam manum v. g. frigefaceret: tertiò, idem siccum & humidum in summo simul esse non potest, quia vnum dicit formaliter negationem alterius: igitur simul esse repugnat.

5. Quia tamen actiones sunt suppositorum, id est totorum, scilicet in ordine ad physicam, quæ à materia sensibili minimè abstrahit, vt vulgò dicitur; certè idem subiectum dicitur calidum, vel calefactiuum, & frigidum in remisso; cum enim v. g. in aqua tepida, sensus illas partes, quæ calefaciunt, ab iis, quæ frigefaciunt, minimè discernat; certè physica vtramque vim, eidem tribuit; cum perinde sit, atque si hoc esset, licèt reuerà illæ particulæ, quæ calefaciunt, ab iis, quæ frigefaciunt, distinguantur.

6. De aliis contrariis modalibus, idem dici debet, quod de sicco, & humido dictum est; v. g. de molli, & duro; flexibili, inflexibili; albo, & nigro; &c. de actibus intellectus eadem difficultas esse potest; v. g. de assensu, & dissensu; itemque de actibus voluntatis, amoris, & odij; sed quia huiusmodi actuum naturam & indolem nondum explicui, ab hac difficultate abstineo.

PROP. XXXVII.

Omnes partes agentis ad extra actione communi agunt in commune subiectum: In Metaph. lib. 7. explicui, quid sit agere actione communi; tract. 2. lib. 1. & 3. demonstraui, omnes partes lucidi, & calidi, actione communi, agere in commune subiectum; tu si vis consule, neque hic repetendum esse puto; idem ostendi de impetu, tract. de motu lib. 1. immo vel ex solo impetu, actio communis omnium partium causæ euinci potest; cum enim duo mouentia aliquod mobile mouent, quod singula seorsim mouere non possunt, haud dubiè

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

biè impetum in eo produci actione communi necesse est; de lumine & calore nihil dico, quia loco citato abundè dictum est: de frigore maior haud dubiè videtur esse difficultas; nempe singulæ partes subtilis humoris, qui frigus vehit, suas diuisiones faciunt, vt patet, igitur non est actio communis; immo nec est propria actio; præterea quis vnquam dicat, totum mare in manum immersam agere: Dices multa nix plùs frigoris aëri conciliat; bene est, quia maiorem emittit mercurij vim, atque copiam, quæ aëri admixta, maius frigus conciliat: Dices maiorem marmoris molem frigidiorem sentiri, quam tenuem laminam; rectè, plùs enim subtilis humoris exprimitur: de sono dictum est tract. 3. lib. 2. & verò sonus dicit aliquam actionem communem; nempe sonus primarius dicit impetum, qui cum agat ad extra, atque alium impetum producat, necessarium scilicet, ad diffusionem soni, illum certè actione communi producit: porro si agatur de actione impropria calidi, quæ fit per emissionem particularum ignis, haud dubiè actio illa communis suo modo censeri debet, cum à singulis partibus calidi, ad singula puncta medij, radij missiles proficisci physicè censeantur: idem dico de sono, quatenus dicit emissionem particularum aëris, quæ à singulis punctis superficiei sonori quoquoversùm emitti censentur: dixi supra in commune subiectum, si enim aliqua pars subiecti, vni parti causæ admota sit, secus verò alteri, propter obicem interpositum, haud dubiè actio communis non est, ratione prædictæ partis subiect) sed de his infra, cum de diffusio[illegible] ita-litatum, per medium.

PROP. XXXVIII.

Intensio causæ auget effectum ad intra, & ad extra: Prima pars certa est, ita enim se habet causa ad intra ad effectum ad intra, vt causa ad extra, ad effectum ad extra, vt patet; atqui causa ad extra perfectior effectum perfectiorem, & maiorem producit; igitur & causa ad intra; atqui causa ad intra, quæ fit intensior, fit etiam perfectior, vt patet ex terminis; igitur effectum perfectiorem producit; igitur intensio causæ auget effectum illius ad intra: secunda pars eodem modo probatur: hinc impetus intensior velociorem motum ponit ad intra, ad extra verò plùs impetus producit; idem dico de calore.

PROP. XXXIX.

Extensio causæ non auget effectum ad intra, scilicet intensiuè, secus ad extra; Prima pars probatur quia cum per actionem ad intra, singulæ partes, in ea parte causæ, cui insunt, suum effectum ponant; v.g. impetus exigit tantùm motum illius partis subiecti, cui inest; & calor, rarefactionem; & corpus graue accelerans suum motum, ita nouum impetum in se producit, vt singulæ partes mobilis, in se tantùm, non in aliis producant; alioquin non esset actio ad intra, vt patet; igitur actio ad intra communis non est; igitur extensio non auget effectum ad intra intensiuè; quia singulæ partes causæ seorsim agunt; in impetu res est clarissima,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

& iam ſuo ſoco demonſtratum; dixi intenſiuè, nam extenſiuè, augetur effectus, ab extenſione cauſæ; vt extenſio cauſæ auget cauſam extenſiuè, ita effectus ad intra, qui coextenditur cauſæ, ab extenſione cauſæ, etiam augetur; ſecunda pars facilè probatur, cum enim ad extra omnes partes cauſæ actione communi, in ſubiectum commune agant, certè quò ſunt plures partes cauſæ, eſt maior cauſa; & quò maior cauſa, maior effectus; igitur extenſio cauſæ auget effectum ad extra: porro extenſionem hic accipio, non pro rarefactione cauſæ, ſed pro maiore entitatis mole, quæ ſit à pluribus partibus.

PROP. XL.

Explicari poteſt reſiſtentia, qua paſſum agenti reſiſtere dicitur; Totam rem iſtam in certa capita, ac certos numeros, maioris diſtinctionis gratia, diſtinguo.

1. Reſiſtentia qua motui reſiſtitur, vel eſt ex parte medij, vel ex parte mobilis, vel ex parte motus; ex parte medij, petitur ab eiuſdem medij partibus, quæ amouendæ ſunt; vnde quò difficiliùs partes medij amoueri poſſunt, dicitur maior reſiſtentia; oritur autem hæc difficultas, vel ex denſitate medij, nam denſius difficiliùs penetratur, quia ſub eadem mole medium denſum plures partes amouendas continet; ſed plures difficiliùs, quàm pauciores, amouentur; vel ex tenacitate, viſcoſitate, & partium plexu; nempe partes implicatæ, ſine multa tenſione, & compreſſione, ſeparari non poſſunt; ſic corpora fractioni reſiſtunt; quomodò verò tenſa, & compreſſa reſiſtant, dictu certè difficilè non eſt, vbi enim comprimitur, vel tenditur corpus, per potentiam motricem mediam ſe ſe natiuo ſtatui reſtituere nititur; igitur impetus impetui reſiſtit, de quo infra.

2. Reſiſtentia ex parte mobilis duplex eſt, altera ſcilicet, quæ eſt ab impetu, vel oppoſito, vel ad diuerſam lineam determinato, qui mobili ineſt; altera verò quæ ab ipſa mobilis mole petitur, nam impetus reſiſtit impetui, vt patet; nec enim tam facile mobile versùs talem partem impelles, ſi iam in aliam inclinet; quod verò ſpectat ad ipſam molem, certum eſt difficiliùs moueri mobile, cuius magna moles eſt, quàm aliud minus; quia quò ſunt plures in mobili partes, etiam plures ſunt partes impetus producendæ; ſed plures producendæ maiorem niſum in cauſa exigunt, vt perſpicuum eſt; itaque duplicem reſiſtentiam habes, alteram, quam actiuam non immeritò appellare poſſis; quod ſcilicet procedat ab actione, vel reactione paſſi, qua ſcilicet impetus, qui mobili ineſt, agit in ipſum mouens, atque illius vim, quaſi retardat; alia dici poteſt paſſiua, ſeu ſubiectiua, qua ſcilicet paſſum reſiſtit, non agendo quidem, ſed quaſi admouendo plures partes ſubiecti, quæ ſcilicet à pluribus tantùm partibus nouæ formæ, id eſt, noui impetus, pati poſſint; adde ſi vis reſiſtentiam ex vtraque mixtam, cum fieri poſſit, vt mobile reſiſtat, tum ratione molis, tum ratione alterius impetus, qui ipſi ineſt.

3. Eſt quoque reſiſtentia ratione motus; nempe difficilius eſt, velociorem motum imprimere, quàm

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

quàm tardiorem ; quia ad velociorem motum , perfectior & maior impetus desideratur ; sed difficiliùs maior impetus producitur , quàm minor ; quia tunc opus est maiore potentiæ nisu : inde principium vniuersalissimum totius mechanicæ deducitur ; si enim motum imminuas , maiorem continuo corporis molem , eadem potentia mouebit ; sed de his iam alias fusè.

4. Quæres vtrum sit alia quæpiam resistentia incapacitatis subiecti ; Respondeo hoc dici non potest ; nam omne mobile , omnis motus est capax , modò tot partes impetus singulis mobilis partibus imprimantur, quot talis motus,hoc est talis velocitas desiderat , modò resistentia medij superetur : itaque resistentia , quæ est ad motum, vel est ex parte medij , vel mobilis, vel motus ; ex parte medij , vel est densitas , vel tenacitas , & partium plexus ; si densitas , reducitur ad resistentiam ex parte mobilis ; tenacitas verò , & partium plexus , ideo resistit , quia separari , ac diduci partes non possunt, sine maxima vi , propter pressionem , vel tensionem ; ex parte mobilis est resistentia , tum actiua, tum passiua ; illa est propter impetum , qui mobili inest ; hæc verò propter molem , cuius motus, plùs impetus desiderat:denique resistentia ratione motus ideo est, quia velocior motus , plùs impetus supponit;& plùs impetus, maiorem nisum potentiæ.

5. Resistentia , qua siccum resistit humido , est vel passiua , vel actiua ; passiua est à duritie , & maiore partium plexu ; sic lapis ab humore non ita facile subigitur , & liquatur , propter arctiorem partium plexum , atque meatuum angustias ; nec enim humor facilè silicem permeare potest ; in sale , secus accidit ; & licèt permeat , non tamen propterea dissoluit , vt videmus in pumice ; actiua verò est , qua corpus siccum ita diuidit , atque exugit humidum , vt vel inde cum partes humidi distractæ sint, commune medium non faciant , eo modo , quo supra dictum est : adde si vis resistentiam molis, quæ difficilius subigitur.

6. Resistentia quoque , qua humidum resistit sicco , duplex est ; actiua scilicet , & passiua ; actiua est , qua humidum partes sicci ita resoluit , ac liquat , vt ab illis nullo modo contineatur; vt videre est in sale liquato , & subacta farina ; passiua est , qua humidum propter nimiam fluiditatem , vel tenacitatem , diuidi, exugi , continerique à sicco non potest ; sic oleum nucis non congelatur ; adde quoque resistentiam molis ; nempe magna vis humidi difficiliùs, quam parua , continetur.

7. Resistentia qua frigidum resistit calido quadruplex est , prima actiua , qua scilicet frigidum in calidum reagit ; sic manus frigida , alteri calidæ admota , illam frigefacit ; vnde ab illa minùs calefit ; secunda est resistentia maioris molis ; sic v. g. maior aquæ frigidæ portio difficiliùs calefit , quàm minor ; quia cum in maiore mole sint plures frigidi partes , maiorem quoque calidi vim desiderant , vt

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ſuperentur ; tertia eſt reſiſtentia exceſſus frigoris ; ſic glacies calefieri non poteſt , dum glacies manet ; idem de niue dictum ſit; quarta eſt defectus partium calidi ; ſic v. g. cinis purus , vix calefieri poteſt , cum enim in tantum incaleſcat , in quantum partes calidi , quæ ipſi inſunt congregantur , certè ſi paucas habet calidi partes , plures certè colligi non poſſunt ; igitur parum calefieri poteſt : adde ſi vis reſiſtentiam medij ; ſi enim nix ſit intermedia , id eſt , corpus , quod nec radiorum traiectionem permittat , nec incaleſcere poſſit , quatenus tale eſt , certè nihil caloris ſenties ; dixi quod nec radiorum traiectionem permittat , nam licèt corpus aliquod minimè incaleſcat , radiorum tamen traiectionem permittat, vt glacies probè læuigata , certè non faciet, vt manus retro poſita non incaleſcat ; immo ſi glaciem in figuram lentis , vel vſtorij vitri conformes , eam ſanè vſtoriam efficies : Denique adde ſi vis reſiſtentiam illam , quam fundum lebetis aqua pleni , & luculento igni impoſiti, per aliquod tempus , parum calefit, cum enim tantùm incaleſcat, quia partes calidi , quæ ipſi inſunt colliguntur , certè ſubtilioris humoris partes , quæ aquæ inſunt , illas ſeparant , nempe illæ , calore præſertim excitatæ , facilè permeant ; ſecus tamen accideret , ſi vas paulò craſſius ſit : hinc ſuperficies vaſis frigida pleni , frigidior ſentitur , ſed de hoc infra : hinc lignum humido immerſum,nunquam accendi poteſt;de Salamandra paulò poſt dicemus.

8. Reſiſtentia , qua calidum frigido reſiſtit multiplex eſt ; prima eſt actiua , qua ſcilicet in frigidum reagit , pro qua , nulla eſt penitùs difficultas ; ſecunda eſt reſiſtentia tenacitatis , qua ſcilicet ignis tenacior non ita facilè diuidi poteſt ; nempe in tantùm frigidum , in calidum agit , in quantùm partes calidi diuidit ; igitur quod difficiliùs diuiditur , magis reſiſtit ; ſed ignis tenacior difficiliùs diuiditur ; ſic bitumen accenſum vix extingui , vel diuidi poteſt : tertia eſt reſiſtentia molis , ſic ingens moles ferri candentis v. g. tardiùs ab aura frigida extinguitur , nam maior moles pluribus partibus diuidendis conſtat ; quarta eſt reſiſtentia exceſſus caloris , ſic flamma , quandiu flamma eſt , nullo modo frigefieri poteſt ; quinta eſt defectus puri mercurij , ſic cinis non ita frigefieri poteſt , idem dico de oleo.

9. Corpus opacum dicitur reſiſtere radio lucis, non certè propter vllam incapacitatem ſubiecti, vt vulgò dicitur , & creditur, cum enim lumen in prima ſuperficie corporis recipiatur , cur non in ſecunda;cum hæc etiam prima eſſe poſſit; ſed hoc vulgare commétum iam reiecimus ; itaque ideo corpus opacum radio luminis reſiſtere dicitur , quia propter denſitatem heterogeneam, prædictus radius infinities fere frangitur , ac proinde libera traiectio vel inde impeditur; vocetur reſiſtentia fractionis ; ſed de reſiſtentia hæc ſint ſatis.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. XLI.

Explicari potest antiperistasis: Vix ac ne vix quidem dici potest, quot & quantos sensibiles effectus Philosophi antiperistasi tribuant; totam rem hanc ex iactis supra principiis, breuiter, distinctis numeris, explico.

1. Nihil ferè est quod frequentius occurrat, nihil quod sæpius vsurpetur, quàm antiperistasis; commune quoddam asylum esse videtur, in quod Philosophi se se recipiunt, vbi de aliquo effectu sensibili, ad suam causam reducendo, desperant; porro huiusmodi antiperistasis, vel circumobsessio contrarij diuersimodè ab illis explicatur; cum enim qualitatem illam, quæ à contraria circumobsidetur, inde fortiorem, ac vegetiorem fieri putent, hoc est magis intendi; aliqui hoc fieri dicunt, per reflexionem specierum intentionalium; quod certè ridiculum est; nam primò, quomodò ab aëre reflectuntur huiusmodi species, v. g. frigoris, in quo facilè diffundi possunt: præterea quomodò illæ species nouos gradus frigoris producant, quis amabò est, qui capiat? cur enim priùs etiam non producebant; nempe maximè ipsi subiecto admotæ sunt, a quo emittuntur: præterea nunquid inde clarissimus est processus in infinitum, denique fictitiæ sunt illæ frigoris species, vt iam supra ostendimus, ac fusè suo loco, ostendemus.

2. Alij dicunt, qualitatem illam à propria subiecti forma intendi, v. g. frigus ab aqua, quodam scilicet naturæ instinctu, à quo mouetur, ad propriam conseruationem, & defensionem, quotiescumque à contrario impugnatur: sed neque hoc etiam dici potest, in eo dumtaxat sensu, in quo illud vsurpant, nempe forma illa est causa necessaria; igitur agit, quantùm potest, per axioma commune; præsertim cum nullum adest impedimentum; porro instinctus ille nugatorius est, nec vllo modo satisfacit, nisi fortè ille, qui in vocibus tantùm, rebus ipsis intactis, sistit: adde quod sæpe accidit, qualitatem illam, quæ intendi videtur per antiperistasim, ab ipsa subiecti forma produci non posse; v. g. calorem, ab aqua; frigus, ab aëre; &c. nec est, quod aliqui recurrant ad generans, vel ad primam causam, quod satis pium est, sed parum philosophicum; hoc enim tantùm fieri debet, cum inter causas secundas, nulla penitùs est, cui effectus, de quo constat, quod sit, tribui queat.

3. Reiice quoque illos, qui volunt vnum gradum qualitatis circumobsessæ produci abalio; quod iisdem fere argumentis refellitur; cur enim priùs, hoc est, citra omnem antiperistasim, non fieret; tunc enim potiori iure, sublato scilicet omni impedimento, fieri deberet; præsertim cum adsit causa necessaria; præterea processus in infinitum esset; deinde accidens non agit ad intra, nec simile, in simile; igitur his reiectis, alius explicationis modus, inuestigandus est, isque haud dubiè varius, pro varietate illorum effectuum qui ex antiperistasi oriri vulgò dicuntur.

4. Aquæ fontanæ ac puteales

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

hyeme calidiores ſunt, quàm æſtate; ratio eſt, quia cum aqua calida tantùm ſentiatur, propter collectionem partium ignis, quæ ipſi inſunt; & cum tenacior halitus hyeme ex terra auolare non poſſit; tum quia plus externi caloris deſiderat, tum quia terræ pori frigore contrahuntur; certè aqua, dum per terræ colum percolatur, ſecum deuehit ſuccum illum, materiam illam, quæ in halitum abiret; & cum hæc multo igne conſtet, quid mirum, ſi vel inde, aqua incaleſcat; nec eſt quod aliqui putent, partes calidi, vt frigidum aëra circumambientem fugiant, ſe ſe in intimos terræ receſſus abdere; nempe illæ aquam potiùs quam aëra fugerent; præterea quomodò ſciunt frigidum aëra, vel eſſe, vel adeſſe; an fortè ſentiunt; vnde hoc norunt? naturali inſtinctu, (inquies) apage amabò iſtas nugas.

5. Cur verò æſtate huiuſmodi aquæ frigidiſſimæ ſint, patet ex dictis; nempe calcinatur terra, & liberè calidi partes, cum halitu, ſurſum auolant, hinc aër calidior, propter ignis particulas admixtas, æſtate ſentitur, quæ cum hyeme ipſi terræ inſint, nempe ab illis aër liber eſt, quid mirum ſi aquæ dum illa percolatur, admiſceantur; vnde certè calidior euadit; contra verò, dum illæ auolant, aqua frigidior remanet, nec alia ratio, præter hanc, quærenda eſt: hinc ſubterraneæ ſpecus, æſtate, frigidiores ſunt, hyeme vero calidiores, propter allatam ſupra rationem: adde quod halitus calidus ſæuiente bruma, ad modicâ altitudinẽ aſcendit, vt patet experientia; ratio eſt, quia ſtatim frigoris vi condenſatur, concreſcit, ac redit.

6. Aëris media regio frigidior æſtate eſſe dicitur, per antiperiſtaſim; ſed hic effectus ex noſtris principiis facilè explicari poteſt; nam cum multus halitus aëra occupet, & multæ ignis particulæ inſint, hæ in partes humoris agunt, quæ cum vltra rareſcant, altiùs auolant, quò certè ignis filamina, ſcilicet magis implicata, auolare nequeunt; ſed humoris præſertim ſubtilioris particulæ frigus conciliant, vt ſuo loco fusè dictum eſt; igitur inde regio illa ſuperior, quam mediam vocant, frigida euadit, vt ex grandine ſtatim euincitur; nec alia antiperiſtaſi, vel occulta vi, ac inexplicabili virtute, ad prædictum effectum, opus eſt.

7. Ignis in aëre accenditur, vt videmus in fulgure, & coruſcatione; non quidem propter aliquam antiperiſtaſim, quod ſanè dictu, ne dicam, cogitatu, ridiculum eſt; ſed quia multæ partes ignis halitui inſunt, quæ cum in partes humidi agant, ſtatim hæ rareſcunt, atque auolant; hinc metu vacui, partes ignis, quas priùs humidi partes interceptæ dirimebant, ſtatim colliguntur; & verò alius modus non eſt, quo ignis accendatur.

8. Ignis hyeme calidior ſentitur, notum eſt experimentum; porro huius effectus multiplex cauſa eſſe poteſt; primò, ad ignem propiùs hyeme accedimus; igitur maiorem caloris vim ſentimus; deinde calor, ignis præſertim, eſt ab appulſu particularum ignis, quæ hyeme cum aëre denſo minùs commiſcentur; igitur intra breuiorem ambitum contentæ, maiorem vim

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

vim exerunt ; analogiam habes in vino, quod modicæ aquæ admiſcetur ; prætereà manus frigidior caloris vim , ſi paulò intenſior eſt , magis ſentit , vt iam dictum eſt , cum de frigore ; nempe denſa & compreſſa faciliùs finditur , atque hiſcit ; deinde lignum meliùs vritur, dum maximè frigus ſæuit,quaſi quodam partium repercuſſu.

9. Dum ningit vel pluit , conclauis aër temperatior eſt,rationem tract. 2. l. 2. attulimus , quam hîc non repeto : prætereà ; nix videtur plantas fouere , & calefacere ; rationem iam ſupra attuli ; quia impedit , ne calidus halitus auolet , qui radicem plantæ recreat , dum nix ſenſim aliquid humoris ſuppeditat : manus ipſæ , poſt niuem attrectatam , quaſi feruere , ſeu flagrare videntur , rationem etiam loco citato attulimus ; nempè ex illa frigoris condenſatione , manus comprimitur ; hinc certè impeditur percolatio ſanguinis ; hinc ſanguinis arterioſi multa vis in externa quaſi ſuperficie colligitur , hinc calor, rubor, interdúmque tumor; hinc ſi ad luculentum ignem accedas , cui manum hoc modo affectam admoueas , ſummum dolorem ſenties ; quia rareſcit illa materia ; hinc tenſio , diuiſio , dolor; analogiam habes in parte vſta , quam igni admoues.

10. Humor calci admotus calcem ipſam accédit,vt ſic loquar,hoc eſt calorem multum excitat ; quod quomodò fiat dictu facilè eſt ; cum enim in calce multæ ignis particulæ inſint , eæque ſatis diuiſæ , vbi ſicca calx humorem exugit , hic ſtatim ab illo igne calefit , rareſcit , auolat , ac ſecum innumeras ignis particulas quaſi aſportat quarum maxima pars , auolante ſcilicet faciliùs humore, congregatur ; hinc calor , feruor , maxima fumi vis ; hinc calx ab humore ſubigitur ; certè hîc ſingularem ignis accendendi modum non video ; qui tantùm per collectionem partium accendi poteſt ; vt reuerà hîc accenditur : accenſi carbonis vim affuſus humor etiam auget ; quia ſcilicet cineres , qui poros obſtruunt , penetrans , in intimos receſſus ſe ſe inſinuat , ex quibus, cum halitu , nouas ignis particulas educit : hinc oleum calci affuſum, hunc effectum non præſtat , quia difficiliùs calcem permeare poteſt , propter vliginem ac tenacitatem : hinc ſi accenſo carboni affundatur, aſſurgit quidem nouus ſuccus in flammam , inde tamen aſperſa carbonis ſuperficies extincta nigreſcit ; quia oleum poros obſtruit , quibus halitus ex carbone priùs auolabat ; vides quàm hæc facilè explicentur.

11. Ventriculus hyeme calidior eſt , vt bene monet Hippocrates; nec eſt quod recentiorquidam cótradicat ; nec enim ratione vlla hoc facit , ſed hæc omitto ; itaque hunc effectum etiam ad antiperiſtaſim reuocant; ed facilè reſpondetur , externas corporis partes à frigore ambiente comprimi , contrahique poros ; hinc minor copia ſpirituum (vt aiunt) per poros auolat ; ſed hanc rationem loco citato iam explicui quare hîc non repeto.

12. Fenum humidum, in cumulos collectum caleſcit;rationem iam ſuprà attulimus;nempè cum humore , partes ignis auolant , quæ filaminibus

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

minibus feni implicantur ; idem dico de fimo columbino ; idem de ſcopo vinaceo ; Cur aqua intra ampullam , initio , frigore denſari, tum deinde rareſcere videatur , idémque calore fiat , dictum eſt tract. 2. in appendice ; nec etiam hîc repeto : cæterùm vides , quàm facili , & ſimplici modo , illi omnes effectus explicentur , qui vulgò antiperiſtaſi tribuuntur ; quare illa non debet explicari , per vllam vim occultam , nec per nouam virium acceſſionem , nec per maiorem quemdam virtutis niſum ; ſed vel quia aliquod corpuſculorum profluuium impeditur , contractis ſcilicet poris ; vel quia particulæ humoris frigidi colliguntur ; vel quia calidi & ignis partes congregantur , & coëunt ; vel quia retentis exhalationis filamentis in media regione , partes vaporis & aquæ auolant in ſuperiorem , &c.

PROP. XLII.

Ex dictis facilè principia alterationis explicari poſſunt ; Principia alterationis appello illa omnia , quæ alteratio dicit intrinſecè, eiuſque conceptum (vt aiunt) & eſſentiam conſtituunt ; ego illa hoc loco , diſtinctis numeris breuiter explico , neque res difficilis erit , cum ex dictis ſupra maxima lux affulgeat.

1. Cum alteratio ſit mutatio , tria dicit neceſſariò ; ſcilicet duos terminos, & idem ſubiectum; v. g. cum lignum , ex non calido , fit calidum , & manet ſemper lignum, certè hæc mutatio eſt à termino , ad terminum ; id eſt , à termino *à quo* , ad terminum *ad quem* , vt vocant ; ille eſt , *non calidum* , vel priuatio calidi , hic vero *calidum* , ſeu actus , vel eſſe calidi ; porro ſubiectum illud commune dicit eumdem actum, vel idem eſſe ſubſtantiale , id eſt , eſſe ligni ; vnde non eſt pura potentia , cum ſcilicet actum aliquem neceſſariò dicat.

2. Itaque ſunt tria principia intrinſeca alterationis , quatenùs ſcilicet mutatio eſt , facitque alteratum ; ſcilicet priuatio , forma accidentalis , vel alteratiua , vel ſtatus ſenſibilis , & commune ſubiectum ; quod facilè probatur, quia poſitis his tribus principiis, neceſſariò eſt alteratio , ſublato verò vel vnico , non eſt alteratio ; igitur ſunt principia intrinſeca conſtitutiua alterationis ; iam vero de ſingulis aliquid explicandum eſt.

3. Priuatio eſt negatio formæ in ſubiecto ; hæc autem priuatio eſt negatio formæ accidentalis, vel ſtatus ſenſibilis , vel qualitatis alteratiuæ ; vndè differt ab ea priuatione, quæ eſt principium , vel terminus *à quo* generationis , de qua in tract. ſequenti agemus ; tum quia priuatio , quæ eſt generationis principium , eſt negatio actus ſubſtantialis ; priuatio verò quæ eſt principium alterationis , eſt negatio actus , vel eſſe accidentalis ; illa cum pura potentia coniuncta eſt , hæc quidem cum potentia, ſed non pura ; illa cum tali eſſe ita coniuncta eſt, vt idem ſine illa eſſe non poſſit ; v. g. eſſe ignis eſſe non poteſt ſine priuatione ligni , v. g. vel alterius cuiuſlibet non ignis ; hæc verò cum tali eſſe ita coniuncta eſt , vt tamen hoc idem ſine illa eſſe poſſit ; v. g. lignum non calidum dicit priuationem calidi;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

calidi ; & cum possit esse idem lignum calidum, idem haud dubiè sine tali priuatione esse potest.

4. Obiiciunt aliqui priuationem esse non ens, sed non ens non potest esse principium entis ; atqui alteratio est ens ; igitur priuatio non potest esse illius principium: Respondeo alterationem esse mutationem ; porro mutatio non est purum ens, dicit enim transitum v.g. à non esse, ad esse, igitur non tantùm esse dicit, sed etiam non esse, vt patet ex terminis ; hoc quidem, vt terminum *à quò*, illum verò vt terminum *ad quem* ; in quo nulla est penitùs difficultas. Quæres quo instanti priuatio sit principium ; an illo, quo est, an illo, quo non est; hæ sunt meræ tricæ scholasticæ ; primò cum dicitur de priuatione quod sit, malè dicitur, cum priuatio dicat non esse ; igitur quomodò esse potest ; sed hîc non hæreo, & facilè Respondeo priuationem esse tantùm principium alterationis, eo instanti, quo alteratio est, cum enim mutatio, seu transitus dicat necessariò duo instantia, vnum priuationis, alterum formæ, quæ certè simul esse non possunt ; illa priuatio, quæ primo instanti est, dici debet principium alterationis, quæ sequenti instanti est ; nempè hæc alteratio, dicit *non esse*, primo instanti, & *esse*, secundo ; vnde non dicit priuationem quæ sit, sed quæ immediatè fuerit ; igitur cum in tantùm priuatio sit principium ; in quantùm hic transitus fit à non esse, ad esse, id est, in quantùm est terminus à quo huius motus, certè motus dicit terminum à quo, sed pro priore instanti; vnde non dicit *esse* huius termini, sed *fuisse*: sed tunc est principium, quando principiat, vt aiunt ; id est quando constituit principiatum, vt vulgò loquuntur ; id est quando alteratio dicit essentialiter tale principium ; atqui alteratio, quando est, sua principia dicit ; igitur priuatio est principium alterationis, quando est alteratio, quo reuerà instanti, non est amplius priuatio ; vndè non dicit priuationem, quæ sit, sed quæ immediatè ante fuerit ; igitur priuatio non est ampliùs quando est illa alteratio, cuius est principium ; in hoc meo iudicio non est difficultas ; analogiam clarissimam habes in motu locali, qui dicit locum relictum, & acquisitum, illum quidem quatenus fuit ; hunc verò quatenus primò est.

5. Subiectum commune cum eodem esse, vel actu substantiali, est principium intrinsecum alterationis, repugnat enim ipsum *alterari*, nisi sit aliquid, quod alteretur, vt patet ; sicut implicat esse *moueri*, nisi sit aliquid, quod moueatur ; porro hoc subiectum dicit aliquod esse positiuum substantiale, sensibile, cum alteratio sit in ordine ad sensus nostros; dicitur positiuum, cum non sit pura potentia ; v. g. esse ligni, esse ferri, esse lapidis, &c. vnde dicit actum Physicum, seu formam substantialem, hæc enim dat esse rei, de hac tract. sequenti agemus ; hic tantùm obserua, actum Physicum distinguendum esse ab actu Metaphysico, nempe ille, esse sensibile dicit ; hic verò dicit rationem entitatiuam puram ; igitur subiectum alterationis est ali-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

quod esse positiuum, cum actu physico, substantiale, hoc est per se subsistens, eo modo, quo in Metaph. l. 5. explicatum est; substantiale inquam saltem æquiualenter; quod dico, propter accidentia Eucharistica, quæ sunt in corporis statu, & in ordine ad motum alterationis, corpus æquivalent, hoc est perinde se habent, atque si corpus essent: porro cum hoc subiecto, pro primo instanti, dicit priuationem status alteratiui, vel esse accidentalis, ad quod est alteratio; igitur & potentiam ad illud esse, v. g. calefactibile, dicit tum priuationem calidi, tum potentiam ad illud, id est, non calidum actu, & calidum potentia; igitur subiectum illud supponitur instanti primo; in potentia ad talem, vel talem corporis statum; hinc motus est actus entis in potentia, quatenùs in potentia, eo modo, quo explicatum est in Metaph. lib. 12. igitur alteratio; quæ est motus, est actus huiusmodi subiecti in potentia; id est huic potentiæ respondens, quo scilicet ab alterabili, transit ad alteratum; sed hæc sunt facilia.

6. Forma accidentalis, vel nouus status sensibilis, vel noua qualitas alteratiua, est principium alterationis; est enim terminus *ad quem* huius motus; v.g. esse calidum, in ligno, quod ex non calido, sed calefactibili, calefit, seu fit calidum, vtrumque enim terminum dicit alterationis motus, qui est transitus à tali non esse alteratiuo, vel accidentali, ad idem esse, in subiecto eodem; eodem inquam, secundùm esse substantiale; secus tamen secundùm esse accidentale; quod autem alteratio sine nouo esse accidentali esse non possit, ex dictis perspicuum est; igitur nouum illud esse est principium intrinsecum alterationis; éstque de illius conceptu.

7. Dices videri esse quartum principium alterationis, scilicet illam potentiam, ad nouum esse alteratiuum; nam quemadmodum principium generationis distinctum est potentia ad nouum esse substantiale, quæ vocatur materia prima, ita potentia ad nouum esse accidentale erit principium alterationis:

Respondeo negando paritatem; nam in generatione, non est aliud subiectum in actu Physico, vnde materia prima dicitur subiectum primum, in quo totum prius esse substantiale Physicum resolui videtur; at verò in alteratione, est subiectum in actu Physico, vt patet, quod tantùm est principium alterationis, quatenùs scilicet ex alterabili fit alteratum; atqui quatenùs alterabile, dicit prædictam potentiam; in hoc meo iudicio, non est difficultas.

8. Quæres vtrùm alterans sit principium alterationis: Respondeo non esse principium intrinsecum, vt patet; prætereà posita; huiusmodi mutatione, à non esse accidentali, ad illud esse, præscindendo quodlibet aliud, habetur totus conceptus alterationis: præterea colligi possunt illæ particulæ calidi, v. g. ab intrinseco, vt sæpè accidit, vnde sequitur alteratio; deinde cum ab humido siccum diluitur, non est opus principio

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

cipio alterante, vt patet; igitur alterans inter principia essentialia alterationis recensèri non debet.

9. Quæres vtrùm actio ad alterationem necessaria sit; iam supra negatum est; licèt enim aliquando, immo ferè semper aliqua actio intercedat, illa tamen ad conceptum alterationis minimè necessaria esse videtur; nempè modò partes calidi, v. g. colligantur, vel partes sicci subigantur, vel humidi exugantur, est alteratio, præciso quolibet alio; equidem vt iam dixi, aliqua actio semper necessaria est, siue ad productionem impetus, quem ille motus dubiò procul desiderat, quo illæ partes mouentur, quæ vel separantur, vel colliguntur, vel subeunt, vel penetrant, siue ad productionem caloris secundarij, qui certè maximum est alterationum instrumentum, si tamen nihil aliud sit, nisi actio productiua, motus, vel impetus, nulla erit haud dubiè alteratio, igitur actio de conceptu alterationis non est.

10. Quæres, an sit alteratio, à non frigido, ad calidum; à non sicco, ad humidum, &c.

Respondeo in hoc rerum statu, alterationem esse à non calido, ad calidum; à non humido, ad humidum, &c. atqui non calidum frigidum est, nam in tantùm fit calidum, in quantùm partes calidi colliguntur; igitur priùs separatæ erant; igitur à partibus frigidi; frigidum enim est, quod vel separat, vel separare potest partes calidi; hinc aqua dicitur frigida, & terra frigida; igitur vbi ex calido, fit non calidum, certè frigidum fieri necesse est; & contra, vbi ex non calido, fit calidum, ex frigido calidum fit; nempe frigidum dicit partes calidi separatas, calidum verò collectas; igitur à non frigido, ad calidum motus alterationis non est; nec etiam à non sicco, ad humidum; nempe à non humido, ad humidum fit motus; sed non humidum siccum est.

11. Quæres, vtrùm aliquid esse possit nec calidum, nec frigidum: Respondeo ita esse posse temperatum, vt partim calidum sit, partim frigidum; hoc est calidum, secundùm aliquas partes, & frigidum, secundùm alias; vnde neutrum propriè sentitur; fieri tamen non potest, saltem in hoc rerum statu, vt aliquid sit, nec calidum, nec frigidum; nam vel ignis est, vel non ignis; si primum, calidum est, vt patet; si verò secundum, certè tale est, vt inter partes ignis, seu calidi intercipi possit; igitur frigidum est, quod reuera in nostra hypothesi perspicuum manet, equidem vnum esse potest alio frigidius, quod scilicet ad huiusmodi diuisionem aptius sit; sic aqua frigidior est, quam terra, scilicet propter continuitatem, & terra frigidior aëre, quia hic cum rarior sit, minùs aptus est ad eumdem effectum, nisi ignis à partibus humoris separetur; Dices aëra dici calidum ab Aristotele, Respondeo nostrum aëra, dici calidum, propter admixtionem partium ignis, dicitur etiam calidus, scilicet in remisso, id est, minus frigidus, id est minùs aptus, ad dirimendas calidi

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

partes, nisi affletur; & si aliquando frigidus sentiatur, illud certè frigido mercurio, vel subtili humori tribuendum est, hinc aliqui propterea frigidum dixerunt.

12. Quæres vtrum alteratio sit intrinseca alteranti, vel alterato; Respondeo intrinsecam esse alterato; nam mutatio inest illi, quod mutatur; sed alteratio mutatio est; igitur alterato intrinseca est; in quo certè nulla est penitùs difficultas: adde quod nulla fere habetur ratio alterantis, sed tantùm illius mutationis, quæ ex alterantis, in alteratum, impressione resultat.

13. Quæres, vtrùm alteratio fiat in instanti? Respondeo non fieri in instanti, sed successiuè quia cum alteratio dicat collectionem, vel separationem partium calidi, neutra certè sine motu locali fieri potest, vt patet ex terminis; igitur successiuè vtraque fit, igitur alteratio non fit in instanti; in hoc certè nostra hypothesis nullam patitur difficultatem: hinc alteratio fit continuè, eo scilicet modo, quo motus localis est continuus, quem vide sis in Metaph. l. 12. nec est quod aliqui scholastici, vel inde timeant, infinitam qualitatis alteratiuæ intensionem, tum quia infinita instantia non sunt, scilicet Physica, tum quia propria calidi intensio fit per maiorem partium collectionem, quæ infinitæ non sunt.

Quæres, vtrùm omne corpus sit alterabile; Respondeo de omni corpore sublunari affirmandum esse, quod vel est elementum, vel mixtum; si elementum, corrumpi potest, vt patet, eo scilicet modo, quem tract. sequenti explicabimus; nempè inter elementi vnius partes, partes alterius interiici possunt, vnde aliquam alterationem sequi necesse est, si verò mixtum est, nullum mixtum assignari potest, quod non possit vel calefieri, vel frigefieri, vel liquari, &c. sed hæc sine alteratione non fiunt, vt patet: quod spectat ad corpora cœlestia, suo loco ostendemus, constare ex nostris elementis, atque adeò alterationi esse obnoxia: vtrùm verò fieri possit, vt sit aliquod corpus inalterabile, & incorruptibile, tract. sequenti definiemus; ostendemúsque vnum tantùm modum esse, quo id fieri possit, eumque ex nostris principiis Metaphysicis deductum; sed iam ad diffusionem qualitatum, sphæramque actiuitatis explicandam, hic locus postulat, vt veniamus.

PROP. XLIII.

Triplex est diffusionis ratio, Prima est, qua pura qualitas diffunditur; sic lumen diffunditur, atque impetus; Secunda quæ fit per motum corporis; sic sonus frigus, odor, virtus magnetica, electrica diffunduntur; Tertia est, quæ partim in motu corpusculorum, partim in qualitate diffunditur, sic noster ignis suum calorem diffundit; igitur triplex est ratio diffusionis, nec aliæ, meo iudicio, excogitari possunt; nam quod diffunditur, vel corpus est, vel qualitas est, vel partim corpus, partim qualitas; de singulis agemus infra.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. XLIV.

Pura qualitas duobus modis diffundi poteſt : Primo , æqualiter, ſecundo , inæqualiter ; æqualiter certè , cum ſingulis partibus medij , æqualis qualitatis portio, vel gradus diſtribuitur ; ſic cum motus rectus mobili imprimitur , ſingulæ partes mobilis æqualem impetum habent , atque adeò toti ſubiecto æqualis , vel æquè intenſus impetus diſtribuitur : inæqualiter verò cum inæqualis qualitatis gradus diuerſis ſubiecti partibus diſtribuitur ; ſic impetus imprimitur vecti , ſic lumen per medium propagatur.

PROP. XLV.

Licèt diffuſio inæqualiter fiat in diſtantia inæquali , in æquali tamen æqualiter fit : v. g. ſit lucidum A , aſſumatur æqualis diſtantia eiuſdem medij , vel ſubiecti , haud dubiè in diſtantia æquali æqualiter agit , eſt enim tum eadem diſtantia , tum eadem vis cauſæ , tum eadem applicatio ; prætereà cur plus ageret in partem B , quàm in partem C , æquè diſtantem , quæ ratio , quæ occaſio , &c. igitur eadem cauſa , quæ ſuum effectum per medium diffundit , in diſtantia æquali æqualiter vel vniformiter agit : ſic agens intra ſuam actiuitatis ſphæram , dicitur agere vniformiter , difformiter ; vniformiter ſcilicet , id eſt , æqualiter in diſtantia æquali , difformiter verò , id eſt , inæqualiter in inæquali.

PROP. XLVI.

Diffuſio illa , qua vniformiter difformiter qualitas diffunditur , duobus modis fieri poteſt : Primo , ſi qua proportione longiùs diffunditur , magis creſcat ; ſecundò , ſi decreſcat ; impetus vtroque modo diffundi poteſt, v. g. in vecte, applicata ſcilicet potentia circumferentiæ , ita diffunditur per totum vectem , vt decreſcat impetus verſùs centrum , vniformiter difformiter ; ſi verò applicetur centro, creſcit, verſùs circumferentiam, vt demonſtrauimus tract. de motu lib.1. & verò difficile non eſt,concipere duplicem inæqualitatis proportionem , maioris ſcilicet , & minoris;ita vt qualitas, quæ diffunditur inæqualiter , vel continuò in illa diffuſione decreſcat , vel creſcat.

PROP. XLVII.

Vtraque inæqualitatis diffuſio concipi poteſt fieri ſecundùm diuerſas progreſſiones : v.g.iuxta progreſſionem ſimplicem arithmeticam, quã habes in his numeris 1.2.3.4.5.6. vel ſecundùm geometricam duplam, vt in his vides 1. 2. 4. 8. 16. 32. vel ſecundùm rationem quadratorum 1.4.9.16.25.36. &c.igitur multiplex eſſe poteſt inæqualis diffuſionis ratio ; quænam verò ex his , puris qualitatibus competat, dicemus infrà.

PROP. XLVIII.

Sunt tantùm duæ puræ qualitates quæ per medium diffundantur : Scilicet impetus & lumen ; licèt enim purus calor per medium quoque diffundatur , ſcilicet à ſole, nam

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

à noſtro igne, cum corpuſculis quoque diffunditur, non eſt quid à lumine diſtinctum, vt ſuo loco oſtenſum eſt : itaque conſtat ex iis, quæ diximus, tum in hoc tractatu, tum in ſuperioribus tract. eſſe tantùm duas puras qualitates, quæ per medium diffundantur ; nec eſt quod aliquis contendat, aliàs fortè ſupereſſe, v. g. magneticam, electricam, cœleſtes influxus, &c. nempè magneticam & electricam diffundi in corpuſculis, ſuo loco clariſſimè oſtendemus ; quod ſpectat ad cœleſtes influxus, vel nulli ſunt, à lumine, calore, ac humiditate diſtincti, aut reuerà ſi ſunt, in corpuſculis diffundi, neceſſe eſt, vt ſuo loco videbimus.

PROP. XLIX.

Impetus in vecte diffunditur ſecundùm progreſſionẽ ſimplicem arithmeticam, ſit v.g. vectis CA; ſit centrum A, circa quod moueatur vectis; admoueatur potentia in C, attollatúrque vectis in BA, dico quod impetus diffunditur in vecte CA, vniformiter, difformiter, ſecundùm progreſſionem arithmeticam ; ita vt impetus ſint vt diſtantiæ ab A, permutando ; v. g. ſit CA in 4. partes æquales ſecta, in D, E, F, ſitque impetus in C vt 4. in D erit vt 3. in E, vt 2. in F, vt 1. quod facilè probo ; quia impetus ſunt vt motus, cauſæ ſcilicet, vt effectus, per axioma commune; motus autem ſunt vt ſpatia, æquali tempore decurſa, vt patet, ſpatia verò vt arcus CB, DG, EH, FI ; hi porro vt diſtantiæ à centro CA, DA, EA, FA ; ſed hæ ſunt vt numeri 4.3.2.1. per ſuppoſitionem ; igitur impetus diffunditur in vecte iuxta progreſſionem arithmeticam ſimplicem : hoc eodem modo oſtenditur, ſi potentia motrix ipſi centro admoueatur.

Fig. 1.

PROP. L.

Luminis diffuſio ita conſiderari poteſt, vt ab eodem centro diffundi rady cenſeantur : In hoc nulla eſt difficultas : hinc vulgò dicitur ſphæra actiuitatis : nempè lucidum ſphæricum conſiderari poteſt, quod cum ſuam vim vniformiter difformiter diffundat, hoc eſt ad diſtantiam æqualem, æqualiter ; inæqualiter, ad inæqualem ; per prop. 45. certè æqualis in orbem, ab eadem ſuperficie ſphæricâ, diſtantia circulum facit ; igitur æqualem ab eodem centro diſtantiam, ſed ab eodem centro, ad eamdem circumferentiam, infiniti radij ducti cenſentur ; igitur luminis diffuſio ita accipi poteſt, vt ab eodem centro, radij luminis duci ſupponantur.

PROP. LI.

Lumen in infinitum non diffunditur ; Aliqui hanc prop. ex eo potiſſimum probant, quod medium in infinitum non diffundatur ; ſed hæc ratio nulla profectò eſt ; quia lumen infinities reflecti poſſet, ſi vim huiuſmodi infinitæ diffuſionis haberet ; itaque meliùs ex eo probatur, quod lumen virtutem finitam habeat ; igitur in infinitum illam non diffundit ; præterea repugnat dari infinitum creatum, vt iam dudum in metaph. demonſtratum eſt.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. LII.

Lumen in orbem diffunditur modò corpus lucidum sphæricum sit: Probatur quia lumen ita diffundi consideratur, vt ab eodem centro radij diffundi censeantur, per prop. 50. atqui radij ab eodem centro, quoquouersùm diffusi, æqualiter diffunduntur, id est, ad distantiam æqualem; cur enim longius huc, quàm illuc; igitur in orbem diffunditur lumen; atque adeò diffusi radij in sphæram conformantur.

PROP. LIII.

Sphæra diffusionis, vel actiuitatis vltimam superficiem habet: Probatur quia cum in infinitum non extendatur, per prop. 51. certè terminos habet, sed termini sphæræ vltimam superficiem dicunt, igitur sphæra actiuitatis vltimam superficiem habet.

PROP. LIV.

Lucidum agit in singula puncta vltimæ superficiei; Probatur quia cum omnia sint æquè applicata, non est potior ratio, cur in vnum agat, quàm in aliud, præterea cum diffusio fiat vniformiter difformiter, æqualiter agit, in distantia æquali, per prop. 45. & cum omnia puncta vltimæ superficiei æqualiter distent, certè in singula æqualiter agit.

PROP. LV.

Vltima puncta sphæræ habent aliquam extensionem; sunt enim puncta physica, cum alia existere non possint, vt patet; sed puncta physica aliquam extensionem habent, vt demonstratum est in Metaph. lib. 10. igitur cum puncta luminis punctis subiecti coëxtendantur, & cum hæc aliquam extensionem habeant, illa certè eamdem, vel æqualem habere necesse est: forma enim subiecto coëxtenditur: in quo non est difficultas.

PROP. LVI.

Vt diffusio rectè fiat, medium homogeneum esse debet; Si enim homogeneum non sit, mutantur certè radij, propter medij diuersitatem, vt fusè lib. sequenti explicabimus; igitur vt rectè explicetur diffusio puræ qualitatis, v. g. luminis, ac puri caloris, medium homogeneum supponitur; immo eius partes talis indolis esse supponuntur, vt in sphæram sint compositæ, licèt reuerà tales non sint; vnde superficies vltima sphæræ actiuitatis, geometricè loquendo, curua non est, nec enim puncta medij curua erunt; physicè tamen loquendo, perinde res se habet, atque si perfecta sphæra esset; quod reuerà dici oportuit, ne fortè inde cuiquam, vel erroris, vel calumniæ causa oriatur.

PROP. LVII.

Tot censeri debent esse radij, quot sunt puncta in vltima superficie sphæræ; Hæc propositio patet ex terminis; supponimus enim omnes radios, ab eodem centro, proficisci; igitur tot ponuntur radij, quot possunt esse rectæ lineæ, à centro, ad singula puncta circumferentiæ; sed tot possunt

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

possunt esse huiusmodi lineæ, quot sunt puncta in præfata vltima superficie, igitur tot sunt radij, &c. vtrùm verò sint alij radij præter illos, qui à communi centro ducuntur, dicemus infra; nunc tantùm centrum illud commune supponimus, in quo tota vis lucidi collecta sit, & à quo tantùm radij proficiscantur.

COROLL.

Hinc omnes radij penetrari censentur in tota sphæra actiuitatis, nisi tantùm in vltima superficie; cum enim supponantur radij habere aliquam latitudinem, certè in vltima superficie radiorum extrema puncta, punctis subiecti coëxtensa, ita sunt continua, vt vnum sit penitùs extra aliud; at verò in reliqua sphæra, versùs centrum, cum tot sint radij, quot puncta vltimæ superficiei, ipsos haud dubiè radios penetrari, ne-
Fig. 1. cesse est: v. g. sit arcus CB vltimæ superficiei, ad quem tot radij terminentur, quot sunt in eo puncta; sit arcus EH, prioris subduplus, certè cum tot radij respondeant arcui, vel secent arcum EH, quot arcum C B, & cum in C B sint continua, & tantùm non penetrentur, in E H penetrari necesse est, non quidem adæquatè, sed inadæquatè; nam omnes radij adæquatè tantùm in centro A penetrantur: sed ex dicendis infra hæc penetratio meliùs intelligetur.

PROP. LVIII.

Hinc tantumdem est luminis in vno arcu, quantùm in alio; v. g. tantumdem luminis in arcu IF, quantùm in H E, in G D, B C, &c. quia cum tot radij ducantur per IF, vel duci censeantur, quot terminantur in BC; & cum entitas luminis consideretur, ad instar profluuij radiorum; certè tantundem erit in I F, quantùm in BC; cogita si vis in IF lumen contractum, tum idem in HE, sed explicatius, in BC denique, maximè explicatum.

PROP. LIX.

Hinc in singulis superficiebus sphe-
ræ eadẽ est vel æqualis luminis enti-
tas; Quia cum tot radij per singulas duci censeantur, quot ad vltimam terminantur, certè cum radiorum collectio, pro collectione luminis accipiatur, idem certè, vel æquale lumen, in singulis superficiebus esse necesse est.

PROP. LX.

Hinc luminis intensiones sint vt ipsæ superficies, permutando: Cum enim in singulis superficiebus sphæræ sit æqualis entitas luminis, illa certè in æquali subiecto, eamdem luminis intensionem facit; in maiori, minorem; in minore, maiorem, v.g. vt crassiore modo iuxta captum tyronum, hoc explicem, sint 60. luminis puncta, illa si totidem punctis subiecti distribuantur, minimam facient intensionem; si verò triginta punctis subiecti, singulis duo puncta luminis competent; igitur dupla erit intensio; si tantùm viginti, erit tripla; si decem, sexcupla; si demum, vnum tantùm subiecti punctum sit, sexagecupla: igitur intensiones sunt vt subiecta permutando: igitur cum tot puncta luminis æquiua

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

æquiualenter vni ſuperficiei ſphæræ diſtribuantur, quot alteri, certè intenſiones erunt vt ipſæ ſuperficies, permutando; dixi æquialenter; quia ſingulis tantùm punctis ſubiecti, ſingula luminis puncta inſunt, ſed heterogenea, ita vt illa, quæ vni ſuperficiei inſunt, illorum perfectionem adæquent, quæ alteri maiori ſcilicet, vel minori inſunt, per prop. 59. igitur luminis intenſiones ſunt vt ipſæ ſuperficies ſphæræ permutando.

PROP. LXI.

Luminis ab eodem centro propagati intenſiones ſunt vt baſes conorum, ſub eodem angulo, permutando: Sit enim centrum luminis A; ſit conus A F H, cuius baſis Fig. 2. diameter ſit F H; ſit etiam conus DAK, ſub eodem angulo, cuius diameter baſis ſit DK; dico lumen in DK, eſſe ad lumen in FH, vt baſis FH, ad baſim DK; quod probo; ducantur enim arcus FH, DK, centro A; certè D K eſt ad F H, vt D A, ad F A; arcus ſcilicet proportionales, vt circuli; & hi, vt radij; & hi, vt DK, FH; voluatur ſector FAH, circa axem A G, rectæ FH, & DK, deſcribunt circulos; arcus vero DLK, FGH, portiones ſuperficiei ſphæræ, quæ ſunt in ratione prædictorum circulorum, vt patet ex geometria; præterea vt ſe habet portio, quæ naſcitur ex motu arcus F H, ad eam, quæ naſcitur ex motu arcus D K, ita ſe habet ſuperficies ſphæræ, ſub radio AF, ad ſuperficiem ſphæræ, ſub radio A D; portiones enim proportionales ſunt vt totæ ſuperficies; igitur cum intenſiones ſint vt ſuperficies, per prop. 60. ſunt quoque vt portiones proportionales; igitur vt baſes conorum, permutando.

PROP. LXII.

Lumina ſunt vt quadrata diſtantiarum permutando: v. g. ſit conus luminis AFH, ſitque lumen D K, & lumen FH, & diſtantiæ à centro A, AD, AF; dico lumen DK, eſſe ad lumen FH, vel intenſionem luminis D K, ad intenſionem luminis FH, vt quadratum diſtantiæ AF, ad quadratum diſtantiæ AD; quia cum lumina ſint vt baſes conorum, ſub eodem angulo, per prop. 61. certè lumen DK erit ad lumen F H, vt circulus ſub FH, ad circulum ſub D K; ſed vt circulus ſub F H, ad circulum ſub DK, ita quadratum ſub FH, ad quadratum ſub D K; ſunt enim circuli vt quadrata diametrorum; atqui vt quadratum ſub F H, ad quadratum ſub D K, ita quadratum ſub F A, ad quadratum ſub D A; ſunt enim F H A, D K A proportionalia; igitur lumen DK eſt ad lumen F H, vt quadratum diſtantiæ A F, ad quadratum diſtantiæ A D; igitur lumina ſunt vt quadrata, vel in ratione duplicata diſtantiarum, permutando.

PROP. LXIII.

Hinc habetur progreſſio diffuſionis luminis, in quolibet radio: Sit enim radius AB, centrum lucidi, à quo Fig. 3. incipit, A; nempe hic ſuppono totam vim, in eodem centro eſſe collectam; ſit extremitas radij, B; diuidatur primo in duo ſegmenta æqualia AG, GB; lumen in B, eſt

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ad lumen in G, vt quadratum GA, ad quadratum BA; hoc est vt 1. ad 4. si verò diuidatur in 4. segmenta æqualia, scilicet A H G I B, haud dubiè si in B, est vt 1. in H, vt 16. in G, vt 4. in I, vt 1. $\frac{7}{9}$. nempe lumen in I, est ad lumen in H, vt quadratum HA, ad quadratum I A, ideſt vt 1. ad 9. sed vt 9. ad 1. ita 16. ad 1. $\frac{7}{9}$. si verò diuidatur in 8. segmenta æqualia; hæc erit progressio 1. 1 $\frac{15}{49}$. 1. $\frac{7}{9}$. 2. $\frac{14}{25}$. 4. 7 $\frac{1}{9}$. 16. 64.

PROP. LXIV.

Puncta luminis sunt heterogenea; ex præfata progressione hoc ipsum euincitur; nempe si in B sit tantùm vnum punctum luminis, certè in K, vel est vnum tantùm, vel plura; si plura, sint duo, v. g. igitur non sunt eiusdem perfectionis, cum puncto, quod est in B; alioquin lumen in B, esset ad lumen in K, vt 1. ad 2. sed est vt 1. ad 1. $\frac{15}{49}$. per prop. 63. igitur si sunt plura puncta in K, non sunt eiusdem perfectionis, cum puncto in B; igitur diuersæ; igitur sunt heterogenea, vt patet, ex terminis; si verò dicatur esse vnum tantùm luminis punctum, in K, vel est eiusdem perfectionis, cum puncto, quod est in B, vel diuersæ; non eiusdem, alioquin lumen in B esset ad lumen in K, vt 1. ad 1. contra prop. 63. igitur diuersæ; igitur puncta luminis in diffusione, sunt heterogenea & verò ex hac progressionis ratione, quam supra demonstrauimus, perspicuum manet, puncta diffusi luminis esse heterogenea; vtrùm verò in singulis punctis subiecti sint plura luminis puncta; iam supra p. 25. dictum est, quam, si vis, consule.

PROP. LXV.

Si axis coni diffusi luminis per æqualia segmenta diuidatur, tantumdem est luminis in vno solido segmento, quantum in alio; sit v. g. conus luminis AFH; cuius axis AG diuidatur in 4. segmenta æqualia A, O, L, N, G; dico tantumdem esse luminis in cono ABC, quantùm in frusto conico CBDK, vel DKIE, vel EIHF; cum enim tantum sit luminis in superficie F H, quantùm in DK, vel in EI, vel in BC, per prop. 58. 59. & cum tot sint superficies in cono ABC, quot sunt in frusto B C D K, tot sunt enim huiusmodi superficies, quot sunt plana parallela, quibus secari potest; sed tot sunt huiusmodi plana, quot puncta in axe AG; igitur cum assumantur segmenta prædicti axis æqualia, certè quodlibet segmentum solidum tot habet superficies, quot aliud; igitur cum vna superficies tantumdem luminis habeat, quantùm alia, quodlibet frustum solidum tantumdem luminis habet, quantùm aliud: quod dico de cono, dicendum est de tota sphæra. Fig. 2

PROP. LXVI.

Hinc dici potest, quanta sit luminis portio, vltra, vel citra quamlibet superficiem sphæræ: v. g. sit vltima superficies sphæræ F G H, sit conus luminis A F H; sit quodlibet punctum in axe coni, puta P; dico portionem luminis quæ est versus superficiem F H, esse ad illam quæ est versùs centrum A, vt PG, ad PA; nempe vt collectum superficierum versùs FH, ad collectum versùs A; tot sunt enim superficies

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

perficies versùs G, quot puncta in segmento PG, & tot versus A, quot puncta in segmento P A ; igitur collectum superficierum, ad collectum, vt PG, ad PA ; sed portiones luminis sunt vt prædicta collecta, cum in vna superficie tantumdem sit luminis, quantùm in alia ; igitur dici potest &c.

PROP. LXVII.

Si lucidum esset tantùm vnum punctum, tantumdem esset lucis in illo quantum luminis in tota sphæra, saltem æquiualenter ; Quia cum causa necessaria cum effectu sit proportionata ; vel producit effectum minorem, vel maiorem, vel æqualem ; si minorem, ergo vel subduplum, vel subtriplum &c. si maiorem, ergo vel duplum, vel triplum, &c. nihil horum dici potest; cur enim vnum potiùs quam aliud; igitur æqualem producit ; igitur tantumdem est lucis in causa, id est in prædicto centro, quantum luminis in prædicta sphæra, dixi æquialenter, quod facile intelligitur.

PROP. LXVIII.

In præfatis frustis solidis coni secti, luminis intensio aqualis non est, licèt luminis portio æqualis sit : v. g. sit conus AFH, sit frustum BCKD ; certè lumen in D K non est vt lumen in BC, cum lumen in BC, sit ad lumen in DK, vt quadratum LA, ad quadratum OA, per prop. 62. igitur in diuersis partibus frusti prædicti, luminis intensio inæqualis est, vt patet : si tamen in singulis frusti partibus æqualis intensio supponatur, dici potest quænam proportio intensionum sit ; erunt enim intensiones vt ipsa frusta, permutando ; v. g. intensio coni A B C esset ad intensionem frusti BCDK, vt hoc frustum ad illum conum, idest vt 7. ad 1. sed cum intensio in singulis partibus eiusdem frusti æqualis non sit, frustra in his frustis hæremus, præsertim cum plura & plura fere in infinitum frusta accipi possint.

PROP. LXIX.

In ipsa luminis diffusione, decrescit lumen in ipso radio, saltem æquialenter, versùs extremam superficiem sphæræ : Sit enim sphæræ radius AB, sint octo segmenta æqua- Fig. 3.
lia, de quibus iam supra N, H, M, G, &c. sitque in N, lumen vt 64. in H erit vt 16. in M 7 $\frac{1}{9}$. &c. per prop. 63. igitur decrescit in radio A B versùs B, id est versus extremam superficiem sphæræ, dixi in radio, quia in superficie non decrescit portio luminis, cum in omni sphæræ superficie æqualis sit; decrescit tamen in ipsa superficie intensio, in ea scilicet proportione, in qua crescit vna superficies, supra aliam, vt patet ex dictis ; in radiis verò decrescit portio luminis, & intensio ; vtraque scilicet in eadem proportione.

PROP. LXX.

Decrementa illa sunt maiora initio, id est iuxta centrum sphæræ, minora, versùs finem, vel extremam superficiem sphæræ ; assumptis scilicet segmentis axis æqualibus : Sit enim idem axis AB, vt supra, sitque lumen in N 64. in H, 16. in M, 7 $\frac{1}{9}$. in G, 4. in L, 2. $\frac{14}{25}$. &c. decrementum primum est 48. cum sit differentia 64. & 16. secundum est 8. $\frac{8}{9}$. tertium, est 3. $\frac{1}{9}$. vides

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

quantùm imminuatur decrementum: hinc habes rationem luculenti experimenti; si enim à lucido, duos vel tres passus discedas, cum non longè ab eo distas, maximam luminis differentiam senties; si verò eodem interuallo, à lucido discedas, vbi longiùs ab eo distas, nullam fere differentiam obseruabis, ratio ex dictis facilis est; sit enim conus luminis AFH, certe vt lumen BC, ad lumen DK, ita lumen DK, ad lumen FH; igitur minor est ratio luminis DK, ad lumen EI, quam ad lumen FH; sed qua distantia DK distat à BC, eâdem distat ab EI; igitur minus est luminis decrementum à DK, ad EI, quàm à BC, ad DK: porro hoc decrementum accipio in intensione luminis, & in ipso axe.

PROP. LXXI.

Lucidum non producit lumen imperfectius, & imperfectius, in infinitum; Probatur quia si hoc esset, in infinitum diffunderetur, contra p. 51. Hinc effectus causam superaret, contra prop. 67. quia cum in qualibet superficie, luminis portio æqualis sit; & cum vis lucidi finita sit; certè tot demum superficies, accipi possunt; id est tantus radius sphæræ accipi potest, vt tota portio luminis, quod toti sphæræ inest, adæquet totam vim, qua lucidum pollet: prætereà cum causa determinata determinatum effectum spectet, ad talem imperfectionis gradum effectus determinatus est; analogiam habes in impetu: Dices hunc gradum imperfectionis ex eo determinari, quod agens agere vltra non possit, ne scilicet effectus superet causam, cum enim tot luminis decrescentis superficies, iuxta progressionem supra demonstratã, eam luminis portionem contineant, quæ vim lucis adæquat; in vlteriore superficie non agit: Respond. hoc dici non posse, quia si possit producere lumen imperfectius, atque imperfectius in infinitum, certè in singulis superficiebus, imperfectius producere poterit; igitur vlteriùs adhuc, extendetur sphæra; nempe sphæra, cum dupla diametro, & imperfectiore lumine, adæquare potest sphæram luminis perfectioris, cuius diameter subdupla sit: Dices rem totam pendere à prima superficie, in qua cum agens producat lumen determinatæ perfectionis, inde certè luminis, quod aliis superficiebus inest, perfectio determinatur, posito scilicet primo perfectionis gradu, & supposita tali diffusionis progressione: Respondeo hoc etiam dici non posse, quia reuerà vbi maior est vis lucidi agentis, maius quoque, & perfectius lumen, in prima illa superficie producitur; igitur lumen non est determinatum ad talem gradum perfectionis; lumen inquam, quod in prima sphæræ superficie producitur; igitur cum in omni sphæra, lumen vltimæ superficiei æquè perfectum sit, nullo enim argumento, nulla experientia, probari potest, inæqualis esse perfectionis; & cum lumen primæ superficiei aliquando maius, aliquando minus esse constet; restat necessariò, vt dicamus, lumen vltimæ superficiei esse determinatæ perfectionis; ita vt imperfectius esse non possit; quo reuera posito, aliorum graduum perfectio facilè determinatur.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. LXXII.

Hinc facile quoque determinatur diameter ſphæræ : Cum enim tota vis lucidi adæquet totum lumen productum, hoc eſt totum collectum ſupeficierum ſphæræ; certè lumen determinatæ perfectionis, quod vltimæ ſuperficiei ineſt, in maiore, vel minore ſuperficie, producitur, quatenùs maior, vel minor eſt vis lucidi: nempe quando in maiore producitur, maior eſt in illa luminis portio, & cum in ſingulis ſuperficiebus æqualis ſit, inde certè maiorem effectum eſſe neceſſe eſt, qui ſcilicet maiori cauſæ competit; quando verò in minore ſuperficie lumen illud determinatæ perfectionis producitur, minor eſt illius portio, & cùm æqualis portio ſit in reliquis ſuperficiebus, effectus neceſſariò minor eſt, qui minori cauſæ reſponder; ſed maior effectus luminis, maiori ſphæræ diſtribuitur; minor verò, minori; & ſphæræ maioris, maior diameter eſt; & minor, minoris; igitur ex maiore, vel minore effectu, maior vel minor ſphæra, maior vel minor diameter ſequitur, & determinatur.

PROP. LXXIII.

Hinc effectus luminis ſunt in ratione compoſita vltimarum ſuperficierum, & ſemidiametrorum ſphærarum, quibus ſcilicet lumen diffuſum diſtribuitur : Hæc propoſitio non fortè inter vltimas reponenda eſſe videtur, & aliquid habet, quod eam commendet; ſic autem eam demonſtro: lumen in vltima ſuperficie, ſiue hæc maior ſit, ſiue minor, eſt eiuſdem determinatæ perfectionis, per prop. 71. igitur luminis portiones in vltimis ſuperficiebus, ſunt vt ipſæ ſuperficies; porro in ſingulis ſuperficiebus eiuſdem ſphæræ, ſunt æquales luminis portiones, per prop. 59. tot demum ſunt ſuperficies in qualibet ſphæra, quot ſunt puncta in axe, vel radio, vel ſemidiametro; igitur effectus luminis, ſi habeatur tantùm ratio cuiuſlibet ſuperficiei, ſunt vt ipſæ vltimæ ſuperficies; ſi verò tantùm habeatur ratio molis ſphæræ, vel numeri ſuperficierum, ſunt vt ipſi radij; ſi verò vtriuſque ratio habeatur, ſunt in compoſita radiorum & vltimarum ſuperficierum: v. g. ſit ſphæra luminis A, cuius radius ſit vt 3. & ſphæra B, cuius radius ſit vt 2. ratio ſuperficierum eſt $\frac{9}{4}$. eſt enim duplicata rationis diametrorum, vt patet ex geometria; ratio radiorum eſt $\frac{3}{2}$. igitur compoſita erit $\frac{27}{8}$. igitur effectus luminis ſphæræ A, eſt ad effectum luminis ſphæræ B, vt 27. ad 8.

PROP. LXXIV.

Hinc effectus luminis ſunt in ratione triplicata diametrorum ſphærarum : Cum enim ſint in compoſita vltimarum ſuperficierum, & radiorum, per prop. 73. & cum ſuperficies ſint in duplicata radiorum; certe compoſita ex duplicata, & ſimplici radiorum, eſt eorumdem triplicata, vt patet ex terminis; idem exemplum, ſi vis, adhibe.

PROP. LXXV.

Hinc poſito quod ab eodem lucido puncto, tota illuminatio procedat,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

mutata lucidi intensione, sphæræ actinitatis erunt vt intensiones lucidi: Probatur quia cum effectus sint vt causæ, per ax. commune, & cum effectus luminis sint in triplicata radiorum; itemque sphæræ, in triplicata radiorum; certè effectus luminis, vt sphæras esse necesse est; sed effectus luminis sunt vt intensiones lucidorum, posito quod tantum punctum sit, vt patet; igitur sphæræ actiuitatis sunt vt ipsæ intensiones; hinc sit lucidum punctum A; sit aliud B, duplò intensius; sphæra B est dupla A; si verò sit triplò intensius, tripla; si quadruplò; quadrupla, &c.

PROP. LXXVI.

Hinc diametri sphærarum sunt in ratione subtriplicata intensionum: Quod facilè probo; quia cum sphæræ sint vt intensiones, & viciſſim, certè cum radij sint in subtriplicata sphærarum, erunt quoque in subtriplicata intensionum; v. g. si intensio B sit octupla alterius A, diameter sphæræ B, erit dupla diametri sphæræ A; si verò intensio B sit dupla, vel quadrupla, inter diametrum A, & duplam sint duæ mediæ proportionales, minor, erit diameter duplæ; maior verò, quadruplæ, &c.

PROP. LXXVII.

Hinc lumina, in prima superficie sphæræ, sunt vt vltimæ superficies: posito quod tota vis lucidi in centro collecta esse supponatur; probatur quia cum portiones luminis vltimarum superficierum sint vt ipsæ superficies; & cum æquales sint, in omnibus superficiebus eiusdem sphæræ; denique cum lumina æqualium superficierum sint vt portiones luminis, quod ipsis ineſt; cumque prima superficies cuiusuis sphæræ æqualis sit, posito quod tota vis lucidi in centro collecta sit; certè lumina in prima superficie, sunt vt portiones luminis, igitur vt vltimæ superficies.

PROP. LXXVIII.

In medio densiore, idem lucidum contractiorem habet sphæram: Quia cum eumdem effectum idem lucidum producat, siue in densiore, siue in rariore medio; nempe causa necessaria agit quantùm potest; & cum in densiore medio contracto, tot sint partes subiecti; quot in rariore explicato; denique cum eadem luminis portio totidem partibus subiecti distribuatur, vt patet; certè contractiorem luminis sphæram, in densiore medio, ab eodem scilicet lucido, esse necesse est; sed de diffusione lucis, in diuersis mediis, lib. sequenti, ex professo agemus, cum de refractionibus.

PROP. LXXIX.

Si lumen diffunderetur iuxta progressionem geometricam duplam numerorum 1.2.4.8.16. *&c. plùs esset luminis, in primo puncto, quàm in reliquis eiusdem radij*: Sit enim radius C D; centrum C, extremitas D; sit lumen in vltimo puncto vt 1. tum vt 2. tum vt 4. tum vt 8. atque ita deinceps, Fig 3.

iuxta

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

iuxta præfatam progreſſionem, in ſingulis punctis immediatis; vides in ſingulis punctis, versùs C aſſumptis, duplum luminis eſſe illius, quod eſt in puncto antecedente, immediatè versùs D, v. g. V eſt duplum D; T, duplum V; S duplum T; &c. ergo omne punctum conſequens omnia antecedentia continet, plùs vno; v. g. V continet D plùs vno; T continet V,& D, plùs vno; S continet T, V, D, plus vno; &c. ratio facilis eſt; quia, cum ſingula, quæ aliis, ab O, versùs D, ſuccedunt, addant tantùm ſubduplum reſidui, ad numerum primo æqualem, v. g. P addit tantùm ſubduplum O; ergo aliud ſubduplum reſiduum eſt æquale P; tum Q addit tantùm ſubduplum P, cum tamen reſiduum ipſi P æquale eſſet, igitur ſupereſt reſiduum æquale Q; R addit tantùm reſiduum ſubduplum Q, cum tamen æquale Q reſiduum eſſet: hinc vides additum eſſe ſemper ſubduplum reſidui; igitur omnia addita ſupra O, nunquam adæquabunt ipſum O, vt patet; igitur plus eſt luminis in O, quam in omnibus ſimul punctis, versùs D; quod erat demonſtrandum.

PROP. LXXX.

In noſtra quoque hypotheſi, plùs eſt luminis in primo puncto, quam in aliis omnibus ſimul ſumptis, eiuſdem ſcilicet radij: Sit enim radius AB, 8.punctorum; ſitque lumen in vltimo puncto B, vt 1. certè in primo N, erit vt 64. in H, vt 16. atque ita deinceps, iuxta noſtram progreſſionem; itaque aſſume omnia puncta ab H, vſque ad B, v. g. 16. $7.\frac{1}{9}$. 4. $2.\frac{14}{25}$. &c. certè non adæquant 64. id eſt, lumen primi puncti N: hoc tamen diſcrimen eſt inter hanc progreſſionem, & geometricam duplam, quod in hac, ſecundùm punctum P, v. g. contineat omnia ſuccedentia, versùs vltimum D, plus vno; itemque Q, omnia ſuccedentia, plùs vno; item R, S, T, V; in noſtra verò progreſſione ſecundum H, non modò non ſuperat, verùm, ne quidem adæquat; Dices, igitur ſi primum punctum ſit H, non adæquabit omnia ſuccedentia; igitur non ſuperabit quod eſt contra prop. Reſpondeo ſi primum punctum ſit H, id eſt 16. & vltimum 1. certè radius ſphæræ non erit NB; ſed multò minor; ſcilicet NL; vt conſtat ex dictis, hoc eſt 4. punctorum, cum lumina ſint vt quadrata diſtantiarum, permutando; igitur duæ diſtantiæ erunt 1. 4. id eſt, NH, NL; igitur hæc erit progreſſio luminum 16. 4. $1\frac{7}{9}$. 1. quo ſanè poſito, primum punctum 16. ab aliis omnibus ſimul ſumptis non adæquatur: Dices; ergo lumina penultimæ ſuperficici in diuerſis ſphæris non ſunt æqualia, vel æquè intenſa, v. g. ſi aſſumatur tantum radius 4. punctorum, penultimum eſt $1\frac{7}{9}$. ſi vero radius ſit 8. punctorum, penultimum eſt $1\frac{15}{49}$.

Reſpondeo penultimum punctum ſingulare eſſe, in ſingulis ſphæris; nempè plus luminis dicit, in ſphæra minore, minùs vero in maiore, vt conſtat ex dictis; in quo nulla prorsùs eſt abſurditas, ſed mira naturæ fæcunditas, atque varietas: Dices igitur in prima ſuperficie ſphæræ tantùm eſt luminis; immo plùs, quàm in tota reliqua ſphæra;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ſphæra; quia quod de vno radio dictum fuit, de omnibus dici poteſt; Reſpondeo negando; quia equidem in toto illo collecto, totidem radiorum, quot ſunt puncta, in prima ſuperficie, extra hanc ſuperficiem, minùs eſt luminis, quam in eadem ſuperficie, at verò hi radij totum ſolidum ſphæræ non componunt, vt conſtat; igitur inde optimè ſolaitur difficultas.

PROP. LXXXI.

Dato lumine primi & vltimi puncti, eiuſdem radij, definiri poteſt, quot ſint puncta in radio; Sit, v. g. lumen primi puncti vt 100. & vltimi vt 1. quod ſemper ſupponitur; extrahatur radix quadrata 100. erit 10. igitur ſunt 10. puncta in prædicto radio; cum enim lumina ſint in duplicata diſtantiarum, permutando, certè diſtantiæ, vel longitudines ſunt in ſubduplicata luminum; igitur vt radices quadratæ, pari modo ſi lumen in primo puncto ſit vt 1000. radius erit centum punctorum ſi ſit vt 81. erit 9. ſi 64. erit 8. &c.

PROP. LXXXII.

Hinc dato numero punctorum, radij, poſito quod lumen, quod vltimo puncto ineſt, ſit vt 1. definiri poteſt intenſio luminis primi puncti, & aliorum punctorum; Sit enim, v, g. radius, 7. punctorum, aſſumatur quadratum 7. id eſt, 49. lumen in primo puncto eſt vt 49. vt patet ex dictis; ſunt enim lumina vt quadrata diſtantiarum permutando: ſi vero accipias ſecundum punctum, quadra 2. & 7. habes 4. & 49. ſit vt 4. ad 49. ita 1. ad $12\frac{1}{4}$. certè per eamdem rationem, lumen quod ſecundo puncto ineſt, eſt vt $12\frac{1}{4}$. accipe ſi vis tertium, quadra 3. & habebis 9. ſitque vt 9. ad 49. ita 1. ad $5\frac{4}{9}$. lumen quod tertio puncto ineſt, eſt vt $5\frac{4}{9}$. in aliis, eodem modo procedes.

PROP. LXXXIII.

In puncto penultimo, minùs eſt luminis, quò maior eſt ſphæra, plùs verò, quò minor; Ratio eſt quia cum lumina ſint vt quadrata diſtantiarum, à centro ſphæræ, permutando, quò longior eſt radius, ſeu quò longius eſt latus; minor eſt quadratorum proportio, quadratorum inquam immediatorum; v. g. ſi ſint tantùm duo puncta, quadrata ſunt, 1. 4. ſi tria; quadrata ſunt 4. 9. ſed minor eſt ratio 9. ad 4. quam 4. ad 1. ſi quatuor, quadrata ſunt 9. 16. ſed minor eſt ratio 16. ad 9. quam 9. ad 4. ſed quo longior eſt radius, maior eſt ſphæra, igitur quo maior eſt ſphæra, minor eſt tatio prædictorum quadratorum; ſed lumina ſunt vt quadrata, permutando; igitur minor eſt ratio luminum; atqui quò minor eſt ratio luminum penultimi, & vltimi puncti, minus eſt luminis in penultimo puncto, vt patet ex terminis; igitur quo maior eſt ſphæra, in penultimo puncto, minùs eſt luminis: eadem ratio facit pro penultimo.

PROP. LXXXIV.

Aſſumpto quolibet puncto radij, & cognita intenſione luminis, quod ipſi

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ipſi ineſt, itemque ratione luminis, quam habet ad vltimum punctum, longitudo radij cognoſci poteſt : Sit enim radius ad libitum, cuius quodlibet punctum aſſumatur; ſitque lumen in eo, vt 81. v. g. ſitque diſtantia, à centro ſphæræ, 6. digitorum; quadretur 6. habes 36. ſitque vt 1. ad 81. ita 36. ad 1916. ex hoc extrahatur radix quadrata, ſcilicet $43.\frac{3}{4}$. circiter, dico longitudinem radij eſſe $43.\frac{3}{4}$. quod facilè demonſtro; nam vt 1. ad 81. ita lumen vltimi puncti, ad lumen puncti aſſumpti; quia lumen vltimi puncti vt 1. ſemper ſupponitur, ſed vt lumen vltimi puncti ad lumen puncti aſſumpti, id eſt, vt 1. ad 81. ita quadratum diſtantiæ puncti aſſumpti, à centro ſphæræ, ad quadratum diſtantiæ vltimi puncti, ab eodem centro; atqui diſtantia puncti aſſumpti eſt 6. igitur eius quadratum 36. ſed vt 1. ad 81. ita 36. ad 1916. igitur 1916. eſt quadratum diſtantiæ vltimi puncti, à centro ſphæræ; igitur radix quadrata 1916. ſcilicet $43.\frac{3}{4}$. eſt diſtantia vltimi puncti à centro ſphæræ; igitur longitudo radij: idem fiet aſſumpto quolibet alio puncto, cuius non modò intenſio luminis, verùm etiam diſtantia à centro ſphæræ cognita ſupponitur: hinc etiam cognoſcetur diſtantia puncti aſſumpti, ab vltimo puncto.

PROP. LXXXV.

Dato ratio luminis, cuius cognoſciturlongitudo, aſſumpti cuiuſlibet puncti, cognoſci poteſt intẽſio luminis, vel ratio luminis, quam habet ad vltimum punctum ſphæræ; v. g. ſit radius luminis, cuius longitudo ſit 60. digitorum; aſſumatur punctum, cuius diſtantia à centro ſphæræ ſit 20. digitorum; quadra vtrumque, habebis 3600. & 400. igitur ſit vt 400. ad 3600. ita 1. ad 9. dico lumen puncti aſſumpti eſſe vt 9. nam vt 1. ad 9. ita quadratum diſtantiæ puncti aſſumpti, à centro, ad quadratum diſtantiæ vltimi puncti, ab eodem centro; id eſt, ita 400. ad 3600. ſed lumina ſunt vt quadrata diſtantiarum, permutando; ſi verò punctum aſſumptum diſtet tantùm vno digito, lumen erit in eo vt 3600.

PROP. LXXXVI.

Dici non poteſt quantum ſit lumen primi puncti radij, niſi ſciatur, quot punctis radius conſtet; Nempè cum primum punctum diſtet tantùm vno puncto, & cum lumina ſint vt quadrata diſtantiarum à centro, permutando; vt habeatur ratio luminum, debet haberi ratio prædictorum quadratorum; ſed vt habeantur quadrata, debent haberi radices; igitur numerus punctorum ex quibus radius conſtat; dum puncta audis, Phyſica intellige.

PROP. LXXXVII.

Hinc radius infinitis punctis phyſicis non conſtat : Alioquin lumen, quod primo puncto ineſt, eſſet infinitum, quod facilè probatur; quia infinitè ſuperaret lumen vltimi puncti, quod eſt determinatæ perfectionis, vt patet; igitur nulla eſſet horum luminum proportio; infiniti, ſcilicet ad finitum; quod dictis ſupra repugnat; ſed hæc ſunt facilia; dum legis punctum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ctum Physicum, intellige quæso minimum Physicum.

PROP. LXXXVIII.

Lumen quod medio radio inest, est semper vt 4. Cum enim lumina sint vt quadrata distantiarum, permutando; distantia vltimi puncti, est ad distantiam medij puncti, ab eodem centro sphæræ, vt 2. ad 1. igitur quadrata vt 4. ad 1. igitur lumen medij, est ad lumen vltimi, vt 4. ad 1. igitur cum lumen vltimi supponatur semper vt 1. sic enim voco lumen illud, quo imperfectius naturaliter produci non potest, certè lumen medij erit vt 4.

PROP. LXXXIX.

Diuiso radio, in quamlibet rationem cognitam, dici potest, quantum sit lumen, in puncto, quod segmenta connectit; v. g. diuidatur radius iuxta rationem $\frac{2}{1}$, ita vt segmentum versùs centrum, sit 1. & aliud, sit vt 2. dico, lumen in puncto sectionis esse vt 9. est enim quadratum segmenti 1. ad quadratum totius radij 3. vt 1. ad 9. sed lumina sunt vt quadrata distantiarum, permutando; hinc punctum cuius distantia à centro est subtripla totius radij, habet lumen vt 9. si vero sit subquadrupla vt 16. si subquintupla vt 25. si sextupla vt 36. quid faciliùs; si verò assumatur punctum, quod à centro duabus tertiis distet, lumen illius est ad lumen vltimi puncti vt 9. ad 4. igitur vt 2. $\frac{1}{4}$. ad 1. si verò distet $\frac{3}{4}$. erit vt 16. ad 9. id est, vt 1. $\frac{7}{9}$. &c.

PROP. XC.

Hinc ita diuidi potest radius, vt lumina in sectionum punctis, sint in progressione quadratorum: Sit enim radius AF, centrum A, vltimum punctum F; assumatur AE, subdupla AF, tum AD, subtripla; tum AC, subquadrupla; tum AB, subquintupla, &c. dico lumen esse in F, vt 1. in E, vt 4. in D, vt 9. in C, vt 16. in B, vt 25. &c. vides seriem quadratorum; ratio ex dictis, perspicua est; nempè lumen in F, est ad lumen E, vt quadratum EA, ad quadratum FA; id est, vt 1. ad 4. & ad lumen in D, vt 1. ad 9. id est, vt quadratum DA, ad quadratum FA; & ad lumen in C, vt quadratum CA, ad quadratum FA; id est, vt 1. ad 16. &c. igitur lumina sunt iuxta progressionem quadratorum; &c. Fig. 4.

PROP. XCI.

Ita diuidi potest radius, vt lumina progressionem geometricam sequantur: Sit radius GL; diuidatur in K, ita vt quadratum KG, sit ad LG, vt 1. ad 2. tum in I, ita vt quadratum IG, sit ad quadratum LG, vt 1. ad 4. tum in H, ita vt quadratum HG, sit ad quadratum LG, vt 1. ad 8. tum in M, ita vt quadratum MG, sit ad quadratum LG, vt 1. ad 16. certe lumen in L erit 1. in K, 2. in I, 4. in H, 8. in M, 16. vides progressionem geometricam duplam; sunt enim lumina vt quadrata distantiarum, permutando; quomodò; vero radices huiusmodi quadratorum inueniantur, vel minimus Tyro in Geometria facilè se se expediet.

Hinc ita diuidi potest radius, vt lumina in sectionum punctis, sint in

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. XCII.

Ita diuidi potest radius, vt lumina progressionem arithmeticam sequantur : Sit enim radius NT ; diuidatur in S, ita, vt quadratum S N, sit ad quadratum TN, vt 1. ad 2. tum in R, ita vt quadratum RN, sit ad quadratum TN, vt 1. ad 3. tum in P, ita vt quadratum PN, sit ad quadratum TN, vt 1. ad 4. tum in O, ita vt quadratum ON, sit ad quadratum TN, vt 1. ad 5. &c. certè lumen in T est 1. in S, 2. in R, 3. in P, 4. in O, 5. vides progressionem arithmeticam simplicem.

PROP. XCIII.

In nostra hypothesi quantumlibet diuidatur radius, in iisdem punctis, idem lumen est, secus in progressione geometrica dupla ; Sit enim v. g. Fig 3. radius AB, diuisus bifariam in G, in G lumen est vt 4. tum diuidatur in quatuor partes æquales, hoc est quodlibet segmentum bifariam, æqualiter, in H, & in I, in G lumen adhuc est vt 4. in H, vt 16. in I, vt $1\frac{7}{9}$. deinde diuidatur adhuc quodlibet segmentum bifariam æqualiter, in N, M, L, K ; lumen in G, est semper vt 4. in H, vt 16. in I, vt $1\frac{7}{9}$. vides, semper eamdem esse progressionem luminis, idémque lumen in singulis punctis, quantumlibet radius diuidatur : at verò in progressione geometrica dupla, secus accidit, fit enim radius CD, diuisus in octo segmenta æqualia, sitque progressio luminis in segmentorum serie, 1. 2. 4. 8. 16. &c. certè si diuidas vlterius segmenta DV, VT, TS, &c. non seruatur ampliùs prædicta progressio, v. g. accipe segmentum DV, & diuide bifariam in Z ; certè si in Z, lumen est vt 2. in V erit vt 4. vt seruetur præfata progressio ; sed iam in V supponitur esse vt 2. si verò lumen in V sit semper vt 2. igitur in Z non erit vt 2. nec vt 1. igitur in his punctis D,Z,V lumen non diffunditur iuxta progressionem geometricam duplam.

PROP. XCIV.

Si assumatur conus luminis, cum basi rectilinea, in singulis basis punctis, lumen æquè intensum non est : Sit enim conus luminis ABF, cum Fig. 5. basi rectilinea, cuius diameter sit recta BF ; dico in punctis D, C, B, lumen æquè intensum non esse, quia B longiùs distat à centro sphæræ A, quàm C ; & C, quàm D, vt patet ; igitur in D, plùs est luminis, quàm in C ; & in C, quàm in B, vt patet ex dictis : hinc in centro basis, plùs est luminis ; nempè proximè omnium, ad centrum accedit ; minùs verò in ipsa peripheria basis ; hinc in singulis punctis præfatæ peripheriæ, lumen æquè intensum est ; quia singula æquè distant à centro A ; item si in eadem basi alij minores circuli describantur, eodem dumtaxat centro D, in singulis peripheriæ punctis, lumen æquè intensum erit ; Hinc in singulis punctis semidiametri basis DB, diuersa est luminis intensio ; quia diuersa est à centro A distantia.

PROP. XCV.

Definiri possunt rationes luminum in singulis punctis : v. g. sint puncta DB ; dico lumina esse in duplicata DA,BA, permutando ; sit

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

enim AH, æqualis AD, lumen in D, & H, æquale eſt; lumen enim diffunditur vniformiter; ſed lumen in H, eſt ad lumen in B, vt quadratum BA, ad quadratum HA; vt conſtat ex dictis; igitur eadem eſt ratio luminum D, B; pari modo lumen in C eſt ad lumen in B, vt quadratum BA, ad quadratum CA, &c.

PROP. XCVI.

Hinc licèt aſſumantur anguli æquales, qui ſuſtineantur à ſegmentis ſemidiametri baſis, non erit æque intenſum lumen, in ſegmentis, æquales angulos ſuſtinentibus: v.g. ſit ſemidiameter D B; ſintque anguli DAC, CAB, æquales; haud dubiè ſegmentum DC minus eſt ſegmento CB, licèt æqualis luminis portio vtrique diſtribuatur; igitur lumen in DC intenſius eſſe, quàm in CB, neceſſe eſt; in qua verò proportione, intenſius ſit, dicam paulò poſt, res enim ſcitu digna eſſe videtur.

PROP. XCVII.

In huiuſmodi ſegmentis, lumina ſunt vt ellipſes, ſub præfatis ſegmentis: v. g. ſint D A H, H A C æquales; ſint ſegmenta baſis DH, HC; aſſumatur AL, æqualis AD; tum AI, æqualis AH; ſintque coni AIH, ADL, æquianguli; lumina in DL, IH, erunt vt baſes, vel areæ circulorum, permutando; atqui ſi producantur præfati coni, ſecenturque à plano DC, haud dubiè ſectio in vtroque erit ellipſis, vt patet; igitur lumen in baſi DL erit ad lumen in baſi DH, vt area ellipſeos DH, ad aream circuli D L; & lumen in baſi IH, ad lumen in baſi HC, vt planum ellipticum H C, ad circulare H I; igitur lumen in baſi, vel ſegmento D H, ad lumen in ſegmento HC, vt planum ellipticum HC, ad ellipticum DH; quam verò rationem habeant inter ſe huiuſmodi plana elliptica, ex geometria facilè definies, ſunt enim elliptica plana, vt quadrata, ſub mediis proportionalibus, inter diametros.

Fig. 6.

PROP. XCVIII.

Hinc lumen tantùm æquè intenſum eſt, in ſingulis punctis baſis, cum illa eſt portio ſphæræ activitatis: v.g. ſit conus luminis AFH; portio ſphæræ FGH; dico in tota hac baſi, lumen æquè intenſum eſſe; quia ſingula puncta æquè diſtant à centro A; præterea aſſumptis quibuſlibet angulis æqualibus, illi ab æqualibus arcubus ſuſtinentur; igitur æqualis portio luminis æqualibus ſubiectis diſtribuitur; igitur æquè intenſum eſt: hinc omnis radius directè incidens, perpendiculariter plano incidit; hinc omnes huiuſmodi directè incidunt; in planum verò rectilineum, obliquè omnes radij incidunt, ab eodem centro, vnus tantùm directè incidit, v. g. AM directè incidit in planum FH, reliqui verò obliquè.

Fig. 2.

PROP. XCIX.

Baſis, cui lumen incidit, ſectio quælibet conica eſſe poteſt: v. g. ſit conus CAE; ſi planum collocetur in CE, baſis erit circulus; ſi in BE, erit ellipſis; ſi in B D, parabola; ſi in BH, hyperbola; hinc lumen poteſt eſſe intenſius, in plano

Fig 6.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

plano obliquo, quàm in directo, v. g. in ellipsi BE, quàm in circulo CE; est enim ellipsis præfata minor circulo EC, vt patet: hinc lumen intensius est in eo plani elliptici puncto, quod propiùs ad centrum A accedit: Hinc etiam dici potest, quænam sit ratio luminum, in diuersis segmentis diametri E B, v. g. in EF, FB; sunt enim lumina in prædictis segmentis, vt ellipses, sub diametris E F, FB, permutando; scilicet in conis, sub angulis æqualibus FAE, FAB; quod certè eodem modo probatur, quo supra, quomodò verò in portionibus ellipseos, sint lumina, dicemus paulò post.

PROP. C.

Definiri potest ratio luminis, quod inest plano parabolico: Sit conus luminis ACG, sit centrum basis E, ducatur axis parabolæ BE; sitque parabola BFD: dico lumen in plano parabolico BFD, esse ad lumen plani semicirculi FCD, vt hoc planum, est ad illud; hoc est lumina sunt vt ipsa plana permutando, vt iam toties diximus; nempe nullus radius incidit plano FCD, qui non ducatur per planum BFD; igitur eadem est portio luminis in vno, quæ in alio; igitur lumina sunt vt plana, permutando; sit autem v. g. FD, 8. EC, EB, æquales; hoc posito parabolicum planum erit 24 semicirculus verò 25. $\frac{2}{7}$. circiter. Fig.7.

PROP. CI.

Definiri potest ratio luminis, quod inest portioni plani elliptici, & hyperbolici: Sit conus luminis ACD; portio ellipseos BEFG; dico lumen illius, esse ad lumen portionis circuli FCE, vt hoc planum, est ad illud; sunt enim lumina sub eodem angulo comprehensa, vt plana, quibus incidunt, permutando; sit etiam conus luminis ACE; sit hyberbola BGD; sit etiam portio circuli GCD; lumina sunt vt plana, permutando; quod certè eodem modo probatur, quo supra. Fig.8. Fig.9.

PROP. CII.

Hinc vera ratio ducenda est, propter quam planum obliquum minùs illuminatur: v. g. sint duo plana æqualia BF, BH; ita BH sit obliquius; certè vt vides, longè plùs luminis incidit plano BF, quàm BH; quia huic incidit lumen sub angulo BAH, huic verò sub angulo maiore, scilicet sub BAF, in hoc nulla est difficultas. Fig.10.

PROP. CIII.

In ea superficie sistit sphæra, in qua producitur illud lumen, quo imperfectius produci non potest: Alioquin nulla penitùs esset ratio, cur vltra sphæra non produceretur: immo facilior modus excogitari non potest, quo diffusio qualitatum terminetur.

PROP. CIV.

Si accipiatur linea lucidi, quæ longior est, longiùs agit quàm quæ brevior: Ratio clarissima est; quia maior causa maiorem effectum producit, per ax. commune; igitur plùs lucis, plùs luminis; sed plùs luminis in maiore radio diffunditur, vt patet ex dictis; igitur longior lucidi linea longiùs agit; cum lineam audis, physicam cogita, nam nulla mathematica dari potest.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. CV.

Omnia puncta lineæ lucidæ secundùm eumdem radium actione communi agunt : v. g. sit linea lucidi AB, quæ secundùm eumdem radium AB, diffundat lumen suum, per totam BC ; dico ad lumen BC, singula puncta lucidi AB, actione communi, concurrere; hoc est ad lumen puncti G v. g. non concurrere potiùs punctum lucidi B, quàm A ; est enim vtrique applicatum idem subiectum ; igitur non est potior ratio, cur vnum, quàm aliud, in illud agat : præterea iam suo loco probatum est, scilicet in Metaph. lib. 7. omnes agentis partes, actione communi agere, quod præsertim locum habet in hoc casu, id est, in iis partibus, quæ eidem lineæ, vel eidem radio respondent, in hoc nulla est penitùs difficultas.

Fig. 11.

PROP. CVI.

Actio incipit tantùm in prima superficie medij : Nec enim lucidum agit in lucidum, vt iam supra probatum est ; igitur extra lucidum incipit actio diffusionis, v. g. sit lucidum A B, incipit actio in B : Dices ergo punctum A, agit in distans, non agendo per medium ; agit enim in B, licèt non agat per totam A B ; Respondeo actionem communem talem esse; vt ab vltima superficie agentis incipiat ; & cum actio illa, qua punctum A agit in B, hoc est in primum medij punctum, iuxta B, eadem sit cum illa, qua ipsum B in idem subiecti punctum etiam agit, certè actio in distans dici non potest, cum non minùs sit ab ipso B, quàm ab A ; immo in omni actione communi hoc ipsum accidit ; vt in impetu perspicuum est ; nempe si mobile in aliud impingatur, ipsumque moneat, totus impetus mobilis ad hunc effectum concurrit, licèt vnum tantùm mobilis punctum immediatè applicetur: itaque quando negamus dari actionem in distans, intelligimus de actione, respectu totius agentis.

Fig. 12.

PROP. CVII.

Sphæra lucida suum effectum diffundit intra superficiem sphæricam : Cur enim longiùs ageret, secundùm vnum radium, quàm secundùm alium ; nempe suppono sphæram lucidam, seu corpus lucidum homogeneum : & verò cum toti superficiei sphæræ corpus lucidum æqualiter applicatum sit, inæqualiter verò omni alteri superficiei, certè si per datum quemlibet radium agere vltra non potest, nec etiam per alium vltra aget ; igitur tota actiuitas sphærica superficie terminatur.

SCHOL.

Obseruabis hanc esse tritam adeò, ac toties in scholis decantatam sphæram actiuitatis, illustrem certè naturæ operantis, & quasi ludentis in orbe circum ; tota natura corporea, vt sphærica est, ita ex spæris atque orbibus constat, in terra, planetis & stellis, sphæras vides ; astra & planetæ suos orbes ac gyros agunt; flamma conum ; per decrescentes

circu

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

circulos, assurgentem erigit; aqua in bullas tornatur; terra ipsa ex granulis, seu sphærulis constat, quas vel in ipso molliore cinere, nullis angulis, nullis spiculis armato, attrectamus; in aëre, quoquoversùm in orbem flant venti; grando in globulos, nix in sphærulas, pluuia in guttulas concrescunt, appensum in nubibus iridis arcum toties vidisti, sine circino geometricè descriptum; quid dicam de plantarum seminibus, arborum fructibus, immo & floribus, quorum maxima pars sphæricam, vel saltem orbicularem figuram ambire videtur, quid de singulis nostri corporis partibus, venis, arteriis, intestinis, ossibus, capite, &c. quæ curua superficie terminantur; oculi vt sphærici sunt, ita quoquouersùm, quasi excubias agentes spectant; cerebrum, neruos, cor, arterias; iecur, venas quoquoversùm extendit, & quasi retia tendit, sonus odor, lumen, &c. in orbem propagantur; Angelis, si quæ est determinata extensio, licèt eam ad libitum mutare possint, sphærica est; ipsam demum Dei immensitatem, cum æqualiter quoquoversùm infinitè exporrigatur, ad sphæræ infinitæ modum concipimus; igitur non mirum est, si lux suum lumen in orbem diffundat, atque adeò sphærica superficie suam terminet actiuitatem, vnde certe sphæræ actiuitatis nomen inditum est.

PROP. CVIII.

Tota virtus sphæræ lucidæ in singulis superficiei punctis colligitur: Fig. 10 v. g. sit sphæra lucida A, in cuius superficie quodlibet punctum assumatur, puta B; certè cum nullum sit punctum in sphæra, à quo non possit duci linea ad punctum B, v. g. FB CB, DB, HB, GB, &c. tota virtus lineæ C B, censetur collecta in B, per prop. 105. itemque lineæ FB, GB, &c. igitur omnium quoque linearum; igitur totius sphæræ: atqui quod dicitur de puncto superficiei B, de singulis dici debet; igitur virtus sphæræ lucidæ in singulis superficiei punctis colligitur: cum audis sphæram lucidam ne cogites quæso sphæram actiuitatis, hoc est spatium illud, intra quod agens lucidum suum luminis effectum diffundit, sed ipsum agens lucidum, in sphæram tornatum: sed obiiceret fortè aliquis, contra hanc propositionem, totam virtutem totius agentis in vno superficiei puncto non esse collectam, alioquin si tota vni puncto, inest, nulla prorsus reliquis inest; Respondeo totam prædicto puncto inesse, sed non totaliter (vt aiunt) sed heu exclamas, *tota, non totaliter*, apage istas nugas, & tricas; sed parce verbis, mi homo, prudentis viri non est, ea, quæ statim non intelligit, inter tricas & nugas recensere: sunt quidem (hoc vltrò fatcor) apud scholasticos, aliquot tricæ; quis tamen omnia scholasticorum dogmata, atque effata, omnes formulas, & concepta verba, inter tricas reponat: itaque præmissam formulam, seu distinctionem facilè explico; tota virtus sphæræ lucidæ in puncto B colligitur, sed non totaliter; id est tota vis causæ inest puncto B, sed non soli; tota causa à puncto B agit, sed non solo; nempe si tota vis assumatur per omnes lineas quæ in puncto B decussantur,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tur, tota sic agit à puncto B; si verò assumatur per omnes lineas,quæ in puncto L decussantur, tota agit à puncto L; idem dico de aliis superficiei punctis; cum enim vna tantùm sphæræ lucidæ pars à puncto B non agat; cur enim vna potius quam alia, ab eo certè tota causa agit, sed non totaliter; hoc est,ita vt ab aliis quoque non agat; quod reuerà actioni communi solemne est, qua scilicet omnes partes causæ, in singula subiecti applicati puncta, sed non sola; & singulæ, in omnia, sed non solæ agunt.

PROP. CIX.

Hinc quodlibet punctum sphæræ lucidæ, in orbem,quoquouersùm agit: v. g. punctum B primò per omnes lineas supra tangentem EI; deinde per alias, infra tangentem, scilicet extra corpus lucidæ sphæræ: in hoc nulla est penitùs difficultas; nempe cum aliis simul punctis ad omnes lineas concurrit,actio enim communis est.

PROP. CX.

Non modo concurrit lucida sphæra ad omnes lineas, quæ ex puncto B quoquouersùm ducuntur, per eas, quæ à singulis punctis eiusdem lucidæ sphæræ, per idem punctum B ducuntur, v. g. per CB, FB, GB, &c. verùm etiam per infinitas alias: v. g. in lineam BP,per CN, GN, &c. in BI, per CL, FL; quia in punctum N tam ducuntur rectæ CN, GN, quàm recta FN, idem dico de aliis lineis, quæ possunt duci à singulis punctis sphæræ, ad punctum N, idem de aliis punctis rectæ BP, dicendum est; idem de aliis lineis LO, MV, &c. idem de singulis lineis, quæ quoquoversùm ducuntur à puncto B, itemque à punctis L, M, atque aliis omnibus, quæ sunt in superficie sphæræ.

PROP. CXI.

Hinc in singula sphæræ actiuitatis puncta, omnia lucidæ sphæræ puncta agunt; Ratio est, quia à singulis punctis lucidæ sphæræ, ad quodlibet punctum sphæræ actiuitatis, lineæ rectæ duci possunt, igitur singula, & omnia illius, agunt in singula & omnia huius; quod vt meliùs intelligatur, sit sphæra actiuitatis centro A; sit punctum O in sphæra actiuitatis, ad quod à singulis punctis sphæræ lucidæ, ducantur rectæ v. g. CO, TO, FO, &c. tum complexum huiusmodi linearum voluatur circa centrum A; certè punctum O, vel apex, in quo præfatæ omnes lineæ concurrunt, describet circulum, cuius OV est arcus, atque adeò omnibus & singulis huius circuli punctis idem vel æquale linearum complexum,seu collectum applicatur:idem de aliis punctis, vel circulis dicendum est.

PROP. CXII.

Si tantùm habeatur ratio linearum, quæ in dato sphæræ puncto decussantur, lineæ actiuitatis non sunt æquales: Sit enim maior circulus sphæræ lucidæ A, sitque datum in ea punctum B, in quo decussentur infinitæ lineæ CB, DB, EB, FB, GB, HB, IB, &c. sitque maxima omnium FB, cui respondeat BN, in sphæra actiuitatis; sit alia linea lucidæ sphæræ GB, cui respondeat in sphæra actiuitatis linea B M; certè Fig. 12

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
0 21 22 23 24
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

certè si consideretur tantùm BM, quatenus est ab GB, dico, BM esse minorem BN; quia minor causa minorem effectum producit; sed GB est minor FB; BM respondet BG, & BN, BF; tanquam effectus causæ; igitur BM est minor BN; igitur lineæ actiuitatis non sunt æquales, ductæ scilicet ab eodem sphæræ lucidæ puncto, modò linearum, quæ in eodem puncto decussantur, ratio tantùm habeatur.

PROP. CXIII.

Iuxta hanc hypothesim, prædictæ lineæ sphærica superficie terminantur: Sit enim idem circulus maior sphæræ lucidæ, centro A; sit BN, respondens BF; & BM, BG; & BL, BH, &c. dico omnes istas lineas BM, BN, BL, BR, BP, &c. terminari circulo; nam eadem est causarum, & effectuum proportio; igitur vt se habet FB, ad EB, DB, &c. ita se habet BN, ad BO, BP, &c. igitur vt collectum linearum FB, EB, DB, &c. circulo terminantur, ita & collectum linearum BN, BO, BP, &c. vt autem habeas sphæram lucidam, circa FB voluatur circulus A, cui respondet sphæra, quæ resultat ex reuolutione circuli ♂, circa BN; in his nulla est penitùs difficultas, nam cuilibet lineæ sphæræ lucidæ, respondet linea proportionalis, in sphæra actiuitatis.

PROP. CXIV.

Hinc si lamina opaca sphæræ lucidæ admoueatur, sitque in puncto contactus perexiguum foramen prædicto fere modo fiet luminis diffusio: Nempe posita lamina cum foramine, cum quælibet linea sphæræ actiuitatis sit tantùm applicata vni lineæ sphæræ lucidæ; v. g. BM, est tantùm applicata BG, nec ab aliis punctis sphæræ lucidæ A, extra lineam BG, ad BM, rectæ lineæ duci possunt; igitur linea BM dependet tantùm à BG; igitur in hoc casu, habetur tantùm ratio linearum, quæ decussantur in B; igitur in hoc casu, luminis diffusionem præfato modo fieri necesse est, dixi supra eodem fere modo; quia foramen illud nunquam tam exiguum est, vt sit punctum; si vero lamina opaca cum foramine ita admoueatur lucidæ sphæræ, vt non tangat, lineæ quæ intra spatium actiuitatis diffunduntur, post decussationem in foramine, terminantur quidem superficie curua, quam cum Geometræ facilè definire possint, ad illos eam remitto, nec enim geometrizandi locus hic esse videtur; vnum tantùm indico, scilicet prædictas lineas esse proportionales iis, quibus in sphæra lucida respondent; v. g. sit sphæra lucida B; sit lamina admota MN; sit punctum D, foramen in prædicta lamina, sit recta DH, respondens CA; & DI, respondens EO; & DK, respondens FP, &c. certè cum causarum & effectuum sit eadem proportio; vt DH, est ad DI, DK, DL, &c. ita AC, est ad EO, FP, GR, &c. vides lineam curuam, quæ connectit extrema prædictarum linearum puncta, quænam autem sit prefata curua HKLD, viderint Geometræ. Fig. 13.

PROP. CXV.

Iuxta hanc hypothesim appositæ laminæ perforatæ, in puncto contactus,

ctus, lumen post radiorum decussationem diffusum, nullam fere proportionem habet cum lumine, quod ab eadem sphæra diffunditur: v. g. sit lamina apposita, cum foramine, in B; sitque linea actiuitatis B N, respondens BF; haud dubiè posito foramine ad instar puncti indiuisibilis, nullum lucidæ sphæræ punctum, extra lineam BF, concurrit ad lineam B N; at verò si remoueatur lamina, singula & omnia puncta sphæræ lucidæ concurrunt ad omnia, & singula puncta lineæ B N; igitur cum sit eadem effectuum, quæ causarum proportio, lumen diffusum in BN, apposita lamina, est ad diffusum in B N, sed longiore, remota lamina, vt linea F B, ad totam sphæram lucidam; atqui, lineæ F B, ad sphæram, cuius F B est diameter, nulla est fere proportio, igitur luminis diffusi, apposita lamina, ad aliud liberè diffusum, nulla fere est proportio; dixi *nullæ fere proportio*, quia in nostra hypothesi punctorum physicorum finitorum, linea physica non est ad sphæram, vt finitum ad infinitum; physicè tamen loquendo, res perinde se habet; cum illa proportio haberi non possit, nisi fiat reductio ad vltima puncta.

Fig. 12.

Hinc licèt radij prædicti, post decussationem, oculo incidant, vix afficiunt, quia cum ab eodem puncto, decussationis scilicet, in foramine, proficiscantur, in idem quoque retinæ punctum colliguntur, igitur nullus erit angulus visorius, qui necessariò aliquam retinæ portionem affici supponit, cum tantùm in hoc casu vnicum punctum afficiatur; adde quod lumen adeo debile vix retinam mouere, vel afficere potest; sed de his suo loco.

PROP. CXVI.

Lumen in hac hypothesi ita diffunditur, facta scilicet radiorum decussatione, in foramine admotæ laminæ, vt sint lumina in duplicata distantiarum, permutando, in singulis dumtaxat radiis; v. g. sit foramen B, in quo decussantur radij B M, B N, B L, &c. qui circulo terminantur, vel potiùs superficie sphærica, per prop. 113. accipiatur B♂, æqualis ♂N; dico lumen in ♂, esse ad lumen in N, vt quadratum B N, ad quadratum B ♂; quod demonstro; fiat enim semicirculus Bμ♂, tangens etiam in puncto B; tum simul B M N, circa axem B N voluatur, eritque gemina sphæra; & vt B ♂, est ad B N, ita Bμ, est ad B M; idem prorsus de aliis lineis dicendum est; porro nullus est radius, ad superficiem maioris sphæræ terminatus, qui non ducatur per superficiem minoris, igitur eadem quantitas (vt sic loquar) vel portio luminis minori, & maiori superficiei competit; igitur lumina sunt vt superficies permutando; sed superficies sphærarum sunt in duplicata diametrorum; diametri sunt distantiæ; igitur lumina sunt in duplicata distantiarum, permutando: dixi in singulis radiis, quia lumen est in M, vt in N; licèt B M, sit minor B N; igitur lumen in singulis radiis considerari debet; v. g. lumen in N, est ad lumen in ♂, vt quadratum

dratum B δ, ad quadratum B N; id est vt 1. ad 4. pari modo lumen in M, est ad lumen in μ, vt quadratum B μ, ad quadratum B M; idem dico de aliis radiis: pauca hæc adnotare volui, de hac laminæ admotæ hypothesi, quæ scitu digna nonnemini forte videbuntur: sed iam laminam remoueo, vbi tamen vnum, quod omisi, adiunxero, scilicet propter radiorum diffusionem, quæ fere in infinitum extenditur, cum distrahantur radij, ita vt inter radios, sit actu luminis priuatio; certè in hac diffusione, lumina sunt in quadruplicata distantiarum, permutando; nam ratione superficierum, seu distractionis radiorum, sunt in duplicata, ratione verò singulorum radiorum, sunt etiam in duplicata; igitur ratione vtriusque, in quadruplicata, scilicet permutando; si tamen lumen corpus esset, lumina essent tantùm in duplicata, vt patet.

PROP. CXVII.

Licet nullæ lamina interponatur, radij, qui ab eodem puncto superficiei sphæræ lucidæ proficiscuntur, inæquales sunt: Sit enim punctum B sphæræ lucidæ A, sit N X arcus vltimi circuli sphæræ actiuitatis; radij à puncto B profecti sunt B N, B S, B T, B V, B X, &c. nempe quodlibet punctum sphæræ lucidæ in omnia & singula puncta sphæræ actiuitatis agit, per prop. 111. atqui lineæ B N, B S, B T, &c. inæquales sunt, vt patet; est enim B N omnium breuissima: porro ratio à priori, cur sit tanta B X, quantumuis minori lineæ, intra sph æram lucidam respondeat, immo vni tantùm puncto, si tangens est, inde ducitur, quod linea B X, minùs recedat à sphæræ lucidæ centro, quàm B N; v. g. puncta γ & β à centro A æque distant, igitur lumen æqueintensum vtrique inest; idem dico de punctis Z, & δ; Y & θ; sed in hoc nulla est difficultas.

PROP. CXVIII.

Diametri sphærarum actiuitatis, sunt vt diametri sphærarum lucidarum æquè intensarum; Cum enim sit eadem causarum, & effectuum proportio; certè eadem est sphærarum actiuitatis, quæ sphærarum lucidarum; nempe illæ ad effectum, hæ verò ad causam pertinent; sed si sphæræ proportionales sunt, diametros proportionales esse necesse est; v. g. sit sphæra lucida A B, cui respondet sphæra actiuitatis A D; sit alia sphæra lucida AC, cui respondet sphæra actiuitatis A E; certè vt sphæra AB, est ad AD, ita, sphæra AC, est ad AE; igitur vt sphæra AB, ad AC, ita sphæra AD, ad A E; igitur vt radius A E, ad AC, ita AD, ad AE. Fig. 14.

PROP. CXIX.

Hinc bene redditur ratio; cur quodlibet sphæræ lucidæ punctum ex quolibet puncto videatur: Cum enim quoquoversùm, vsque ad vltimam sphæræ superficiem, radios diffundat, certè non mirum est, si ex illo puncto videatur, ad quod radios emittit: & verò inde omnino à posteriori (vt aiunt) euincitur, radios diffundi à

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

singulis punctis superficiei lucidæ sphæræ, ad singula puncta vltimæ superficiei sphæræ actiuitatis, cum ab his illa videantur: Hinc, vt iam supra monui, perinde res se habet, atque si tota virtus lucidæ sphæræ in singulis superficiei punctis colligeretur; ita vt, tota quidem sit in singulis, sed non totaliter, eo scilicet modo, quem supra explicui, & tota in omnibus, sed totaliter.

PROP. CXX.

Hinc data diametro sphæræ lucidæ, & diametro sphæræ actiuitatis, quæ ipsi respondet, datæ cuiuslibet alterius sphæræ lucidæ æquè intensæ, sphæra actiuitatis definiri potest; v. g. sit sphæra lucida, cuius diameter sit vnius lineæ, assumo autem lineam, pro duodecima parte grani; & granum, pro duodecima digiti; & digitum, pro duodecima pedis regij; hunc verò, pro quinta passus geometrici; denique mille passus milliare continet; sit autem diameter sphæræ actiuitatis, datæ sphæræ lucidæ quinque digitorum; sit alia sphæra lucida cuius diameter sit 5. granorum, hoc est 60. linearum; certè si 1. dat 5. digitos, 60. dabunt 300. digitos, hoc est 25. pedes regios; pari modo omnis alterius sphæræ lucidæ æquè intensæ sphæra actiuitatis definiri potest.

PROP. CXXI.

Si assumantur segmenta proportionalia, in diametris inæqualibus sphærarum actiuitatis, lumina sunt proportionalia in ipsis sectionibus: Hæc propositio sine aliqua explicatione, vix intelligi potest: itaque sit diameter sphæræ actiuitatis AF; sit Fig. 15. alia minor HO; diuidatur AF bifariam æqualiter in D, itémque HO, bifariam in L; dico lumina in D & L esse æqualia; pari modo, sit AB, $\frac{1}{4}$. AF, item HI, $\frac{1}{4}$. HO; in B, & in I, æquale lumen est; similiter sit AC, $\frac{1}{3}$. AF, & HK, $\frac{1}{3}$. HO; in C, & in K, lumen æquè intensum est; quod ne gratis dicere videar, facile demonstro; in F & in O lumen æquale est, vt constat ex dictis; atqui lumen in F, est ad lumen in D, vt quadratum DA, ad quadratum FA, id est vt 1. ad 4. item lumen in O, ad lumen in L, vt 1. ad 4. igitur lumina in D, & in L, sunt æqualia; pari modo lumen in F, est ad lumen in B, vt 1. ad 16. item lumen in O, ad lumen in I, vt 1. ad 16. igitur in B, & in I, lumina sunt æqualia; denique lumen in F, est ad lumen in C, vt 1. ad 9. item lumen in O, ad lumen in K, vt 1. ad 9. igitur lumina in C, & in K, æqualia esse necesse est: pari modo de omnibus aliis sectionibus segmentorum proportionaliū, demonstrari potest.

PROP. CXXII.

Ex dictis manifesta ratio redditur, cur lumina, quæ à lucida sphæra diffunduntur, sint in duplicata distantiarum permutando: Hoc ipsum iam supra demonstratū est in prop. 62. sed posita tota vi lucis in centro, vel in puncto, ex quo scilicet in orbem propagetur; quia scilicet cum omnes radij ad vltimam superficiem sphæræ actiuitatis terminentur, atque adeò omnes per medias superficies ducantur, atque transeant, tantumdem est luminis in vna superficie, quantum in alia; igitur

igitur lumina sunt vt superficies permutando; sed hæ sunt vt quadrata distantiarum, permutando; igitur posita tota vi lucis in vnico puncto, ita per radium diffunditur lumen, vt lumina sint in duplicata distantiarum, permutando; porro tota vis lucis singulis radij punctis applicatur, licet iuxta rationem prædictam, in viciniora puncta, plùs agat, minùs verò in remotiora; pari modo tota vis sphæræ lucidæ in radium agit, & tota, singulis punctis radij applicatur; & perinde se habet, atque si tota in eo puncto superficiei colligeretur, à quo radius incipit, & nascitur; analogiam habes in globo, qui cum in alium impingitur, totam suam vim, ab ipso contactus puncto exerit.

PROP. CXXIII.

Data sphæra lucida, & diametro eius actiuitatis cognita, si tota vis datæ sphæræ in punctum colligatur, longior erit diameter huius actiuitatis, quàm illius: Quod vt breuiter demonstrem; sit sphæra lucida centro A, & radio AB; sit BC distantia, intra quam, suum lumen diffundit; sit collecta tota vis sphæræ lucidæ in centro A, assumatur distantia AD, æqualis BC; dico, quod vis lucis collecta in A, longiùs aget; quod sic demonstro, lumen, quod est in superficie sphæræ actiuitatis, cuius radius est AC, est æquè intensum, cum lumine, quod est in superficie sphæræ actiuitatis, cuius radius est AD, vt patet; est enim lumen imperfectissimũ quod produci possit naturaliter; portio tamé luminis, quod est in prima, est ad portionem luminis, quod est in secunda, vt prima superficies, ad secundam, vt constat; éstque prima superficies, ad secundam, vt quadratum AC, ad quadratum AD, itaque vt reducatur totum lumen, productum à tota vi lucis, collecta in puncto A, & diffusum intra sphæram actiuitatis cuius radius sit AD, ad æqualem intensionem, cum sit æqualis portio in singulis superficiebus, vt iam toties dictum est, certè si assumatur maior circulus sphæræ cuius radius sit AD, & ducatur in 4. habebitur superficies eiusdem sphæræ; igitur si accipiatur circulus quadruplo maior maiore circulo prædictæ sphæræ, sitque basis cylindri, cuius altitudo sit AD, haud dubiè vt basis repræsentat vltimam superficiem datæ sphæræ, cui scilicet æqualis est, ita reliqui circuli æquales, & paralleli præfatæ basi, alias superficies repræsentabunt, quibus cum insit æqualis luminis portio, certè æquè intensum lumen erit in omnibus cylindri circulis, seu planis parallelis basi, sunt autem tot huiusmodi plana, quot superficies prædictæ sphæræ; igitur totum effectum luminis prædictus cylindrus benè repræsentat: iam verò sit sphæra lucida cuius radius sit AB, diffundátque suum lumen intra sphæram actiuitatis, cuius radius sit AC, vltima superficies æqualis est circulo, qui sit quadruplus maioris circuli huius sphæræ, cuius radius est AC, & cum in aliis superficiebus, à C, versùs B, sit saltem æqualis portio luminis (dico saltem; nam maior est, vt videbimus infrà) totus luminis effectus reducti ad æqualem intensionem, habetur in cylindro, cu-

Fig. 16.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ius basis sit æqualis vltimæ superficiei prædictæ sphæræ actiuitatis, cuius scilicet diameter est AC, altitudo verò BC, æqualis AD, igitur hic effectus est maior priore, nam hic posterior cylindrus est maior priore; est enim ad priorem vt quadratum AC, ad quadratum AD, v. g. vt 25. ad 16. Sed vterque effectus æqualis supponitur; igitur vel prior cylindrus debet esse maior, vel posterior debet esse minor; igitur longior erit diameter, vel distantia, intra quam diffundit suum lumen, vis lucis, collecta in puncto, quàm eadem, dispersa in lucida sphæra, quod erat demonstrandum.

PROP. CXXIV.

Quando lumen diffunditur à sphæra lucida, intra sphæram actiuitatis, maior est luminis portio, in propioribus superficiebus, quam in remotioribus: Sit enim sphæra lucida cuius radius sit AB, & distantia, intra quam agit BC, assumatur punctum F, æquè distans à B, C; lumen in F, est ad lumen in C, vt quadratum BC, ad quadratum BF, id est, vt 4. ad 1. per prop. 122. sit autem superficies, quæ ducitur per punctum F, & alia, quæ ducitur per punctum C, certè si superficies essent vt lumina, permutando, æqualis esset luminis portio, in superficiebus, vt supra demonstratum est; atqui superficies non sunt vt lumina, nam hæc sunt in ratione $\frac{4}{1}$. illæ vero in ratione $\frac{25}{9}$. igitur maior luminum ratio, quàm superficierum; igitur portio luminis in propiore superficie, est maior portione luminis, quod remotiori inest.

PROP. CXXV.

Portiones luminis, quæ diuersis superficiebus eiusdem sphæræ actiuitatis insunt, sunt in ratione composita luminum & superficierum: Cum enim in singulis punctis eiusdem superficiei, sit æquè intensum lumen, si consideretur tantùm portio luminis, quod vni puncto inest, haud dubiè portiones luminis, quæ duobus punctis diuersarum superficierum insunt, sunt vt ipsa lumina, hoc est vt ipsæ intensiones; igitur portiones, quæ sunt in duabus superficiebus, sunt in composita luminum, & superficierum; v.g. sint puncta F, C; lumen in F, est ad lumen in C, vt 4. ad 1. est autem æquè intensum lumen, in omnibus punctis superficiei ductæ per F; igitur vt habeatur tota portio luminis, quæ superficiei prædictæ inest, debet duci superficies in 4. v. g. 9. in 4. & productum erit 36. pari modo est æquè intensum lumen, in omnibus punctis superficiei, ductæ per C; igitur ducatur superficies v. g. 25. in 1. igitur prior portio luminis est ad secundam, in ratione $\frac{36}{25}$. sed hæc est composita luminum, & superficierum; nempè ratio luminum est $\frac{4}{1}$. superficierum verò $\frac{9}{25}$. igitur composita $\frac{36}{25}$. sed profectò ingens difficultas esse videtur; nam ideo diximus, in singulis superficiebus æquales esse portiones luminis, cũ scilicet lumen diffunditur intra sphærã actiuitatis, ab eodem centro, in quo tota vis luminis collecta esse supponitur, quia cum omnes radij, qui terminantur ad vltimam superficiem, ducantur per medias, certè tot censentur esse radij in singulis mediis, quot

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

quot ſunt in vltima; ſed eadem ratio eſſe videtur, cum lumen à lucida ſphæra diffunditur: Reſpondeo eſſe maximum diſcrimen, quia radij quoquouersùm ducuntur, atque infiniti propemodùm decuſſantur, in ſingulis punctis mediarum ſuperficierum, nec vllum centrum commune eſt, à quo poſſint accipi ſuperficies, vt accidit in primo caſu; ac proinde non Fig. 12. valet paritas; ſit enim v. g ſphæra lucida A, aſſumatur punctum B, ſintque radij BM, BL, BT, BV, BX; vides omnes eſſe inæquales; nec ex centro B, poſſunt accipi arcus, in quibus lumina ſint æquè intenſa, vt patet; nempe in arcu δZ, v. g. item in βγ, θY, NX, &c. lumina ſunt æquè intenſa; ſed centrum iſtorum arcuum non eſt punctum B, nec vllum aliud ſuperficici ſphæræ lucidæ: prætereà cum ab eodem centro tota vis lucis collecta agit, vnus radius alium non promouet, ſecus accidit in hoc caſu; v. g. BV non eſſet adeò longus, niſi ab aliis radiis promouerctur, qui ab aliis punctis profecti, cum hoc decuſſantur; igitur nulla eſt paritas, ex quo propoſita difficultas ſoluta manet.

PROP. CXXVI.

Si datæ ſphæræ lucidæ collecta vis, ab eodem centro agere ſupponatur, in ſuperficie immediata, maiorem vim luminis producit, quàm eadem, in ſphæra lucida: Cum enim vis collecta agat in maiorem diſtantiam, quàm eadem diſperſa, per prop. 123. & cum lumina in vltimis ſuperficiebus, ſint æqualia; ſit Fig. 16 vis collecta in A, ſitque radius ſphæræ actiuitatis AC, certè lumen in puncto iuxta A, v. g. in H, eſt ad lumen in C, vt quadratum totius AC, ad quadratum AH; ſit eadem vis lucis in ſphæra lucida AB, ſitque diſtantia, intra quam ſuum lumen diffundit BC; ſit punctum L iuxta B; ſintque AH, BL, æquales; certè cum lumen in C, ſit ad lumen in L, vt quadratum BC ad quadratum BL; & cum in C ſit æquè intenſum, ſiue ſit terminus ſphæræ actiuitatis, ſphæræ lucidæ, ſiue extremitas ſphæræ actiuitatis, vis lucis in centro collectæ; igitur cum AC, ſit maior BC, eſt maior proportio luminis, quod ineſt puncto H, ad lumen in C, quam luminis L, ad lumen C; igitur in puncto H, eſt intenſius lumen, quàm in L, quod erat demonſtrandum.

PROP. CXXVII.

In hac eadem hypotheſi, maior eſt luminis portio, in ſuperficie ſphæræ, quæ ducitur per L, quàm in ea, quæ ducitur per H: Nam portio luminis quæ ineſt ſuperficiei, ductæ per punctum H, eſt vt planum circulare, æquale vltimæ ſuperficiei ſphæræ actiuitatis, quæ ducitur per C, vt patet ex dictis; ſed portio quæ ineſt ſuperficiei ductæ per punctum L, eſt vt circulus, ſeu planum circulare, quod eſt maius vltima ſuperficie; nam lumina in L, & in C, ſunt vt ſuperficies permutando; & portiones luminis, quæ inſunt ſuperficiebus ductis per L, & C, ſunt in ratione compoſita luminum, & ſuperficierum; ſit v.g. BL $\frac{1}{6}$. AB, vel BG; ſitque AL, 7. & AC 30. ratio ſuperficierum eſt $\frac{49}{900}$. ratio lumi-

num

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

num $\frac{5-6}{1}$. componantur rationes, composita erit $\frac{78=a}{900}$. igitur luminis portio in superficie ducta per L, est maior portione in superficie ducta per C; igitur maior portione in superficie ducta per H; cum scilicet lumen diffunditur, à tota vi lucis, collectæ in centro.

PROP. CXXVIII.

Si sint duæ sphæræ lucidæ æquales, sed non æquè intensæ, sphæræ actiuitatis sunt vt intensiones: Probatur facilè ex dictis; est enim eadem causarum & effectuum proportio: Hinc radij, vel distantiæ, intra quas, suum lumen diffundunt, sunt in ratione subtriplicata intensionum; si verò sint inæquales sphæræ lucidæ, & non æquè intensæ; sphæræ actiuitatis sunt in ratione composita intensionum, & sphærarum lucidarum, vt perspicuum est ex dictis.

Obseruabis, corpora videri à nobis, cum inæquali luce, ac proinde inæqualiter intensa iudicari; cum tamen lucis inæqualitas à diuersa partium non lucidarum admixtione procedat; hinc flamma pura, quæ plures ignis partes collectas habet, valde lucet; nitedula verò, parum, propter oppositam rationem: adde si vis densitatem corporis lucidi, quæ in eo tantùm posita est, quod partes lucidæ sint parum distractæ; id est, quod interceptæ partes sint densæ, & parum extensionis habeant; v. g. cum inter partes ignis, partes terræ intercipiuntur, non verò humoris, vel aëris; nec enim putandum est, vnum punctum ignis modò esse rarius, modò densius; quippe cum eumdem semper habeat caloris gradum, eamdem raritatem habet.

Obseruabis prætereà tantam esse sphæræ lucidæ actiuitatis vim, vt illa ferè ad instar puncti, scilicet physicè, considerari possit, si cum amplitudine, & diametro suæ sphæræ actiuitatis componatur; quare physicè loquendo, perinde accipi potest, atque si in eodem centri puncto tota vis lucis collecta esset; vides opinor, ad quantam distantiam perexigua lucerna suum lumen diffundat; quis autem numeret diametros lucernæ, quas vna diameter sphæræ actiuitatis complectitur.

PROP. CXXIX.

Si sphæra lucis sit caua, vel ad instar annuli, lumen æqualiter quoque diffunditur, Scilicet à superficie conuexa annuli; sit enim annulus, cuius crassitudo sit CD, & centrum A; sit DE, distantia, ad quam producitur radius; certum est sphæram actiuitatis terminari superficie sphærica, cum sit æqualis quoquouersùm eiusdem agentis applicatio; cur enim longius, per vnum radium, quàm per alium, lumen diffunderetur, v.g. per DE, quàm per LK. Fig. 1

PROP. CXXX.

Si lucidum quadratum sit, omnes radij sphæræ actiuitatis, cadentes perpendiculariter in latera illius, sunt æquales: v. g. sit quadratum lucidum AH, sit AD æqualis DG; sit DN, distantia intra quam agens suum lumen diffundit; dico AM esse æqualem DN; quod ita breuiter demonstro; supponatur AM, Fig. 1

æqualis

æqualis DN ; ducantur MH, NK, NH ; triangula MKH, NKH, sunt æqualia , cum sit eadem , tum basis , tum altitudo ; igitur duo MAE , NBF , æqualia ; quia vt est MKH, est ad MAF, ita NKH, ad NBF ; sunt enim in duplicata KM, AM ; vel IN, DN ; sed idem, ad idem tantùm , vel æquale, eamdem rationem habet ; igitur trapezia AKHE , & BKHF sunt æqualia ; sublatis scilicet æqualibus ab æqualibus ; præterea FGH, BAK , sunt æqualia , & vtrique simul sumpto æquale est EHG; igitur EHG est duplum FHG; igitur EG dupla FG ; igitur MEG duplum NFG ; & æquale duobus NFG , NAB ; igitur cum complexum, seu collectum linearum lucidi , vel agentium in N , sit æquale collecto linearum agentium in M ; & consequenter collectum linearum diffusarum ad M, æquale sit collecto linearum diffusarum ad N , id est , triangulum MAG , æquale triangulo NAG , certè AM , & DN æquales esse necesse est ; idem dico de aliis punctis inter MN , idem de aliis lateribus quadrati AH in quorum singulis punctis perpendiculares eriguntur : idem dico de faciebus cubi lucidi ; hinc sphæra actiuitatis , ex parte saltem ; in hoc casu plana superficie terminatur.

PROP. CXXXI.

Quadratum lucidum habet sphæram actiuitatis quadrato terminatam : Quod sic probo ; quia distantia vltimæ superficiei sphæræ actiuitatis accipi tantùm debet in perpendiculari , v. g. si assumatur punctum D , debet accipi in perpendiculo DN ; non in qualibet alia linea , vt constat ex dictis; hæc enim vnica est , aliæ verò infinitæ , omnesque inæquales ; sed quod vnum est, determinatum est, ex communi principio ; itaque sit quadratum lucidum AD ; sit que GK , distantia vltimæ superficiei sphæræ actiuitatis , itemque AN , AP , &c. ducatur DA, ac producatur in L , ductis scilicet KL , ML ; Dico AL esse distantiam , quæ respondet lineæ AD ; nempe vt CG , ad GK, ita DA , ad AL : Dices alias lineas lucidi agentis in L , esse in minore proportione , si comparentur cum radiis , quibus agitur in L ; v. g. FL est longè maior , quàm AK ; sed profectò cum illa eadem sit inclinatior versùs AF , quàm AK , vt patet , non mirum est , si propter vim maiorem , ab aliis radiis, qui cum ea decussantur , accedentem , longior euadat ; vt iam in simili casu supra explicatum est prop. 117. tu si vis consule, ne hic repetere cogar , nam repetitiones odi ; licet nonnemo oppositi vitij me accuset ; sed qua frontè ; Clodius accusat mæchos &c. igitur quadratum lucidum, &c. Fig. 19.

PROP. CXXXII.

Rectanguli lucidi sphæra actiuitatis rectangulo simili terminatur: Probatur eodem prorsùs modo, quo supra de quadrato lucido probatum est ; cum eadem penitùs ratio esse videatur : Hinc cubi lucidi sphæra actiuitatis cubica superficie terminatur ; & paral-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

lelipipedi, parallelipipeda; hinc satis impropriè sphæram actiuitatis appello illam, quæ sphæra non est, sed hoc nomine, quia iam dudum vsus inualuit, omnem luminis diffusionem, sphæram actiuitatis appello.

PROP. CXXXIII.

Triangulum lucidum habet sphæram actiuitatis triangulo simili terminatam : Sit enim triangulum lucidum A D I, sitque B E diffusi radij maxima extensio; haud dubiè L F erit æqualis, sunt enim A E D, A F D, æqualia, & ab eodem lucido; producatur E F in G, ducatur H D G, dico quod lucidum aget in G, quod eodem modo probatur, quo supra prop. 13. probata fuit; hinc tetraedri lucidi sphæra actiuitatis tetraedri superficie terminatur: idem prorsus dico de aliis planis, & solidis, pro quibus eadem ratio militat; Hinc data sphæræ actiuitatis figura, facilè lucidi figura habebitur,& viciſſim. Fig.10.

PROP. CXXXIV.

Cylindri lucidi sphæra actiuitatis terminatur superficie cylindrica; & coni, conica; Quod certè eodem modo probatur, vnde supra; sic ellipsis elliptica; & omne aliud figuræ genus ex lucido, in sphæram actiuitatis traducitur.

PROP. CXXXV.

Sphæræ actiuitatis lucidorum æqualium, sed dissimilium, sunt æquales, sed dissimiles : Patet ex dictis; v. g. si sit circulus lucidus æqualis quadrato, haud dubiè sphæra illius, circulo; huius verò, quadrato terminatur, vt constat : v. g. sit sphæra actiuitatis circuli, cuius radius sit AD, & centrum A; sit quadratum lucidum, æquale circulo; radius illius sphæræ actiuitatis erit AC; ita vt quadratum F E, sit æquale circulo A B G : idem dico de omni alia figura; hinc radius circuli est longior radio quadrati, secundùm perpendiculum; quod in latus cadit, breuior tamen secundùm diagonalem; v. g. A D est maior AC, sed minor AE : hinc vt est diameter circuli lucidi ad diametrum quadrati lucidi æqualis, ita est diameter circuli sphæræ actiuitatis illius; ad diametrum quadrati sphæræ actiuitatis huius; hinc si rectangulum lucidum in arcum lunetur, incuruatur etiam proportionaliter rectangulum sphæræ actiuitatis, in his nulla difficultas esse videtur. Fig.11.

PROP. CXXXVI.

Si detur annulus lucidus, tantumdem luminis non diffundit à parte caua, quantum à conuexa, licèt diameter circuli non sit minor radio sphæræ actiuitatis : Sit enim annulus centro A, cuius cauitatis orbis sit G M C P; conuexitatis verò H L D R; sit radius sphæræ actiuitatis, ab orbe conuexo diffusæ, DE, atque adeò tota sphæra, seu spatium diffusionis sit corona, cuius circulus cauus sit H L D R; conuexus verò I K E S; videtur quod tantundem Fig 12.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tundem luminis à parte concaua versùs centrum A diffunditur; cur enim plùs in vnam partem, quàm in aliam ; cum vtrimque lucidum æquè applicatum sit ; ridebis illico , ac dices rationem hanc nugatoriam esse ; sed quantumuis rideas videtur esse prima fronte legitima , atque optima ; & licèt negatiua sit , videtur tamen reduci ad principium positiuum ; nempe eadem causa æquè applicata , æquè agit : sed apage ridiculos istos Democriticorum cachinnos , qui cum præ cæteris mortalium nugentur , cæteros tamen omnes nugari , seque rectè solùm philosophari existimant: dico tamen , nullam esse ; quia idem non est applicationis modus ; itaque facilè probatur conclusio , quia nulla est linea lucidi, agens in cauum , quæ non agat in conuexum , vt patet , licèt infinitæ sint agentes versùs conuexum , quæ non agunt versùs concauum , v. g. R Z , &c. ergo maior vis est versùs conuexum ; igitur à conuexo plùs luminis diffunditur.

PROP. CXXXVII.

Sphæra actiuitatis annuli lucidi, in prædicta hypotesi , ab orbe concauo diffusa , circulo terminatur: Probatur , nec enim longiùs agit per radium M N , quàm per radium G F , &c. igitur actiuitas circulo terminatur ; nempe cum sit æqualis eiusdem lucidi applicatio, per MN , & per GF, & per omnes alias ductas versùs A, certè æquè longas esse necesse est.

PROP. CXXXVIII.

Æquè longus videtur esse radius à parte cana , & conuexa; v. g. L K , & M N ; nam vtrique eadem linea M L directa respondet ; illa enim dirigit alias, estque quasi regula longitudinis : adde si vis luculentum experimentum, quod tu ipse facilè probabis , in annulo ferreo candente ; & verò cum sit idem agens , applicatum æqualiter , tum ratione caui , tum ratione conuexi , idque secundùm easdem prorsùs lineas ; non video cur ad eamdem distantiam non agat ; dices partes caui circuli, quæ per alios radios , agunt in vltimum punctum N , propiùs accedere ad A , quàm partes conuexi proportionales , ad vltimum punctum K, vt patet : Respondeo hoc quidem verum esse v. g. assumantur puncta E, X , æquedistantia ab L , M ; ducanturque Q K , X N; dubium non est , quin X N , sit minor Q K ; sed non est quoque dubium , quin radio QK, respondeat in lucido linea longior,quàm X N , est enim Y Q , longior Z X ; igitur compensatio fieri videtur.

PROP. CXXXIX.

Quando lumen diffunditur à parte caua versùs centrum , modò radius diffusionis non sit longior radio circuli interioris , decrescit lumen versùs centrum : Probatur primò experientia ; quò enim propiùs manum admoues annulo ferreo candenti , maiorem caloris vim sentis , & luminis vides ; igitur de re , quod sit , certum est; cuius ratio, vel inde ducitur, quia

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

nisi decresceret, vel æquabiliter diffunderetur, vel intenderetur versùs centrum; neutrum dici potest; alioquin longiùs, immo in infinitum radius produceretur, cur enim hic potiùs sisteret, quàm illic; equidem si vel colligantur radij, seu per reflexionem, seu per refractionem, lex illa diffusionis minimè seruatur; at in hoc casu, nulla fit, vel reflexio, vel refractio, sed est directa, & nullo modo impedita, vel immutata diffusio; igitur nulla est ratio, cur non decrescat lumen in huiusmodi diffusione: Dices si tot radij ducantur versùs centrum A, quot sunt puncta in interiore circulo MCPG, haud dubiè magis colliguntur versùs centrum, igitur maiorem vim habent, per commune principium; sed profectò omnia sphæræ lucidæ puncta agunt in singula puncta vltimæ superficiei sphæræ actiuitatis, igitur licèt videantur colligi radij versùs centrum A, quia tamen non minùs versùs quodlibet areæ circuli interioris punctum, colligi videntur, inde ratio duci non potest intensioris luminis, versùs centrum A, vt aliqui parum cautè faciunt; cum eadem quoque ratio æquè faciat, pro aliis punctis: itaque cum ab eodem quolibet puncto circuli interioris annuli lucidi, quoquoversùm, radij ducantur, illi haud dubiè distrahuntur, versùs centrum A.

PROP. CXL.

Cylindrus in arcum lunatus longiùs à parte caua lumen diffundit, per radium scilicet directum, quàm idem rectus: v. g. sit cylindrus rectus MK, sit IN radius directus, sint radij KN, MN, incuruetur MK, in arcum EL, vides totum cylindrum incuruatum accedere propiùs ad N, excepto duntaxat puncto I; igitur singuli radij breuiores sunt, excepto IN; igitur fortiùs agit in N, cylindrus incuruatus EL, quàm idem rectus MK; igitur IN longiùs diffunditur à curuo, quàm à recto, vt patet; nempe ille radius directus longior est, cui maior vis luminis incumbit. Fig 16.

PROP. CXLI.

Longiùs quoque lumen diffundit idem cylindrus curuus, à parte conuexa: Ratio est, quia radij magis vniuntur, & à gemina, in ipso lucido decussatione roborantur; sit enim cylindrus rectus PR, agens in S, per radios PS, RS, VS, &c. sit idem flexus in OVT, agens in S per radios VS, OS, TS, vides radios OS, TS decussari cum ipso arcu in X Z; vnde certè maximè roborantur; ergo maior vis incumbit in S, à cylindro curuo, quàm à recto; igitur V S longiùs promouetur; quid clarius?

PROP. CXLII.

Hinc à parte conuexa, plùs luminis diffundit, quàm à parte caua; Patet ex dictis; quia eadem ratio pro arcu, & pro circulo facere videtur; inde autem præsertim ducitur, quod sint quædam lineæ lucidi, quæ agunt à parte conuexa, licèt non agant à caua, & nulla sit agens à caua, quæ non agat à conuexa; igitur pars conuexa præualet; adde si vis radios à gemina decussatione reddi vegetiores.

SCHOL.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

SCHOL.

Obseruabis innumera ferè supereſſe, ad huiuſmodi diffuſionem, ab annuli ſcilicet lucidi, tum conuexa, tum caua parte, pertinentia, quæ lubens omitto, quia vix ad phyſicam pertinent; nonnulla tantùm per aliquot quæſita indico, quibus probabiliora reſponſa ſubnectam, cum vix certa haberi poſſint.

1. Quæritur in qua proportione lumen diffundatur intra annulum lucidum, Reſpondeo eſſe probabilius, diffundi eodem modo, quo à conuexa ſphæra diffunditur, ita vt lumina ſint in ratione duplicata diſtantiarum, permutando; modo radius ſphæræ actiuitatis, nõ ſit maior radio circuli interioris annuli lucidi; nempè idem fieri videtur plexus, eadémque quaſi tela radiorum, à ſingulis punctis quoquouersùm diffuſorum, ſiue à conuexa, ſiue à caua annuli parte diffundantur; igitur eadem diffuſionis ratio; ſed diffuſio luminis à parte conuexa, prædictam rationem duplicatam ſequitur, vt ſupra dictum eſt; igitur eadem etiã competit diffuſioni, quæ fit ab interiore annuli circulo; ſaltem hoc probabilius eſſe videtur, & experimentis, quæ fieri poſſunt, ſatis congruit; licèt enim annuli cauitas (vt ſic loquar) ad radium directum accedere videatur, à quo ipſa conuexitas recedit, ſunt tamen longè robuſtiores radij, qui à conuexo proficiſcuntur, cum à lineis lucidi maioribus procedant, & innumeræ lineæ lucidi versùs conuexum eant, quæ in cauum nullatenus cadunt, vt ſupra dictum eſt; igitur æqua inde compenſatio fieri videtur.

2. Quæritur, quænam ſit diffuſionis ratio, quando radius diffuſionis radio circuli interioris annuli lucidi maior eſt; Reſpondeo ita mutari diffuſionis rationem, vt vix, qualis ſit definiri poſſit, dici tamen poteſt, eamdem eſſe, quæ eſt in radio communi duorum lucidorum, quorum vnum alteri opponitur, de quo infra.

3. Quæritur, in qua proportione, maior ſit luminis portio, quæ à conuexo, quàm illa, quæ à concauo diffunditur; poſito quod, radius diffuſionis maior non ſit radio prædicti circuli; Reſpondeo, hoc non difficilè poſſe definiri; cum enim aſſumptis diſtantiis æqualibus, tum à cauo, tum à conuexo, luminum portiones ſint, vt ipſæ ſuperficies, æquè diſtantes, nam lumina vtrimque æquè intenſa ſupponuntur; & cum tot ſint ſuperficies, à parte caua, quot ſunt à conuexa, certè ſingulæ ſingulis reſpondent; igitur luminum portiones ſunt vt collecta ſuperficierum; hæc porro ſunt vt ſpatia diffuſionum; hinc ſi radius diffuſionis æqualis ſit radio circuli interioris, portio luminis diffuſi à conuexo, eſt tripla portionis luminis diffuſi à cauo: ſed hæc, & alia ſimilia, quæ minùs ad Phyſicam ſpectant, Geometris relinquo.

PROP. CLXIII.

Diffuſio, quæ fit per corporis motum, facilè explicari poteſt: Hic ſecundus eſt diffuſionis modus, qui longè alio facilior eſt; ſed ne multiplicem propoſitiones, totam rem iſtam in certos numeros, ac

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

certa capita distinguo, & tantùm indico.

1. Qualitates illæ quæ per motum localem propagantur, ad aliquot capita reuocari possunt; sonorum scilicet, odorum, virtutis magneticæ, ac electricæ, frigoris, humoris, & caloris non puri; aliquis fortè cœlestes influxus subnecteret, de quibus suo loco.

2. Diffusionem soni explicui tract. 3. lib. 2. à prop. 84. ad prop. 111. nempè diuersimodè propagatur; si tamen liberè diffunditur, soni sunt in duplicata distantiarum, permutando; habes etiam multa, quæ ad variam soni diffusionem pertinent, à prop. 173. ad 180. quæ hîc non repeto.

3. De odoris diffusione idem prorsùs dico, quod de soni diffusione dictum est; quamquam segniter adeo diffunditur odor, vt cum sono comparari vix possit.

4. Virtus magnetica per medium diffunditur singulari modo, qui certè intelligi non potest, nisi eiusdem virtutis explicatio præmittatur; quod cum huius loci non sit, illam in secundùm tractatum de corpore, remitto; idem prorsus de vi electrica dicendum est, quam ibidem explicabimus.

5. Quod spectat ad frigus, illius diffusio ferè insensilis est, cum tamen sit aliqua, vt patet; & frigus agat, per emissionem humoris tenuissimi rarefacti priùs, intra pororum angustias, vt in secundo tractatu explicuimus; certè intensio frigoris petitur, tum à maiore copia prædicti humoris emissi, tum à maiore vi motus, qui frangitur, tum ab ipso aëre, tum ab ipsa grauitate particularum humoris; analogiam habes in iis fontibus artefactis, ex quibus compressionis opera, aqua maximo cum impetu erumpit: igitur frigora sunt primo in duplicata distantiarum, permutando; deinde in ratione virium, seu motuum; hi porro sunt vt velocitates in motu violento sursum; hæ demum sunt in subduplicata spatiorum, quæ assumuntur ab extremo termino motus; igitur frigora sunt in composita ex duplicata distantiarum permutando, posito distantiæ principio in ipso corpore frigido, & ex subduplicata distantiarum, posito distantiæ principio in ipso termino sphæræ actiuitatis; v. g. sit A corpus frigidum, Fig. 22.
sit AE radius sphæræ actiuitatis, in quatuor æqualia segmenta diuisus, frigus in B est ad frigus in D, in composita ratione, ex duplicata AB, AD permutando, & ex subduplicata EB, ED, sic duplicata AB, AD est $\frac{1}{9}$. permutetur $\frac{9}{1}$. subduplicata EB, ED est ferè $\frac{2}{4}$. igitur composita erit $\frac{63}{4}$. id est ferè $\frac{16}{1}$. Hinc frigus plùs decrescit, quàm lumen, in diffusione.

6. Humor subtilis eodem ferè modo diffunditur, quo frigus; at calor non purus, qualis ille est, quem noster ignis diffundit, hoc est mixtus ex calore puro, & ex appulsu particularum ignis, ita diffunditur, vt sint calores in quadruplicata distantiarum permutando; nempè commiscentur cum aëre ignis particulæ, vt particulæ pigmenti, cum aqua; vel soni, cum eodem aëre; igitur

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tur ratione puri caloris, calores sunt in duplicata distantiarum, permutando; & ratione particularum ignis emissarum, calores sunt in eadem duplicata distantiarum, permutando, igitur bis in duplicata; igitur in quadruplicata; permutando; v. g. sit A centrum calidi, sit AB subtripla AD, duplicata erit $\frac{9}{1}$. igitur quadruplicata $\frac{81}{1}$. Hinc ratio clarissimi ac luculenti experimenti, si enim lucernæ vno lato digito manum admoueas, tum deinde altero, maximam caloris mutationem senties; nam primus ille est ad secundum vt 16. ad 1. si verò adhuc tertio remoueas, ratio calorum erit $\frac{81}{1}$. si adhuc quarto, erit $\frac{256}{1}$. vides quantum decrescat: erunt fortè qui alias diffusiones agnoscant, v. g. cœlestium influxuum, virtutum occultarum, &c. sed de his suo loco; nec enim diffusionem qualitatum illarum, quas adhuc esse non constat, explicare possum.

PROP. CXLIV.

Quando sunt plura lucida, intra eamdem sphæram activitatis, actione communi agunt in medium commune: Patet ex dictis de calore, & luce, quæ hic non repeto; Hinc vnum multum promouet actionem alterius; Hinc si in eadem linea, plures ignes collocentur, longiùs haud dubiè suum lumen diffundunt; hinc vera ratio, cur æstiuo tempore radius solis calidior sentiatur; cum enim per æstum, multæ ignis particulæ aëri admixtæ sint, haud dubiè plures etiam eidem radio occurrunt; igitur non mirum est, si vel inde maior vis radio concilietur; Hinc cum plures faces simul colliguntur, lumen certè ad maximam distantiam proiiciunt: Dices igitur si hoc esset, stellæ agerent actione communi, atque adeò maximam luminis vim accenderent; sed vbi plura agentia esse putas, vnum tantùm agens est, quia vnum lucidum; nam stellæ lumen tantùm reflectunt, non fundunt, in quo non est difficultas; idem de aliis, excepto dumtaxat sole dicendum est; immo vel ex hoc phenomeno, intelligi potest, lumen actiuum non esse; nec est quod matri fœcundæ, sterilem prolem esse ægrè feras, quod certè necessarium fuit, ne, processum in infinitum admittere cogaris, cuius natura incapax est.

PROP. CXLV.

Si admoueatur aliquod impedimentum, quod faciat ne in commune medium vtrumque lucidum agat, vel omnes eiusdem lucidi partes, tunc actio communis non est: ratio ex dictis clarissima est; nec enim agens in eam medij partem agit, cui applicatum non est; v. g. sint agentia lucida Fig. 23.
A, B; sit lamina opaca CD; sit punctum E, haud dubiè lucidum B agit in E, cui per radium BE applicatum est, non tamen lucidum A; quia ab A ad E linea recta, propter laminam opacam interpositam, duci non potest; igitur in alia medij communis puncta,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

cta;v. g. in F,G,&c,vtrumque lucidum agit,secus verò in E,& in alia puncta, ad quæ ab altero lucido, linea recta duci non potest.

Obseruabis tamen lucidum A aliquo modo agere in E, quatenùs scilicet in totum segmentum BD agit; cum inde robustior, ac vegetior radius BE euadat; tota tamen actio radij BE, lucido BE tribuitur:præterea obseruabis egregium naturæ institutum, in oculi fabrica; in quo ita luminis radij excipiuntur, vt per decussationem, & refractionem; quæ in crystallino fit, omnes radij, à singulis obiecti punctis profecti, in singulis retinæ punctis colligantur; vnde imaginis delineatio necessariò consequitur; idem in traiectione radiorum, per foramen fieri solet: Hinc si pars solis obtegatur, obducta scilicet opaca lamina, remissius lumen proiicitur in planum oppositum; Hinc sensim in solis deliquio lumen solare flauescere, seu pallescere videtur; sed de his satis.

LIBER TERTIVS.

DE REFRACTIONE ET REFLEXIONE.

SI quid difficile hactenus rem Physicam tractantibus occurrit, si quid sensibus peruium & planum,intellectui vero inuium, vel imperuium,haud dubiè refractionum ac reflexionum res eo loco apud me est; videt oculus subtilissimum radium, obliquo illapsu, in vitrum incidentem, inflecti, atque incuruari; sed intellectus ad spectaculum attonitus obstupescit; nec est quod nescio quam resistentiam, scholastici comminiscantur, quod enim ad perpendicularem potiùs, quàm à perpendiculari, cum ex denso in rarum subit, radius incuruetur, fictitia illa resistentia facere nullatenus potest: rem hanc, Deo-dante, ita discutio vt non parum inde lucis mihi, & nonnullis fortè aliis affulgere possit; mihi inquam, nec enim magnis illis rei literariæ luminibus luculam præfero, maculas soli aspergerem, si prælucere præsumerem; adde quod micantioribus vt plurimùm oculis lumen infestum est, quod tamen oculi, non lucis, vitio tribui debet; sed ad rem venio.

DEFINI

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

DEFINITIO I.

Refractio est radij, cum ex vno, in aliud medium subit, incuruatio; Hæc definitio clarissima est, nec quidquam difficile habet.

DEFINITIO II.

Reflexio est, radij ab occursu plani reditus, seu regressus: In speculo huiusmodi reditum habes; quomodócunque tandem id fiat; siue ab ipsa prima speculi superficie radius regrediatur, siue post aliquem semicircuitum, vel incuruationem, quod infra definiemus; sed vt aliqui termini capiantur à tyronibus, tantulum schematis subnecto; sit planum AC; sit radius incidens DB, angulus incidentiæ ABD; radius reflexus BG; angulus reflexionis CBG, æqualis scilicet priori incidentiæ: præterea sit infra planum AC, medium perspicuum densius; sit radius incidentiæ DB, angulus incidentiæ ABD; radius productus BK; refractus BI; angulus refractionis IBK; angulus refractus IBH; perpendicularis BH; sinus anguli refracti MI; sinus anguli complementi anguli incidentiæ KL; aut si vis sit radius incidentiæ IB; sitque supra AC, medium rarius, radius productus erit quidem BE, sed refractus erit BD, eritque sinus anguli refracti DO, & sinus anguli complementi anguli incidentiæ, EN.

Fig. 14

HYPOTHESIS I.

Radius è medio raro in densum obliquè incidens, incuruatur versùs perpendiculum: v.g. DB, in BI; & eò magis incuruatur, quò obliquiùs incidit.

HYPOTHESIS II.

Radius è medio densò in rarum obliquè incidens, ita incuruatur, vt recedat à perpendiculari; v. g. IB, in BD.

HYPOTHESIS III.

Radius in medium quodlibet perpendiculariter incidens nunquam incuruatur: v. g. FB rectâ tendit in BH; tres præfatæ hypotheses certissimæ sunt, & de re, quod sit, dubium esse non potest; propter quid verò sit, demonstrabo infra, ex meis principiis.

HYPOTHESIS IV.

Radius in idem medium, secundùm eumdem angulum incidens, siue longior sit, siue breuior; refringitur; secundùm eumdem angulum refractionis; De re quod sit, certissimum est.

HYPOTHESIS V.

Radius cadens in punctum superficiei curuæ, perinde se habet, atque si in tangentem eiusdem puncti incideret; & idem radius refractus in densò potest dici incidens, si è raro prodeat; v. g. DB incidens fit refractus in BI; sed IB incidens, fit refractus in BD; de re quod sit, certissimum est.

AXIOMA I.

Non potest actio per medium quodlibet diffundi, nisi radius in quo diffunditur sit determinatus; Certum est ex l. 7. Metaph. quippè omnis actio diffusiua dicit radium, omnis radius lineam deter-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

minatam ; quidquid enim Physicum est, determinatum est ; cogita motum, vt clarissimam analogiam habeas, qui certè nunquam est, nisi ad talem determinatam lineam determinatus sit ; hinc vbi ad duas lineas, ex diametro oppositas, æqualiter determinatur, per neutram fit ; cum per vtramque fieri non possit ; quidquid sit, quando actio per talem lineam diffunditur, non verò per vllam aliam, haud dubiè ad illam lineam determinata est ; cum potiùs per illam diffundatur, quàm per aliam ; v. g. cum radius DB curuatur in BI, dico determinari actionem hanc diffusinam, ad lineam BI, non ad aliam.

AXIOMA II.

Qualitas coëxtenditur suo subiecto ; Vt ostensum est in Metaph. nec alia regula esse potest.

AXIOMA III.

Eadem est proportio extensionum, quæ grauitatum, & densitatum, permutando ; Patet ex dictis lib. de graui & leui; suppono autem æqualia pondera, v. g. sint duo globi æqualium ponderum, sed inæqualium grauitatum ; ita se habet grauitas minoris, ad grauitatem maioris, vt maior, ad minorem, vel vt moles, seu extensio maioris, ad molem & extensionem minoris.

AXIOMA IV.

Quantum potest agens lucidum, seruata scilicet diffusionis ratione, suam virtutem, vel suum effectum, per medium diffundit : Nisi enim hoc esset, in prima superficie totum suum effectum produceret ; nempè cum institutum sit ad agendum, per medium, seruata scilicet ea diffusionis lege, de qua l. 2. fusè actum est ; certè quàm longissimè potest agit, ac suam vim extendit, vel diffundit, seruata scilicet eadem lege ; alioquin nisi, quàm longissimè posset, ageret, non esset perfectè determinatum ; quia infra longissimam distantiam, seu diffusionem, cuius capax est, sunt innumeræ aliæ minores ; cur porro ad vnam potiùs, quàm ad aliam se determinabit ; itaque hoc axioma certum est, vt constat ex l. de causis.

AXIOMA V.

Cum diffusionis præscripta à natura lex seruari non potest, ratione plani, seruatur adhuc ratione radij; seruatur tamen semper, cum fierì potest, ratione vtriusque : Ratione plani, lex diffusionis duplex est; prima, vt æquales sint luminis portiones, in planis omnibus, sub eodem angulo contentis ; secunda vt intensiones sint, vt plana, permutando ; in radio verò, lex diffusionis talis est, vt lumina sint in duplicata distantiarum, permutando ; cuncta hæc constant ex dictis, l. 2. v. g. in libera eiusdem medij diffusione, vtrumque seruatur, si verò radij decussentur in foramine, seruatur quidem secunda lex ratione plani, non prima ; vbi autem radij colliguntur, seruatur prima, non secunda; porro lex radij semper seruatur ; nihil enim est, quod illam impedire possit ; sed de hoc infra.

PROP. I.

Lumen diffunditur longiùs, in medio raro, quàm in medio denso continuo ; Probatur quia cum in denso sint plures partes, sub eadem extensio

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

extenſione, vt patet ex terminis; & cum qualitas, v.g. lumen, ſuo ſubiecto coëxtendatur, per ax. 2. denique cum idem lucidum eumdem luminis effectum ſemper producat; cauſa enim neceſſaria, agens quantum poteſt, idem ſemper producit, per ax. commune, certè vt contrahitur ſubiectum denſum, cum eodem partium numero, ita quoque lumen, quod ipſi ineſt, contrahi neceſſe eſt; v. g. ſit agens lucidum Fig. 25. A, quod intra medium rarum, ſuum lumen diffundat, per totam ſphæram, cuius radius ſit AD; ſitque idem lucidum A, in medio denſo, intra ſphæram minorem, ſuum lumen diffundet, v. g. cuius radius ſit AC.

PROP. II.

Cognita ratione denſitatum, dataque ſphæra actiuitatis, eiuſdem lucidi, in medio raro, definiri poteſt ſphæra actiuitatis eiuſdem, in medio denſo; Sit v. g. ratio denſitatum $\frac{3}{1}$. ſitque lucidum A, & ſphæra actiuitatis, in medio raro, cuius radius ſit AD; aſſumatur AC, ſubdupla AD, dico, ſphæram actiuitatis eiuſdem lucidi A, in medio denſo, eſſe illam, cuius radius ſit AC; cum enim grauitates ſint vt denſitates, & hæ vt extenſiones, permutando, poſito ſcilicet eodem pondere, hoc eſt eodem partium numero, per ax. 3. & cum ſphæræ ſint in triplicata radiorum, certè ſphæra, cuius radius eſt AD, octupla eſt ſphæræ, cuius radius ſit AC; ergo cum hæc ſit medij denſi, & illa rari; eadem eſt proportio ſphærarum, quæ denſitatum, permutando; ergo ſunt eiuſdem ponderis; igitur eiuſdem partium, ſeu punctorum numeri, igitur æqualem vtraque habet portionem luminis diffuſi, ſcilicet in duplicata diſtantiarum permutando; igitur factum eſt, quod erat propoſitum.

PROP. III.

Lumen intra vtramque ſphæram, proportionaliter diſtribuitur, ac diffunditur, aſſumpta ſcilicet, in vtraque, eadem diſtantiarum proportione; v. g. ſit radius maioris AD, diuiſus bifariam æqualiter in C; ſitque radius minoris AC, diuiſus bifariam in F; dico lumen C, minoris ſphæræ, eſſe ad lumen, in F, vt lumen in D, maioris, eſt ad lumen in C, eiuſdem; nempè in vltima ſuperficie vtriuſque, eadem eſt intenſio luminis, vt in l. 2. iam oſtenſum eſt; igitur in F minoris, & in C maioris, eadem; nam FD maioris, eſt ad C eiuſdem, vt quadratum AC, ad quadratum AD, hoc eſt vt 1. ad 4. ſed C minoris, eſt ad F eiuſdem, vt 1. ad 4. ergo in F minoris, & in C maioris, luminis intenſio eadem eſt; idem dico de aliis partibus maioris, & minoris, proportionalibus.

PROP. IV.

Lumen videtur eſſe intenſius, in minore, quàm in maiore; licèt non ſit intenſius: Hîc minorem accipio, pro illa, quæ eſt medij denſi, & maiorem, pro ea, quæ eſt medij rari; hoc poſito, probatur propoſitio; nam cum tot ſint puncta, ſcilicet Phyſica in minore, quot in maiore; & tot in radio minoris AC, quot in radio maioris AD, ſub eadem ſemper hypotheſi, & tot in vltima ſuperficie minoris, quot in vltima maioris, tot demum in ſingu-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

lis proportionalibus minoris, quot in ſingulis proportionalibus maioris;certe lumen non eſt proprie intenſius,in minore,quàm in maiore, per p. 3.videtur tamen eſſe;quia tantumdem eſt luminis in arcu CB, minoris,quantum in DE, maioris; igitur in CB intenſius lumen eſſe videtur, cum eadem luminis portio ſit contractior in CB,& magis vnita, in DE verò diſtractior; quia tamen tot ſunt puncta Phyſica in CB, quot in DE, vtrobique eadem eſt intenſio propriè, quæ propriè accipitur, reſpectu eiuſdem partis ſubiecti; obſeruabis tamen iuxta hypotheſim illorum,qui lumen corpus eſſe ſentiunt, hæc vera luminis intenſio eſſe videtur, quod tamen adhuc repugnat,nam in medio denſo pori anguſtiores ſunt,vt patet,& laxiores in raro igitur plùs luminis laxiores capiunt, ſi lumen corpus eſt;vndè ſanè falſam illam hypotheſim, quantumvis cætera argumenta deeſſent,reputabis, ſed iam illam in lib. de lumine fuse refutaui.

PROP. V.

Lumen, quod ex medio raro, ſuperficie ſphærica terminato, ſubit in denſum medium, nullo modo refringitur: Sit lucidum in A,ſit medium rarum extenſum vſque ad C,à denſo vndequaque in orbem circumſcriptum,radius cadens ab A,in C, non refringitur,nec incuruatur,ſed recta,per medium denſum, perſpicuum ſcilicet,tendit in D; ratio eſt, quia cadit AC perpendiculariter in medium denſum, è raro;igitur non refringitur, cur enim in vnam potiùs partem,quàm in aliam,dextrorſum, v. g. quàm ſiniſtrorſum, per Hyp.3.quæ demonſtratur, per ax.1. quilibet enim radius per lineam tantùm determinatam diffunditur; ſed in hoc caſu, neutra refracta eſt determinata;dic enim ſodes,quænã determinata ſit; igitur nulla ſit refractio: Dices, hanc rationem eſſe negatiuam; Reſpondeo fundari in illo principio poſitiuo,quod habes in ax.1. ac proinde eſſe poſitiuam, quod certè nemo negabit, modò logica vel leuiter tinctus ſit; atqui quod dixi de radio AC, de omnibus aliis dici debet; cum ſcilicet omnes perpendiculares ſint.

PROP. VI.

Lumen,quod prædicto modo è raro medio cadit in denſum,intenſius eſt in prima illa ſuperficie denſi, quam ſi tantùm per medium denſum, ſecundùm eamdem diſtantiam, vel radij longitudinem diffuſum eſſet: v. g. ſit idem lucidum A,ſit medium rarum ab A,in C,cui deinde ſuccedat denſum versùs D;dico lumen in C eſſe intenſius,quàm ſi ab A,per medium tantũ denſum radius veniſſet; quod facilè probatur,quia ſi ab A veniſſet in C per medium denſum, iam plùs virtutis in medio denſo, quod ſcilicet pluribus partibus conſtat, conſumptum,ac poſitum eſſet,igitur minus eſſet reſiduum;igitur in reliquo ſegmento remiſſius lumen imprimeretur; in quo ſanè non videtur eſſe difficultas.

PROP. VII.

In hac eadem hypotheſi,quæ ſcilicet è ſphæra medij rari, ſubit lumen in denſum, lumen in prima ſuperficie denſi productum,perinde ſe habet,atque ſi aliud certum lumen maius, ab eodem centro diffunderetur,idque tantùm per medium denſum:Sit enim in A lucidum minus X, quod per totam ſphæram medij rari, cuius radius

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

radius sit A D, suam luminis vim diffundat; sit etiam maius lucidum Z, in A, cuius vis talis sit, vt diffuso iam lumine, per medium densum, cuius radius sit AC, reliquum virtutis, sit æquale residuo virtutis lucidi X, detracta scilicet ea portione, quam consumit per medium rarum, cuius radius sit AC; igitur lumen Z est maius, quia residuum illius virtutis vltra C, est æquale residuo virtutis X, vltra C; sed detractum lucido X, est illa virtus, quam consumit in medio raro AC; & detractum lucido Z, est illa vis, quam consumit in medio denso AC; sed in medio denso, plùs virtutis consumitur, quàm in raro, æqualis extensionis, seu radij; igitur cum residua sint æqualia, & detractum Z maius, haud dubiè tota vis, quæ constat ex detracto & residuo, est maior in Z, quàm in X; Hinc etiam constat, lumen intensius in prima superficie CB medij densi, in hoc casu, produci, quàm si idem lucidum X, per medium densum A C ageret; denique in reliqua portione medij densi, vltra superficiem CB, perinde omnino diffunditur, atque si lucidum Z esset in A.

PROP. VIII.

Vltra superficiem CB, lucidum Z, per medium densum, non tam longè suam vim diffundet, quàm lucidum X, per medium rarum; Nam lucidum X suam diffundit per medium rarum, vsque ad vltimam superficiem DE; atqui per medium densum, lucidum Z suam diffundet; quia cum vltra CB, vtrique eadem virtus residua sit, certè longiùs diffunditur in raro, quàm in denso, per prop. 1. quousque autem diffundatur, ad rem nostram parum, vel nihil facit, sit v. g. vsque in H I; ita vt totum lumen productum in medio raro CDEB, æqualeat, vel adæquet productum in medio denso CHIB; Hinc in segmento radij CH, seruatur lex radij, non tamen quatenus segmentum C A ad medium rarum, sed ad densum pertinet; respectu scilicet lucidi Z, positi in A; hinc hoc lumen vocari potest æquans; cum ad æquandas diffusionis leges supponatur; leges inquam, tum radij, tum superficiei, de quibus supra, in axiom. 5.

PROP. IX.

Cognita ratione densitatum, & data sphæra lucidi X, in medio raro, dici potest quænam sit ratio lucidi Z, ad X: Sit enim sphæra lucidi X, in medio raro, cuius radius sit AD, & eiusdem in medio denso, cuius radius sit A C; sitque ratio desitatum octupla; ergo & sphærarum eadem; igitur ratio AC, AD subtriplicata sphærarum; igitur AD est dupla AC: præterea lucidum X ita diffundit lumen, intra sphæram AD, medij rari, vt sit eadem portio luminis, vel vt melius dicam, æqualis in singulis superficiebus v.g in CB, IH, ED, vt lib. 2. demonstratum est; igitur si ex toto effectu luminis diffusi, intra totam sphæram, tollatur portio diffusa, intra sphæram radij AC, quod residuum est, luminis scilicet diffusi, est ad detractum, vt CD, ad CA; tot enim sunt superficies, in sphæra, cuius radius est AD, quot sunt puncta in AD; igitur cum tantundem luminis in

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

vna sit, quantum in alia, portiones luminis erunt vt segmenta AC, DC; quæ cum sint æqualia, in hoc casu residuum est æquale detracto; atqui residuum lucidi Z, est æquale priori; detractum verò est, quod diffunditur intra medium densum AC; ergo detractum lucidi Z est ad residuum eiusdem, vt AC, ad CH; sed lumina totalia, hoc est portiones luminis totales, sunt in triplicata radiorum sphærarum actiuitatis, in eodem scilicet medio; igitur cum radius lucidi Z sit AH; & X, AC; in eodem medio; certè Z est ad X, vt cubus AH, ad cubum AC; hic autem suppono, radium sphæræ actiuitatis lucidi Z, in medio denso, esse AH; quod quomodò inueniatur, viderint Geometræ.

PROP. X.

Hinc definiri potest portio spatij, quæ residuo vel Z, vel X, in medio denso, competit, ex prioribus illis præcognitis: Cum enim vtrumque residuum æquale sit, certè perinde est, siue à lucido X, per medium rarum AC, siue à Z, per medium densum diffundatur; igitur supponatur tantummodò medium densum, haud dubiè lucidum X diffundit tantùm lumen per AC: itaque cum sphæræ sint in triplicata radiorum, sphæræ lucidorum Z, X, sunt vt cubi AH, AC, & lucida sunt vt sphæræ; nec enim ratio sphærarum maior est quam ratio lucidorum; porro spatium quæsitum est differentia sphærarum, quæ ex cognitis sphæris necessariò cognoscitur; & segmentum radij immersum intra medium densum, est differentia radiorum; cum autẽ in hoc casu sit multa alogia, illam ad geometras remitto; sed ego adhuc paulò post aliquid subnectam.

PROP. XI.

Radij è raro, in densum cadentes, non distrahuntur, ita vt relinquant vacuitates, hoc est partes medij densi, sine lumine: Patet ex dictis; nam eodem modo lumen diffunditur per medium densum CH, siue diffusum sit per AC rarum, vt in nostro casu, siue per AC densum, per prop. 7. sed posito quod per AC densum diffundatur, in residuo spatio sphæræ, nullam huiusmodi vacuitatem relinquit; igitur nullam etiam in residuo spatio vacuam lumine partem relinquit, licèt diffundatur per AC rarum; ratio à priori est, quia cum partes omnes, posita eadem distantia, sint æquè applicatæ lucido posito in A, nec incurruentur radij, certè si in vnam agit; igitur in omnes; igitur per medium densum, in quod lumen è raro cadit, radij prædicto modo non distrahuntur.

PROP. XII.

Definiri potest, quid fiat, cum lumen è denso, cadit in rarum, cognita scilicet densitatum ratione, & radio sphæræ, in medio tantùm denso: Sit in A lucidum Z, de quo supra; sitque AH radius illius sphæræ actiuitatis, in medio tantùm denso; iam verò terminetur medium densum in CB, cui deinde ambiens quoquouersùm succedat rarum; ostendere oportet, quò vsque idem lucidum Z suum lumen diffundat per mediũ rarum; certè lucidum Z diffundet radium suũ, per totam AD; ita vt segmentũ AC, in medio denso, & CD, in raro, immergatur, vt constat ex dictis.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. XIII.

Radius cadens è medio denſo in rarum, explicatur, & longior eſt; contra verò cadens è medio raro, in denſum, contrahitur, & brevior eſt: Ratio petitur ex eo quod qualitas ſuo ſubiecto coëxtendatur, per ax. 2. ſed puncta phyſica medij denſi ſunt minora; ergo linea ex iis conſtans eſt contractior; igitur ſi idem punctorum numerus ſupponatur, certè linea conſtans ex punctis denſis, contractior & breuior eſt; alia verò quæ ex punctis raris conſtat, latior & longior eſt; igitur radius luminis, qui coëxtenditur lineæ, in medio denſo, erit contractior, & breuior, in raro latior, & longior; idque non in eadem proportione, in qua medium eſt denſius, vel rarius; ſed in ſubtriplicata; v.g. vnum medium eſt octuplo denſius alio, igitur linea medij denſi, eſt ſubdupla in longitudine, & latitudine, lineæ medij rari, licèt æquali punctorum numero vtraque conſtet; ſed idem prorsùs de radio luminis, quod de linea medij, cui coëxtenditur, dicendum eſt; ex hoc exemplo reliqua facilè intelliges.

PROP. XIV.

Hinc quò minus eſt ſpatium rarum, ex quo, radius in denſum ſubit, breuior eſt radius, & contra longior radius, quò ſpatium illud rarum maius eſt; v.g. ſit lucidum X in A, ſitque eius ſphæræ actiuitatis radius in ſolo medio raro AK, in ſolo denſo AC; certè quò plùs erit rari radij, extremitas propiùs ad K, quo verò minùs, propiùs ad C accedet; igitur quò ſpatium rarum minus erit, radius erit breuior; quò verò maius illud, hic maior & longior; quod erat probandum.

PROP. XV.

Quamuis lumen in infinitam fere diſtantiam diffundi videatur, aſſumpta tamen qualibet portione luminis diffuſi in medio raro cognito, definiri poteſt, quanto medio denſo prædicta portio luminis competat, cognita ſcilicet denſitatum ratione; Sit v.g lucidum in A, quod per quodlibet medium lumen ſuum diffundat, etiam ſi vis in infinitum; ſit portio luminis diffuſi per medium rarum, intra ſphæram, cuius radius ſit AK; ſit aliud medium octuplo denſius, v.g. definire poſſum radium ſphæræ, cui in hoc medio denſo prædicta luminis portio competit; ſit enim AC, ad AK, in ſubtriplicata 1. ad 8. certe AC eſt radius quæſitæ ſphæræ; nempe vt in tota ſphæra medij rari, & in tota medij denſi, tota vis luminis proportionaliter diſtribuitur; ita & eadem, vel æqualis portio luminis, proportionaliter diſtribuitur, intra minorem ſphæram medij rari, & intra minorem medij denſi, vt conſtat ex dictis; hinc vt ſe habet radius ſphæræ medij rari, intra quam totum lumẽ diffunditur ad radium ſphæræ medij denſi, intra quam etiam tota vis luminis propagatur, ita ſe habet radius minoris ſphæræ medij rari, ad radium minoris ſphæræ medij denſi, modò intra vtamque æqualis portio luminis diffundatur.

PROP. XVI.

Nonnulla, quæ ad prædictas proportiones pertinent, explicantur, quæ in certa capita, ac certos numeros diſtingo.

1. Dato

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

1. Dato radio sphæræ actiuitatis eiusdem lucidi in medio raro, itemque data ratione densitatum, inuenire radium sphæræ actiuitatis eiusdem lucidi, in medio denso:

Fig 26. sit radius AH datus; sit ratio densitatum $\frac{8}{1}$. sint AH, AN, in subtriplicata densitatum; AN erit radius quæsitus, vt autem inueniatur ratio subtriplicata densitatum, id est, 1.8. inueniantur duæ mediæ proportionales, inter 1.8. id est, 2.4. certè 1.2. sunt in subtriplicata 1.8 igitur si AH sit 2. AN erit 1. quid clarius; pari modo dato radio in medio denso, habebitur in medio raro.

2. Dato radio totius sphæræ, in medio tantùm raro, datóq; segmẽto radij in medio raro, versùs centrum sphæræ, data etiã ratione densitatum (hoc datũ deinceps semper suppono) inuenire segmẽtum radij, quod est in medio tãtùm denso; sit centrum sphærę A; sit radius totius sphæræ in raro AH; sit eiusdem segmentum in raro AN, occurratque ab N, versùs H, medium densum; sit cylindrus AF, sintque AH, AD æquales, hic repræsentat totam sphæram in medio raro, cuius singulæ superficies, quibus scilicet inest eadem, vel æqualis portio luminis, à totidem circulis, vel planis parallelis cum basi cylindri repræsentantur; sit cylindrus BN, hic repræsentat sphæram actiuitatis eiusdem lucidi, in medio denso, vt patet ex dictis; cum autem intra AE medij rari, & intra NF, eiusdem medij, æquales luminum portiones diffundantur, & pari modo intra OI, IG, in medio denso, sit autem cylindrus v. g. PM, subduplus cylindri BN, vel NG; ducaturque CP, vt sit totus cylindrus CM; dico AM esse radium quæsitum; & res perinde se habet, atque si à centro A, lucidum, per totam AI, in medio tantùm denso lumen diffunderet, vt patet ex dictis; sed profectò tunc lucidum esset maius, hoc est intensius priore; prius vocetur X, posterius, Z; hinc cylindrus AL repræsentabit sphæram actiuitatis lucidi Z, vt constat.

3. Lucidum Z, est ad lucidum X, vt cubus, sub latere AM, ad cubum, sub latere AN, sunt enim lucida, vt totalia lumina; & hæc, vt sphæræ actiuitatis; hæ denique, in triplicata radiorum.

4 Dato lucido in A, & primo segmento per densum AN, tum altero segmento per rarum NH, inueniri potest totalis radius, per rarum tantùm; sit enim cylindrus NF, in raro respondens cylindro NK, in denso, æqualis scilicet ponderis, vel numeri partium, cylindri enim hoc modo æquales sunt, si sunt, vt densitates, permutando; sit etiam NL cylindrus æqualis NK, dico quod lucidum prædictum diffundet radium totalem in denso tantùm, per totam AM; in raro verò, per duplam AM.

5. Dato lucido, & radio in medio tantùm denso, tum dato primo segmento in medio denso, inuenire alterum in raro; sit lucidum in A; sit radius totalis in denso tãtùm AM; sit primum segmentum in denso, AN; sint NO, NE, in subtriplicata densitatum; sit NK æqualis NL; cylindrus scilicet, cylindro; denique ducatur NKF ita vt cylindrus NF in raro, respondeat NK, in denso; dico NH esse alterum segmentum quæsitum.

6. Dato

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

6. Dato radio lucidi in medio tantùm denſo, & primo ſegmento, in medio raro, inuenire alterum in denſo; ſit idem radius AM, vnde ſupra; ſit AN primum ſegmentum in raro; ſit dupla AM; hic erit radius totalis in raro tantùm; vnde ſegmentum alterum in denſo haberi poterit, per n.2.

7. Dato radio lucidi in medio tantùm raro; datoque primo ſegmento, in denſo, inuenire alterum in raro; reducatur radius totalis in medio raro, ad totalem in medio denſo, per n. 1. & tunc per n. 5. habebitur propoſitum.

8. Dato vtroque ſegmento, in diuerſis mediis, inuenire totalem radium, in eodem medio; ſi primum ſit in denſo, & alterum in raro; habebitur propoſitum per num. 4. ſi verò primum ſit in raro, & alterum in denſo; vt habeatur totalis, per rarum tantùm, ſit primum AN, alterum N M; ſit NL æqualis NK; & NK denſi, reſpondeat N F rari; dico AH eſſe totalem radium in raro tantùm; hinc per num. 1. in denſo tantùm erit AN; ex his reliqua facilè intelliges.

PROP. XVII.

Si radij ex raro in denſum cadentes, ſint diuerſæ longitudinis, ſecundùm ſegmentum raro immerſum, illi radij longiùs diffunduntur, quorum ſegmentum longius raro immerſum eſt: Sit enim centrum lucidi A; ſit planum BI, ſupra quod, versùs A, ſit medium rarum, infra verò, denſum; certè omnes radij qui ab A, per medium rarum excurrunt, ſunt inæqualis longitudinis, v. g. AB, AF, AG, &c. & minimus eſt perpendicularis AB, à quo alij, quò plùs diſtant, longiores ſunt; hoc poſito ſit AB ſegmentum breuiſſimum, raro immerſum, & BE longiſſimum denſo immerſum; ſit longitudo radij AX; poſito quod, per rarum tantùm, F data vis luminis, diffundatur; AE verò, poſito quod, ex AB raro, ſubeat in denſum; ſit alius radius AH, longior AB; haud dubiè non tantùm per ſegmentum HM, ſed per longius, in medio denſo, quod ſubit, diffundetur, per prop. 14. idem dico de AG, AF, AI.

Fig 28.

PROP. XVIII.

Hinc licèt eò minus ſit ſegmentum immerſum denſo, quò maius eſt ſegmentum immerſum raro, quò tamen hoc maius eſt, complexum vtriuſque ſegmenti eò maius eſt: v. g. ſit AB ſegmentum, quod raro competit, & BE quod denſo; ſit alius radius AM, ſitque AH longius AB, equidem ſegmentum v.g. HN refractum, quod denſo immergitur, minus eſt alio BE, quod etiam denſo immergitur; complexum tamen AHN, maius eſt complexo ABE; nempè AE, AN, AM, ſunt æquales; ſed AHN, per modum vnius, maior eſt AN; duo ſcilicet latera trianguli, tertio maiora ſunt; igitur A H N eſt maior ABE; pari modo AHN eſt minor AZγ; &c. ergo propoſitum conſtat, & complexum ex radio illapſo AH & toto refracto HN eſt maius quam AE vel AHM.

PROP. XIX.

Hinc omnes radij refracti non terminantur arcu EZ, ducto ex centro A: Alioquin aliquis radius, qui

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

longiùs excurrit per rarum, maior non esset, alio, cuius segmentum raro immersum, minus est: v.g. sit radius AZ, æqualis AE, vides totum segmentum AZ raro immersum, in quo tota vis luminis exhausta non est; restat enim adhuc illa portio, quæ per rarum à Z ad Y diffundi potest; ergo in Z non sistit; ergo omnes radij non terminantur arcu EZ; idem dico de aliis v. g. de AI, AH, &c.

PROP. XX.

Lumen diffusum in parallelis, diffunditur tantùm vniformiter, non verò difformiter; hoc est lumen æquale est, in singulis circulis, basi coni Fig. 29. *parallelis*; Sit enim v.g. centrum lucidi & sphæræ A; sit conus luminis diffusi A S T; admoueatur vitrum seu lens BC, certè radij AB, AC, ita refringuntur, vt deinde paralleli eant in BD, BE; dico lumen per cylindrum BE, vniformiter tantùm diffundi; hoc est in singulis planis PO, IH, FG, DE, lumen æquè intensum esse; cum enim in singulis planis coni MN, QR, ST, sit eadem portio luminis, vt iam sæpè demonstratum est, certè æquales luminis portiones, in singulis planis æqualibus cylindri BE, lumen æquè intensum faciunt; Dices in ipso radio BD lumen decrescere, itémque in singulis radiis; igitur in toto cylindro BE, qui scilicet ex radiorum collectione constat; Respondeo equidem singulos radios decrescere; sunt tamen plures radij in basi QR, quam in MN, cum singulis punctis basis QR, singuli radij respõdeant; vnde in basi FG, sunt quidem debiliores radij, sed sunt constipatiores, vt sic loquar; in eadem scilicet proportione; nempè æqualis est portio luminis in basi QR, & MN; sed basibus æqualibus PO, FG distribuitur; ergo in vtraque, lumen æquè intensum est; vides, ni fallor, hîc à nobis supponi, de fractione, quod sit, propter quid verò sit, demonstrabo infra.

PROP. XXI.

Si radij lucis non sint paralleli, in aliquo puncto, modò vtrimque producantur, concurrunt: Cum enim sint recti, si duæ lineæ rectæ parallelæ non sint, & producantur, in angulum coëunt; dixi rectas; scio enim, esse aliquas lineas, quarum scilicet vna recta non est, quæ ad se se inuicem propiùs accedunt, sine vllo vnquam contactu, quantumvis in infinitum producantur; porro vel punctum illud in quo radij concurrunt, est in centro lucidi, v. g. in centro A, vnde radij AS, AT, progrediuntur; vel est in puncto remoto, v.g. sit aliud vitrum in DE, colligens radios in V, pari modo 4.V, 5.V, in V colliguntur, vt patet: denique aliquando debent produci fictitij quidam radij, vt in centro concurrant, v. g. sit in DE vitrum distrahens radios, scilicet in Dβ, Eμ, vt habeas centrum huius diffusionis, debes radios prædictos θD, μE producere in Dβ, Eβ; hinc vides Eβ, Dθ, esse fictitios radios.

PROP. XXII.

Cum radij ab aliquo centro procedunt, vel procedere censentur, non diffunditur lumen vniformiter tantùm, nec difformiter tantùm

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tùm, ſed vniformiter, difformiter, vt aiunt; v. g. ſi ab A centro procedat conus AST, non tantùm vniformiter diffunditur lumen, nec enim in baſibus MN, QR lumina æquè intenſa ſunt, vt patet; nec omnino difformiter, quia in ſingulis baſibus, æquales ſunt luminis portiones; adde quot vt lumen BC, eſt ad lumen QR, ita lumen, MN eſt ad lumen Yδ; diffunditur enim lumen in duplicata diſtantiarum, permutando; igitur diffunditur vniformiter, diformiter; in cono verò luminis diffuſi DEV, diffuſionis ratio incipit ab V, vſque ad DE; licèt V longiùs diſtet, quàm DE, v.g. lumen in Xγ, eſt ad lumen in DE, vt baſis DE, ad Xγ; hoc eſt vt quadratum VD, ad quadratum Xγ: dices Xγ longiùs diſtare à centro lucidi A, quàm DE; reſpondeo in Xγ, tantumdem eſſe luminis, quantum in baſi Yδ; eſt enim tota hæc luminis quantitas collecta in Xγ; igitur tantumdem quantum in ST; vel in DE, ſed lumina ſunt vt baſes, permutando, igitur ab V versùs DE, accipitur diffuſionis progreſſio; ab V quoque accipi debet versùs 4. 5. vt patet: denique ſint radij diſtracti Dθ, Eμ; quorum centrum æquivalenter eſt β, ab hoc diffuſionis regula accipitur, non quidem ſecundum conum βDE, ſed ſecundum reliquum fruſtum, v g. lumen in DE, eſt ad lumen in πτ, vt baſis πτ, ad baſim DE; hoc eſt in duplicata diſtantiarum ab ipſo β, permutando; hinc vides hactenus quadruplex centri diffuſionis genus; primum eſt centrum lucidi, quando nulla fit refractio; ſecundum, centrum collectionis, ſed versùs vitrum, in quo fit refractio, cuius opera radij colliguntur; tertium idem centrum collectionis; ſed pro radiis ſemel decuſſatis; quartum æquivalens, vt β.

PROP. XXIII.

Nunquam radius obliquè incidens, in planum denſum, ita frangitur, vt radius refractus cum perpendiculo concurrat: v. g. ſit lucidum A; ſuprema ſuperficies medij denſi BZ; ſit radius incidens AH, ſit perpendiculum Hμ, radius qui refringitur, v.g HN, nunquam concurrit cum Hμ, concurrat enim ſi fieri poteſt, ſitque Hμ, refractus; ergo ſi ex medio denſo prodeat μH, refringetur in HA, per hyp. 5. ſed perpendicularis radius, ſive ex denſo in rarum, ſive ex hoc in illud incidat, nunquam refringitur, per Hyp. 3. & prop. 5. Fig. 28.

PROP. XXIV.

Hinc radij refracti, cũ perpendiculari, qui non refringitur non ſunt paralleli, & ſi producantur, in cẽtro aliquo concurrent: v.g. ſit BE perpendicularis, immerſus medio denſo; ſit refractus HN; certè cum hic non poſſit eſſe perpendicularis, per prop. 23. non eſt parallelus cum perpendiculo Hμ, ergo nec cum BE; igitur ſi vterque producatur, concurret in aliquo centro, per prop. 21. igitur conſtat propoſitum; idem dico de alio radio refracto, qui cum perpendiculari etiam concurret, ſed in alio centro.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. XXV.

Lumen, post refractionem; modò radij non sint paralleli, diffunditur vniformiter, difformiter, in eodem medio, ita vt regula diffusionis, accipiatur in aliquo arcu lineæ cuiuspiam curuæ; Vt Eγ3. vel Eδ3. ad quam terminentur omnes radij refracti, qui scilicet irrefracti terminarentur arcu circuli XS3. quia irrefracti faciunt lumen æquè intensum in arcu XS3. & refracti in curua Eδ3. & huic eadem prorsus quantitas luminis, vt sic loquar, & illi inest; igitur in aliqua curua puta Eδ3. refracti, & XS3. irrefracti, terminantur, cuius respectu diffusionis regula accipitur in cono.

PROP. XXVI.

Hinc necesse est, diffusionem predictam, dati scilicet luminis intra medium densum, suppositum raro, necesse est inquam, terminari à superficiei curuæ portione: Nam non terminatur plano rectilineo vt constat cuius scilicet partes omnes, à centro diffusionis, vel non æquè distant, vel lumen æquè intensum non habent; nec enim æquè intensum est in B, & in H; idem dico de diuersis punctis, cuiuslibet alterius plani assumpti: deinde cum in singulis radiis diffusio consideretur, in E, & in δ vel γ, lumen æquè intensum est; itémque in β, N, &c. igitur Eγ est arcus curuæ, vt patet ex dictis.

PROP. XXVII.

Hinc diuersa sunt centra, à quibus radij in diffusione luminis, per rarum supra, & per densum infra, duci censentur; Nam v. g. per rarum ABZ, regula diffusionis accipitur à centro A, quod est centrum lucidi secundùm arcus concentricos XY, BT, &c. sic lumen quod est in superficie BT, scilicet secundùm intensionem, est ad lumen VO, vt quadratum VA, ad quadratum BA; lumen verò HP, est ad lumen 4.T, vt quadratum TA, ad quadratum PA; & lumen IT, est ad lumen 5.P. vt quadratum PA, ad quadratum TA; infra verò in medio denso, accipitur diffusio ab aliquo centro æquiualente, de quo infra, hoc est radij refracti à diuersis centris profecti censentur.

PROP. XXVIII.

Hinc si radius obliquè incidat, ex medio raro, in densum, segmentum denso immersum, eidem, cui priùs, lineæ non insistit; Insistat enim si fieri potest; sitque radius obliquè incidens AZ, sit segmentum denso immersum Z 8. certè si producatur Z8. concurrit cum radio perpendiculari EA, in centro A, quod est centrum lucidi, sed ex centro A per puncta E 8. circulus describi non potest: atqui ex centro circulus describitur, ex centro inquam, in quo radius refractus productus, cũ perpendiculari concurrit, per p. 24. igitur segmentũ denso immersum, eidem lineæ, scilicet productæ, non insistit, cui aliud segmentum, quod per rarum diffunditur insistebat, sed esto, hoc tantùm dicatur ex hypothesi, nam infra clariùs ostendetur.

PROP. XXIX.

Segmentum denso immersum lineã rectam facit; Lumen enim per lineas rectas diffunditur, in quolibet radio, siue directo, siue refracto; & reflexo, vt suo loco ostendi; & verò diffusionis ratio hoc ipsum postulat: adde quod lumen, quantum

potest

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

potest, longissimè diffunditur, seruata scilicet diffusionis regula, de qua supra; ergo per eas lineas, quæ longissimè produci possunt, igitur per rectas; cum enim recta à puncto, ad punctum ducta, breuissima sit, certè breuior erit curuâ; ergo si æqualis curuæ accipiatur, longiùs profectò vltra punctum, priorem distantiam terminans, excurret: deinde per medium rarum radius per lineam rectam ibat, igitur per densum, per lineam rectam ibit; est enim par vtrimque ratio: deinde cur potiùs in vnam, quàm in aliam partem, in curuam lineam, inflectetur; v. g. radius perpendicularis, denso immersus; sed de aliis eadem est penitùs ratio, vt constat: denique si radij denso immersi in lineas curuas inflectuntur, diffusionis regula à nullo centro accipi potest, vt patet: deinde cur potiùs in vnam curuam, quàm in aliam; cur in arcum minoris circuli, potiùs quàm maioris; sed in re clarissima, diutiùs quàm par sit, hæreo; igitur segmentum denso immersum, per lineam rectam diffunditur.

PROP. XXX.

Hinc radius, ex vtroque segmento constans, in angulum necessariò incuruatur: Cum enim vtrumque segmentum communi puncto gaudeat; illo scilicet, quod duo media connectit, vt perspicuum est; & cum segmentum denso immersum, per lineam rectam eat, per prop. 29. nec tamen priori lineæ insistat, vt supponitur per prop. 28. certe deflectere illud necesse est, vel sinistrorsum, vel dextrorsum, hoc est vel à perpendiculari, vel ad perpendicularem; igitur cum priore segmento angulum facit; nam duæ lineæ rectæ concurrentes, quæ si producantur, sibi inuicem non insistunt, vel quæ (vt vulgò dicitur) in directum non sunt, angulum faciunt; v.g. sit radius incidens AZ, cum segmentum denso immersum non sit Z 8. certè vel Z 7. vel Zγ, esse necesse est; hoc est vel ad perpendiculum Z 9. vt Zγ, vel ab eodem, vt Z 7; vides angulum AZ 7, vel AZγ; ergo vtrumque segmentum in angulum incuruatur.

PROP. XXXI.

Radius ex raro in densum obliquè incidens, non incuruatur à perpendiculari; Incuruetur enim, si fieri potest, v. g. AZ, in Z 7. producatur 7 Z, in V; certè V erit centrum concursus, per prop. 24. vt constat ex dictis; igitur ex centro V, describi deberet arcus E7, quod dici non potest; quia VZ est maior VE; igitur radius obliquè incidens è raro in densum à perpendiculari non incuruatur; sed hoc infra clarius ostendetur.

PROP. XXXII.

Radius ex raro in densum incidens obliquè, refringitur ad perpendicularem; hæc fuit prima hypothesis, nam de facto semper supponitur, quod sit; nunc verò propter quid sit, demonstrandum est, sint duo radij AB, AZ, quorum hic obliquè, ille perpendiculariter, ex medio raro, in densum cadat; & AB per eamdem lineam productam diffundatur in E; ex centro A describatur arcus EZ; haud dubiè radius AZ vlteriùs diffunditur per prop. 14. 17. 18. 19. sed per eam-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

dem lineam productam non diffunditur, per prop. 28. nec per curuam, per prop. 29. nec per ipsam perpendicularem, per prop. 23. nec per illam quæ à perpendiculari discedit, per prop. 31. igitur versùs perpendicularem incuruatur, vel refringitur, quod erat demonstr. vides quot & quanta præmittenda fuerint, vt tandem de hac hypothesi, propter quid sit, demonstrarem, sed hoc infra clariùs patebit.

SCHOL.

Obseruabis esse aliquot alias opiniones, vt vocant, tum eorum, qui luminis diffusionem explicant, eo modo, quo à me supra explicata est; tum eorum, qui volunt lumen non esse qualitatem, à substantia distinctam, sed vel corpus tenuissimum, vel eiusdem motionem; obseruabis inquam esse alias opiniones, quæ refractionis aliam causam, & rationem assignant, quasque hoc loco refellendas esse, aliquis fortè iudicaret, sed ne propositionum series perturbetur, totam rem refractionis, ex iactis supra principiis, priùs explico, tum deinde, quidquid contrarium esse videbitur, facilè refellam, sub finem huius disputationis: Huc reuoca ea pauca, quæ habes in synopsi nostra optica prop. 40. 41. 42. nempe radius AHM, vt non producitur vsque ad ω, ita non sistit in M, ac proinde terminatur ad curuam E N γ 3. non in eodem radio AM, alioquin arcus illius curuæ interceptus inter AE & AM, esset maior EM, igitur HM debet deflectere in H N, vt arcus dictæ curuæ EN sit æqualis arcui EM, æqualis autem esse debet, quia iuxta diffusionis leges, tantum est luminis in EN, quantum in EM, illudque est æquè intensum.

PROP. XXXIII.

Omnes radij refracti in eodem centro non concurrunt, cum perpendiculari, sed in diuersis, Sit lucidum A, à quo incidant radij in medium densum AB, AG, AH, AZ, &c. sintque radij refracti Z γ, H N, &c. & perpendicularis BE, productus quoquouersùm; producantur etiam refracti γ Z, N H, &c. & concurrant, si fieri potest, cum perpendiculo, in δ; certè anguli refractionis erunt æquales angulis oppositis, resultantibus ex concursu radiorum incidentium, & refractorum, productorum versùs δ; v. g. angulus refractionis γ Z δ, erit æqualis opposito A Z δ; & angulus refractionis N H M, est æqualis A H δ; atqui si accipiatur radius incidens longissimus, ac proinde obliquissimus, cum refracto producto versus δ, acutissimum angulum faciet, contra Hypoth. 1. igitur omnes radij refracti, ab eodem centro profecti minimè censentur; igitur à diuersis.

PROP. XXXIV.

Quò radius incidentiæ obliquior est, eò centrum vnde radius refractus duci censetur, longiùs distat, atque recedit, à centro lucidi; contra verò, cum radius minùs obliquus est: Cum enim angulus refractionis eò maior sit, quò radius incidentiæ obliquior est, maior quoque est angulus, angulo refractionis oppositus; sed quò ille maior est, longiùs promouet centrum illud, in quo cum perpendiculari concurrit

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

currit radius refractus productus; v. g. sit radius incidens AZ, sitque A Z ♂ angulus oppositus angulo refractionis, certè quò punctum concursus ♂ longiùs discedet à centro lucidi A, angulus A Z ♂ erit maior, vt patet ex terminis; minor verò contra, quò propiùs ad ipsum A accedet; igitur cum radius obliquior incidens faciat deinde maiorem angulum refractionis, minorem verò minùs obliquus, per Hypoth. 1. v. g. AZ, maiorem; AH, minorem; AG, adhuc minorem; certè radius refractus respondens incidenti AZ, concurret cum perpendiculari BA, si producatur, in puncto, quod longiùs distat ab A, quàm illud, in quo concurrit cum eodem perpendiculari, radius refractus productus, respondens incidenti AH; & hoc adhuc longiùs, quàm illud, in quo concurrit refractus, respondens incidenti AG, &c.

PROP. XXXV.

Hinc nullum ex prædictis punctis, est centrum, à quo lex diffusionis accipi possit; Cur enim vnum potiùs quàm aliud: Hinc arcus Eγ, non est circuli; si enim esset arcus circuli, ex aliquo centro communi describeretur; sed nullum centrum commune est, in quo scilicet omnes radij refracti producti, cum perpendiculari concurrant, per prop. 33. igitur arcus Eγ non est arcus circuli; Hinc quodlibet centrum ex prædictis, vni tantùm radio competit, concurrenti scilicet cum perpendiculari: porro vt habeatur linea terminans æquivalens, sit AX longitudo radij, diffusi tantùm per rarum, vt supra dictum est, sitque A 3. æqualis AX; haud dubie linea E 3. terminat omnia segmenta radij immersi medio denso, quæ respondent segmentis, per rarum incidentibus; maiora scilicet, vel minora, quatenùs maiori, vel minori incidenti respondent, vt supra dictum est; magis verò vel minùs incuruata, quatenùs maiorem, vel minorem incuruationem lex diffusionis postulat, de quo paulò post.

PROP. XXXVI.

Centrum lucidi A, in hoc casu, illud est, vnde lex diffusionis accipitur; Cum enim nullum sit aliud supra, vel infra A; sit tamen aliquod, quippe nulla sit diffusio luminis vniformiter, difformiter, nisi lex diffusionis ab aliquo centro accipiatur, certè prædictum centrum ipsum A esse necesse est; hinc lumen in superficie Eγ, est ad lumen in superficie θ Z, vt hæc superficies, ad illam, hoc est vt quadratum θ A, ad quadratum EA, per ax. 5. Quæres quænam sit linea E 3, vel superficies, ex illa resultans: Respondeo vix posse definiri, sed demus esse ellipticam, vel parabolicam, hinc quò radiorum minor differentia est, curua illa accedit propiùs ad circulum, v. g sint duo radij AE, A 3, vt supra dixi, quorum ille partim per rarum AB, partim per densum BE, A 3. vero per rarum tantùm diffundatur, arcus curuæ est E 3; sint alij duo radij AZ, A θ; ita vt sit minor differentia AZ, Aθ quam A 3, AE; certè arcus θ Z accedit propiùs ad arcum circuli, quàm E 3, vt constat ex Geometria: Hinc θZ, & E 8, non sunt arcus proportionales,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

portionales, cum radiis θA, EA; sed θZ aliquanto minor est, quàm par sit; igitur sit Eγ, ad θZ, vt EA, ad θA; Hinc radius AZ incuruari debet in Zγ; itaque licèt huiusmodi lineæ ellipses non sint nec parabolæ, pro parabolis tamen, vel ellipticis æquiualenter accipi possunt, in ordine scilicet ad rem physicam.

Porro duo sunt, quæ maiorem fortè explicationem desiderare videntur, primum est circa id, quod dixi, arcus ellipticos minores, vel interiores, accedere propiùs ad arcus circuli, quàm maiores, vel exteriores; v.g. π H, quàm θZ; & hunc, quàm E ʒ; quod certè ex ratione præmissa colligitur; nam vbi minor est radiorum differentia, ad circuli arcum propius acceditur; sed de hoc viderint Geometræ, cum multam Geometriam postulet; certum enim est de re, quod sit; quia certum est, radium refringi ad perpendicularem, per Hypoth. 1. certum est etiam legem diffusionis seruari per ax. 5. certum est etiam positis ellipsibus concentricis similibus, arcus sectos à linea ex centro communi ducta esse similes, & proportionales; igitur inde concludo, cum radius incuruetur, ellipses interiores esse dissimiles, & obtusiores; sed vt hoc clariùs euadat, sit quadrans ellipseos ADE; sit quadrans minoris, & similis, AMC, ducatur recta AIF, certè arcus EF, MI, sunt proportionales radiis EA, MA; sit alius quadrans AMB ellipseos obtusioris, & propiùs ad quadrantem circuli accedentis, haud dubiè arcus MK est minor MI; igitur MA, EA non sunt proportionales, cum MK, EF; sed EF est paulò maior; igitur sit EH, ad MK, vt EA, ad MA; vides radium AK refringi in KH, & hoc erat alterum caput, quod maiorem explicationem postulabat.

Fig. 30.

PROP. XXXVII.

Radius obliquiùs ex raro, in densum incidens magis incuruatur, atque adeo angulus refractionis maior est; Ratio patet ex dictis; sit enim radius incidentiæ AK incuruatus, seu refractus in KH; sit alius minùs obliquè incidens AV, incuruatus in VZ; dico angulum HKF esse maiorem angulo ZVY, quod facilè probo, quia cum angulus refractionis eò maior sit, quò plùs detrahitur arcui exterioris ellipseos DFE, vt componatur ratio arcuum, cum ratione radiorum; certè posito radio AKF, plùs detrahendum est, ad prædictum effectum, arcui EF, quàm posito radio AVY, arcui EY; quia descripto Lγ quadrante ellipseos similis ED, radius AKF secat duos arcus MK, MI; & radius AY, duos, LV, LX; sed maior est proportio MI, ad MK, quàm LX, ad LV; nempe isti duo accedunt propiùs ad æqualitatem; igitur minùs detrahendum est EY, quàm EF, ad componendam rationem arcuum, cum ratione diametrorum, vel radiorum, vel distantiarum à centro communi, scilicet in perpendiculo EA; & verò si MK, MI essent æquales, nihil penitùs detrahendum esset arcui EF, nec radius incuruaretur, quia citra vllam incuruationem lex diffusionis seruaretur; idem dico de LV, LX; igitur quò minùs recedunt arcus ab æqualitate, minùs radius incuruatur;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

uatur ; & quò plùs ab ea recedunt, magis incuruatur ; sed radius obliquiùs incidens secat arcus magis inæquales ; id est secundùm maiorem inæqualitatis proportionem, vt patet ; igitur magis incuruatur, & refringitur ; atque adeò angulus refractionis maior est : Hinc secunda pars primæ hypotheseos demonstrata manet, non tantùm quod sit, verum etiam propter quid sit, constabit.

PROP. XXXVIII.

Siue centrum lucidi, à plano diuersi medij, plus, siue minùs distet, eidem angulo incidentiæ, idem angulus refractionis respondet ; Sit enim radius incidentiæ AK ; centrum lucidi A ; planum diuersi medij LG; angulus refractionis HKF; attollatur planum LG, in OS ; sint que NP, N♌, quadrantes ellipseos ; hic quidem similis MC, vel ED ; ille verò similis MB ; igitur vt MA, ad NA, ita MB, ad NP; & vt N♌, ad MC, ita NA, ad MA ; igitur eadem est proportio inæqualitatis, inter MK, & MI, & inter NT, & NR ; igitur æquè incuruari debet radius, igitur idem angulus refractionis eidem angulo incidentiæ semper respondet, siue lucidum procul, siue prope statuatur ; & hæc est hypoth. quarta, de qua iam constat, propter quid sit: Dices commissum esse hactenus vitiosum circulum, nempe demonstras radium incuruari, quia diffusio fit secundùm superficies dissimiles ellipticas ; & ideo sit secundùm has, quia refringitur radius; Respondeo non esse circulum vitiosum, sed felicem regressum ; nam de refractione, quod sit, ipso sensu cognosco; quod verò lumen diffundatur vniformiter, difformiter, cum scilicet radij paralleli non sunt, ex certis principiis habeo ; quod autem hanc diffusionem terminet ellipsis, vel alia figura æquiualens, cum radij ex raro in densum incidunt, eo modo, quo dictum est supra, perspicuum redditur, ex diffusionis certissima regula ; quod etiam ellipses sint dissimiles, ex eadem regula constat; igitur si ex his omnibus concludam, radium obliquè incidentem necessariò refringi, certè vitiosum circulum non committo.

PROP. XXXIX.

Quo medium, in quod radius obliquè incidit, densius est, eò maior est angulus refractionis, posito scilicet eodē incidentiæ angulo: Sit enim centrum lucidi A, sectio communis mediorum FT; sit radius AI, per rarum tantùm diffusus, & FH segmentum denso immersum ; assumatur AS, æqualis AI ; sitque quadrans ellipseos HSD ; sit radius incidentiæ AO, & refractus ON, eo modo, quo à me supra dictum est, nec enim hîc repetere vacat ; sit idem segmentum FH, immersum medio densiori, ita vt radius per rarum tantùm diffusus, sit AK ; assumatur AT, æqualis AK ; fiatque ellipsis HTR, ipsique similis GQE; vt GPC, est similis HSD; haud dubiè maior est proportio inæqualitatis, inter HM, GO, quàm inter HV, GO ; & maior inter GQ, GO, quam inter GP, GO ; igitur maior incuruatio esse debet, vt patet ex dictis ; nempe vt æqualitas nullam incuruationem dicit, ita maior Fig. 31.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

inæqualitas maiorem incuruationem poſtulat; igitur maiorem angulum refractionis; ſed quò medium denſius eſt, maior eſt inter prædictos arcus inæqualitatis proportio, vt conſtat; ſunt enim ellipſes acutiores: Dices ellipſim GB, vtrique medio diuerſo in denſitate non competere; rectè, erit enim ZOX v. g. quæ medio denſiori competet; ſed Z O eſt adhuc minor, quàm GO, eademque ratio valet: itaque in medio denſiore maior eſt angulus refractionis, poſito ſcilicet eodem angulo incidentiæ; non tamen angulus refractionis creſcit, iuxta proportionem denſitatum, de quo infra.

PROP. XL.

Prædicta curua, ſeu ellipſis exterior deſcribi poteſt, cuius ſcilicet, extra centrum, dantur duo puncta: v. g ſit AK radius, in medio tantùm raro; FH, ſegmentum denſo immerſum; FT, ſectio, vel commiſſura mediorum; AT, æqualis AK; hoc poſito ex A, ſub radio AH, deſcribatur quadrans circuli H ♂; ſuppono enim, AR eſſe parallelam FT; ſitque, vt FO, ad FT, ita A ♂, ad AR; dico AR eſſe alterum radium ellipſeos HTR; ſi vero AI ſit radius, per rarum tantùm diffuſus; ſitque idem ſegmentum FH, denſo immerſum, ſit AS, æqualis AI; ſitque vt FO, ad FS, ita A ♂, ad AD; en tibi ellipſim quæſitam HSD; vt autem habeas interiorem ſimilem, v g. GQE, ſimilem HTR; ſit vt AH, ad AR, ita AG, ad AE; ſimilem vero HSD, v. g. GPC; ſit vt AH, ad AD, ita AG, ad AC; denique vt habeas diſſimilem, quam radius incidens, & commiſſura, vel ſectio planorum, in eodem puncto ſecant, v. g. GOB; ſit AO, radius, per rarum tantùm diffuſus; ſitque FG ſegmentum denſo immerſum, ipſi reſpondens; ſit quadrans circuli AG γ, ſitque vt F β, ad FO, ita A γ, ad AB; dico, GOB eſſe ellipſim quæſitam quomodo verò habeantur ſegmenta denſo immerſa, datis radiis, per rarum tantùm diffuſis, reſpondentia; & viciſſim, datis ſegmentis prædictis, habeantur prædicti radij, iam dictum eſt ſupra, à prop. 1. ad p. 17. quare hic non repeto.

PROP. XLI.

Datis ellipſibus diſſimilibus, de quibus ſupra, ductaque, à communi centro, ſecante recta, dici poteſt, quantum addi, vel detrahi debeat arcui ſecto, exterioris, ad hoc vt arcus ſint proportionales, cum diſtantiis, vel radiis: v. g. ſint duæ diſſimiles HTR, & GOB, ſitque ſecans AOM; & GQD, ſimilis HTR; certè vt arcus GQ, ad arcum HM, ita radius GA, ad HA; porro ſciri debet proportio ellipſeos, vel arcus G Q E, ad arcum G O B; ſunt autem hi arcus vt peripheriæ rectangulorum, quorum alterum ſit ſub AG, AE; alterum ſub AG, AB: porro habebis etiam proportionem arcuum GO, GQ, per ſinus FO, O μ, μ B, F θ, θ π, π E; ſed hanc calculationem ad Geometras remitto, ne rem phyſicam impediat; igitur habita ratione arcuum GO, GQ, itemque GQ, HM, ſit vt GQ, ad HM, ita GO, ad HL; vides quantum detrahi debeat, ſcilicet LM.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. XLII.

Hinc data mediorum ratione, datoque quolibet angulo incidentiæ, definiri potest angulus refractionis: Quia data mediorum ratione, & dato radio diffuso, per rarum tantùm, sciri potest longitudo radij, ab eodem lucido diffusi, per densum tantùm, per p. 2. præterea sciri potest longitudo segmenti denso immersi, cognito segmento, quod raro immergitur, per p. 10. & 16. igitur fieri potest ellipsis, terminans prædictam portionem luminis, in medio denso, per p. 40. itemque ex iisdem, dari potest alia interior, dissimilis exteriori, vt dictum est ibidem, sciri que potest, quantum arcui maioris detrahi debeat, ad componendam proportionem, arcuum sectorum à radio obliquè incedente, cum proportione radiorum, per p. 41. sed ex his habetur angulus refractionis, vt constat. Quæres, quomodò habeatur segmentum immersum denso, siue breuius, terminatum scilicet ad interiorem ellipsim, siue longius, ad exteriorem; consule pro hac re p. 16. Dices ibi suppositam esse rationem octuplam densitatum; sed perinde est, suppone enim quamlibet rationem, pro hac enim valet eadem regula, quam videsis, nec enim hic re[tinere] etere vacat.

PROP. XLIII.

Dato angulo refractionis, respondente dato angulo incidentiæ, & dato alio angulo incidentiæ, inuenire angulum refractionis ipsi respondentem iuxta hypothesim Cartesianam: Cartesius hoc problema, in sua hypothesi luminis, de qua suo loco actum est, soluere conatus est, idque facili modo; vult enim, posita eadem mediorum differentia, sinum rectum complementi, cuiuslibet anguli incidentiæ, esse ad sinum rectum anguli refracti, vt sinum rectum complementi, cuiuslibet alterius anguli incidentiæ, ad sinum rectum sui anguli refracti; v. g. sit radius incidens DBK; angulus incidentiæ ABD; angulus complementi DBF, vel ipsi æqualis HBK; angulus refractus HBI, sinus rectus huius MI, illius verò KL; sit quilibet alius angulus incidentiæ ABT; complementi TBF, vel ipsi æqualis HBR; cuius sinus rectus sit RV; angulus autem refractus, ipsi respondens, HBP, & sinus rectus huius PX; vult prædictus author, RV, esse ad PX, vt KL, ad IM, eamdemque seruari proportionem in aliis angulis incidentiæ, ita vt si ratio RV, PX, sit sesquitertia, eadem quoque sit ratio KL, IM, atque adeò quilibet sinus rectus complementi anguli incidentiæ, sit ad sinum rectum anguli refracti sibi competentis, vt 4. ad 3. hoc ipsum est quod præfatus autor demonstrare conatur, sed ex falsa hypothesi, & falsis principiis, vt ostendam infra; vt autem in nostra hypothesi præmissum problema soluatur; supponeret forte aliquis primò, quemlibet angulum refractionis crescere, refractum verò decrescere, vbi crescit densitas medij; nempe vbi medium, in quod obliquè incidit radius, densius est, maior est angulus refractionis, per p. 39. secundò densitatem crescere posse in infinitum, id est dari posse corpus densius, & densius in infinitum; tertiò, nunquam radium refractum concurrere cum perpendiculo, quandiu densitas finita est; quia scilicet posset adhuc crescere densitas, nec

Fig. 24.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tamen creſceret angulus refractionis ; quartò , non creſcere angulum refractionis , in ea proportione , in qua creſcit denſitas , vt patet ; nam v. g. ſit angulus refractionis 30. grad. ſi aſſumatur denſitas tripla deberet eſſe 90. grad. igitur radius refractus cum perpendiculo concurreret , quod dici non debet ; igitur hæc progreſſio crementorum anguli refractionis non debet accipi , iuxta proportionem crementorum denſitatis ; non debet etiam accipi , poſito eodem medio , iuxta proportionem crementorum complementi anguli incidentiæ , quod repugnat experientiæ ; quintò , progreſſionem crementorum anguli refractionis fieri ſecundùm aliquam proportionem, quæ certè non videtur accipi , niſi in ſinubus rectis ; v. g. ſint duo radij TBR , DBK ; ſi ſupponatur idem medium , infra AC, producentur radij per BR , BK; ſi verò infra AC, medium eſt denſius , BR accedet versùs perpendiculum BH,itemque BK ; & ſi creſcat denſitas , vterque adhuc propiùs accedet ad BH , cum qua tamen nunquam concurret, niſi denſitas ſic infinita ; igitur vterque proportionaliter accedit ; atqui menſura acceſſus eſt ſinus ; igitur ſeruatur ſemper eadem menſurarum proportio ; v. g. menſura acceſſus BR , eſt ſinus RV ; acceſſus autem BK,eſt KL ; ſed vbi BK acceſſit in BI, & BR, in BP, menſura acceſſus huius eſt PX ; illius verò IM ; ergo vt ſe habet RV , ad KL,ita PX, ad IM ; igitur vt RV, ad PX , ita KL , ad IM ; ſed profectò, licèt ita res habeat ; quando eadem fere eſt , ſcilicet phyſice ratio arcuum & ſinuum , vt diximus in ſynopſi, vbi vero arcus maiores accipiuntur , dicta proportio non ſeruatur , aut ſaltem ſeruari minimè demonſtratur ; quia tamen refractionum res , ad vſum, in paruis arcubus accipitur , prædicta regula ad vſum adhiberi poterit.

COROLL.

Ex præmiſſis , multa colligo, ac tumultuarim congero , aſſumptis ſcilicet paruis arcubus nimirum infra grad. 30.

1. Dato angulo incidentiæ , & refracto, ipſi reſpondente, datoque altero angulo incidentiæ , definire ſtatim angulum refractum ipſi cõpetentem ; v.g. ſit angulus incidentiæ ABT; complementi, HBR; refractus, HBP; ſit alius incidẽtiæ ABD; compleméti, HBK; ſitque vt RV, ad PX, ita KL, ad IM, ducaturque BI, certe HBI erit angulus refractus, competẽs angulo incidentiæ ABD; quomodò verò applicetur linea MI , facile dictu eſt ; ſit enim BZ quarta illa proportionalis inuenta, ducaturque ZI , parallela BH, tum IM , parallela BC ;

2. Dato angulo incidentiæ , cum ſuo angulo refracto , datoque altero angulo refracto, inuenire angulum incidentiæ cui competit; ſit angulus incidentiæ ABT cum ſuo refracto HBP , ſit alius refractus HBI ; ſitque vt PX ad RV ita IM ad KL, ducaturque KBD , ecce tibi ABD, angulum incidentiæ quæſitũ.

3. Datis angulo incidentiæ , & refracto ipſi competente , definire angulum refractionis ; detrahatur refractus, ab angulo complementi anguli incidentiæ , & reſiduus erit angulus refractionis.

4. Dato

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

4. Dato angulo incidentiæ; cum suo angulo refractionis, dicere angulum refractum, detrahatur angulus refractionis ab angulo complementi anguli incidentiæ, residuus erit angulus refractus.

5. Datis angulo refractionis, & refracto, dicere angulum incidentiæ, cui competunt; addatur vnus alteri, & complexum detrahatur ex quadrante, residuus erit angulus incidentiæ.

6. Datis sinubus, dicere angulos, datis angulis, dicere sinus, facilis res est.

7. Dato incidentiæ angulo datáque mediorum differentia dicere angulum refractionis, hæc fuit prop. 42.

8. Data mediorum differentia, datóque angulo incidentiæ, cum suo refracto, data aliorum mediorum differentia, datóque eodem, vel diuerso angulo incidentiæ, definire angulum refractionis ipsi competentem; ex dictis perspicuum est, nec diutiùs hæreo.

9. Hinc dato quod eadem regula pro quolibet arcu etiam maiore valeret, definiri potest maximus angulus refractus, dato quolibet refracto, cuilibet angulo incidentiæ competente; sit v. g. angulus incidentiæ ABD; complementi verò, HBK; refractus, HBI; sitque vt KL, ad IM, ita BC, ad aliam; puta ad RV, ducatur BR, certè HBR est maximus angulus refractus, qui detrahatur ex quadrante HBC, RBC erit maximus angulus refractionis: Hinc si verum est, quod dicit Cartesius, rationem sinus complementi, ad sinum anguli refracti, esse sesquitertiam, cum radius ex aëre, in aquam subit, id est; vt 4. ad 3. sit vt 4. ad 3. ita sinus totus 100000. ad 75000. certè angulus, cuius tantus est sinus rectus, scilicet 48. 35'. est maximus angulus refractus, quem si detrahas ex 90. habebis angulum 41. 25'. pro maximo angulo refractionis, quod saltem proximè verùm est; sed quia paulo maior est prædicta ratio, quam sit $\frac{4}{3}$. est enim quasi $\frac{250}{187}$. id est, vt 100000. ad 74800. qui est sinus rectus anguli 48. 25'. hic erit maximus angulus refractus, quem si detrahas ex 90. residuus 41. 35'. erit angulus refractionis maximus, posita scilicet prædicta mediorum ratione.

10. Quò maior est angulus incidentiæ, radius refractus accedit propiùs ad perpendiculum; quia quò hic maior est, angulus complementi minor est, ergo minor sinus rectus illius; & cum sit eadem ratio omnium, certè minor quoque erit sinus anguli refracti; igitur & angulus.

Quæres, cur mensura accessus radij refracti, non accipiatur, in arcu, potiùs, quàm in sinu; Responderet aliquis constare ex certis experimentis, ab arcu non esse accipiendam, igitur à sinu, cum ab alterutro accipienda sit; vis rationem; accipe geminam; prima est, quia incuruatur radius, eò quod ex arcu exterioris ellipseos segmentum detrahatur, quod certè proximè ad rectam accedit; secundò quia distantiam linea recta metitur, non curua; igitur cum minor, vel maior accessus, dicat maiorem, vel minorem distantiam, extremi scilicet puncti radij, haud dubiè vera accessus mensura in re-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

cta linea accipi debet, non in curua; igitur in ſinu, non in arcu; ſed vt iam dixi res incerta eſt in arcu maiore 30. gr.

Quæres vlterius, vtrum certum ſit, prædictas ellipſes, de quibus actum eſt p. 36. eſſe diſſimiles, & interiores eſſe obtuſiores; Reſpondeo rem certiſſimam eſſe, nam in maiori proportione decreſcit maior diameter, interioris ellipſeos, quàm minor; ſed hoc demonſtrandum eſſet, inquies; cogis me, inuitus facio, ac morem gero, ſit radius luminis per rarum tan- Fig. 31. tùm v. g. AE, vel AM; ſit AB $\frac{1}{4}$. totius AF; ſit quoque BM, ſectio mediorum, ita vt ſegmentum denſo immerſum ſit BD, æquale, v. g. BA; hoc poſito, AB dicit $\frac{1}{4}$. luminis diffuſi per radium AE, in medio raro; BD verò, in denſo dicit $\frac{3}{4}$. ergo ſi AD ſit per denſum tantùm, erunt $\frac{6}{4}$. totius AE, per rarum tantum; ſit AG, dupla AB, hoc eſt ſubdupla AM, vel AE, hoc eſt æqualis AD; haud dubiè, AD, per rarum tantùm, dicit $\frac{1}{2}$. prioris luminis diffuſi per AE; ſunt enim in ſingulis ſuperficiebus æquales luminis portiones; igitur cum ſegmentum BD, in denſo, dicat $\frac{3}{4}$. prioris luminis, ſi $\frac{1}{2}$. vel $\frac{2}{4}$. tollantur, habebitur BC; hoc eſt $\frac{1}{4}$. hoc eſt $\frac{1}{2}$. BD, quæ cum $\frac{1}{4}$. luminis diffuſi per AB, in raro, facit $\frac{1}{2}$. prioris luminis; itaque fiant ellipſes duæ, ADML, ACGK, & duo quadrantes, ADI, ACH; hoc poſito vt BG, eſt ad AI, ita BM, ad AL; ſit autem AD, vel AI, 4. AG eſt radix qua- [illegible] ſi autem AD, eſt 4. AE, vel AM, eſt 8. & AB 2. igitur BM rad. quadr. 60. ſit autem vt 12. ad 16. vel vt 3. ad 4. ita 60. ad 80. id eſt ita quadratum BM, ad quadratum, AL; certè AL eſt rad. quad. 80. id eſt, ferè 9. paulò minùs; igitur AL eſt ad AD, hoc eſt maior diameter, ad minorem vt 9. ad 4. porro ſit AB, 3. BC erit 1. igitur AC, 4. AG, 6. igitur BF, rad. quadr. 7. & BG, rad. quadr. 27. ſit autem vt 7. ad 16. ita 27. ad 61. $\frac{5}{7}$. hoc erit quadratum lineæ AK, illud verò quadratum BG; ſed radix quadr. 27. eſt ferè 5. $\frac{1}{5}$. & radix quadr. 61. $\frac{5}{7}$. eſt ferè 8. paulò minùs; atqui ratio $\frac{8}{5}$. eſt minor ratione $\frac{9}{4}$. igitur in maiori proportione, decreſcit maior diameter, quam minor interioris ellipſeos, quod erat demonſtr. accepi terminos in proportione determinata, vt tyrones etiam ipſi capere poſſint: vt autem ſit ellipſis ſimilis, ſit, vt AD, ad AL, ita AC, ad AP, id eſt, vt AD, eſt ad AC, vt 3. ad 2. vel vt 6. ad 4. ita AL, ad AP, ſit vt 3. ad 2. hinc vides arcus CO, DN eſſe vt CA, DA; at CG eſt minor CO, vt patet; igitur ſit vt CO, ad DN, ita CG, ad DR; ducatúrque GR vides eſſe vt CO ad DR, ita CA ad DA: & hæc eſt veriſſima refractionis cauſa.

PROP. XLIV.

Radius incidens obliquè ex denſo in rarum, refringitur à perpendiculari; Hæc prop. fuit ſecunda hypoth. quæ per oppoſitam rationem probatur; cum enim radius incidens ex raro in denſum, mutetur in refractum, cum ex refracto, fit incidens, ex denſo, in rarum; v. g. Fig. 24. ſi TB cadat ex raro, in denſum, refringitur in BP; & ſi BP cadat ex denſo, in rarum, refringitur in BT;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

BT ; hinc cum ex raro radius incidit in denſum , TB eſt incidens, & BP refractus ; & viciſſim , cum ex denſo in rarum , PB eſt incidens,& BT refractus : porro ratio petitur à prædicta diffuſionis lege , quæ huiuſmodi incuruationem radiorum obliquè incidentium poſtulat; cum enim radij à centro lucidi, primò in rarum, deinde in denſum, & demum ex hoc , in rarum , cum priore homogeneum , incidunt,(ſic per vitrum parallelipipedum, radij ſolares traiiciuntur) idem ſanè radiorum ordo ſeruatur , nec obiectum augetur , nec minuitur , & conſequenter nec versùs oculum adduci , nec ab eo remoueri videtur ; quia ſcilicet ſub eodem angulo aſpicitur , vel radios in oculum immittit ; igitur radij per rarum poſterius diffuſi , paralleli ſunt radiis, per prius rarum diffuſis ; igitur cum ex denſo in rarum poſterius incidunt , neceſſariò incuruantur , igitur poſita ſemel refractione radij , ex raro , in denſum illapſi , eaque ad perpendiculum , refractio radij ex denſo in rarum incidentis , eaque à perpendiculari, neceſſariò ſequitur ; ſed vt hoc clariùs intelligatur ; ſit lucidum A, ſit parallelipipedum vitreum , vel aqueum DS , ſint radij incidentes AP , AR ; ſit AP refractus in PN; & AR , in RL ; ita denuò PN incidens in rarum , refringitur in NF , vt hic ſit parallelus APG ; & RL , ita refringitur in LH , vt hic ſit parallelus ARI ; nempè obiectum videtur vt priùs ; igitur ſub eodem angulo ; igitur cum eodem ordine radiorum ; igitur per radios FN , HL , parallelos cum prioribus PA RA ; porro diffuſio cenſetur fieri , perinde atque ſi radij per rarum tantùm diffunderentur; hoc eſt , ſecundùm priores radios productos, citra omnem refractionem; v. g. ſecundùm APG, ARI ; igitur ſecundùm arcus prædictis radiis contentos, v. g. ex A ducantur arcus Eγ , βM; certè lumina ſunt in duplicata arcuum, vel radiorum permutando ; id eſt , lumen in E, eſt ad lumen in β, vt quadratum ſub βA , ad quadratum ſub EA , equidem non debent accipi arcus circuli in rigore ; ſed vel ellipſeos, vel alterius æquiualentis ; quia tamen eadem eſt arcuum ratio , ſiue ſint circuli , ſiue ellipſeos , ſiue alterius æquiualentis , v. g. Eγ, eſt ad βM , vt Eθ , ad β ϖ ; ſunt enim arcus , vt radij ; deinceps arcus accipiemus in circulis , cum res perinde ſit.

Fig 33.

PROP. XLV.

Omnes radij refracti , parallelè prioribus incidentibus , non terminantur ad idem centrum , iuxta hypotheſim Carteſianam ; v. g. GB, HB, paralleli AP , AR , ad idem punctum non terminantur ; hoc enim ſit , ſi fieri poteſt ; ſitque angulus CAR , 60. & CAP , 45. ſit quadrans RM4 ; & quia licèt accipere quamlibet refractionum menſuram , per Q , ducatur RL; & per L H L B,parallela RA ; ſitque ML , æqualis VO ; erit VR, æqualis VM ; & VT, æqualis TO; igitur BA æqualis MV , vel VR ; igitur ſubdupla AC ; denique RQ erit ad Qμ , vt RL , ad LM ; itaque ſit RO 4. certè VO erit rad. quadr. 12. igitur RL rad. quadr. 28. ſed vt RL ad LM, ita RQ , ad Qμ ; igitur quadr. RL ad quadr. LM,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

LM, vt quadr. RQ, ad quadr. Qμ; sed quadr. RL est ad quadr. LM, vt 28. ad 12. éstque quadr. RQ 16. igitur quadr. RQ est ad quadr. Qμ, vt 16. ad 9.—. igitur quadr. VO est ad quadr. Qμ, vt 12 ad 9.$\frac{1}{2}$. sit autem BF parallela AG, certè cum CP, CA sint æquales, erunt etiam CP, CB æquales; item P3. BA; igitur 3 T, CB, TN æquales, sed sinus anguli TPδ, est ad sinum totum, vt rad. quadr. subdupli, ad rad. quadr. dupli; igitur cum quadr. sinus totius supponatur esse 16. quadratum sinus anguli 45. erit 8. sed quadr. PN est 20. & TN 4. igitur vt 20. ad 4. ita quadratum sinus totius, id est, 16. ad quadrat. sinus, anguli refracti TPN, igitur vt 16. ad 3.— igitur longè maior est ratio quadrati sinus anguli 45. ad quadratum sinus anguli refracti, quàm quadr. VO ad quadr. Qμ, contra prop. 43. præterea cum angulus TPN sit 18. grad. 34'. si detrahatur ex 45. residuus angulus refractionis NPδ erit 18. grad. 26'. angulo verò MRL, qui est 40. grad. 34'. detracto, ex 60. residuus angulus refractionis LRK erit 19. grad. 6'. igitur angulus refractionis competens angulo complementi 60. superat tantum 40. minutis angulum refractionis competentem angulo complementi 45. quod est absurdum, & omnibus experimentis repugnat; igitur prædicti omnes radij refracti producti ad idem punctum non terminantur, cum autem ad idem punctum terminari necesse sit, hinc etiam hypothesis Cartesiana refellitur.

PROP. CXLVI.

Dato angulo incidentiæ ex denso in rarum, dataque refractionum mensura, dari potest angulus refractus: Sit enim v. g. angulus incidentiæ PBC, ex denso in rarum; Fig 24.
sit ratio $\frac{4}{3}$. pro mensura refractionis; assumatur PY, $\frac{4}{3}$. PX; sitque YR parallela HB, ducatur RBT, dico angulum RBH, vel ipsi æqualem TBF esse angulum refractum quæsitum; vt enim sinus anguli complementi, est ad sinum anguli refracti vt 4. ad 3. cum radius incidit ex raro in densum, ita cum incidit ex denso, in rarum, est vt 3. ad 4. sed LP, est ad VR, vel ad Tγ, vt 3. ad 4. ergo TBF est augulus refractus quæsitus, & BT radius refractus.

COROLL.

Primò, colligo haberi posse angulum incidentiæ cui respondeat angulus refractus 90. grad. sit enim eadem refractionum regula, seu mensura, scilicet ratio $\frac{4}{3}$. sitque
circulus AGDH, centro B descrip- Fig 34.
tus; sit AD, mediorum sectio; sitque infra AD, medium densum, supra verò rarum; sit CD —. BD; ducatur CE, parallela BG, tum EF, æqualis CB, dico angulum incidentiæ DBE, illum esse, cui respondet angulus refractus 90. hoc est ABH; quippe sinus complementi EF, est ad sinum totum, vel ad sinum anguli 90. vt FE, ad BD, vel ipsi æqualem BA.

Secundò, hinc radius refractus est BA, concurrens scilicet cum sectione mediorum: hinc si obiectum sit in E, & oculus in A, non videbit obiectum in E, sed in D; nempe

nempe visio fit per lineam rectam; hoc est per radium refractum, oculo incidentem; Hinc demum concludo, eumdem angulum refractionis competere radio incidenti ex raro in densum obliquiùs, ex denso verò in rarum, minùs obliquè.

Tertiò, cum radius cadit ex raro in densum, vt habeatur angulus refractionis debet detrahi angulus refractus, ex angulo complementi, anguli incidentiæ, contra verò cum cadit ex denso in rarum, hic, ex illo detrahi debet; hinc iuxta primum casum, angulus complementi maior est refracto, toto angulo refractionis; at iuxta secundum, angulus refractus maior est angulo complementi, eodem angulo refractionis.

Quartò, assumpto maximo angulo refractionis, cum scilicet radius cadit ex raro, in densum, si prædictus angulus refractionis mutetur in angulum incidentiæ, & radius cadat ex denso in rarum, radius refractus cum mediorum commissura & sectione conueniet; v. sit prædictus angulus refractionis DBE, omnium maximus in data refractionum mensura, si idem sit angulus incidentiæ, radio scilicet EB cadente ex denso in rarum, radius refractus erit BA, vt patet ex dictis.

Quintò, Hinc si assumatur alius radius, v. g. MB, obliquiùs incidens ex denso, in rarum, radius refractus intra idem medium densum regredietur; ratio est, quia radio obliquiùs cadenti ex denso, in rarum, minor angulus refractionis non competit, quàm minus obliquè cadenti; sed radio EB competit angulus refractionis RBA; igitur MB obliquiùs cadenti, non competit tantum SBA, quod tamen fieret, si radius refractus non regrederetur intra idem medium densum; & hæc est ratio multorum experimentorum, quæ cum aliqui ad sua principia reducere non possint, quasi miraculi loco habere videntur, cum tamen ex iactis supra principiis facile intelligantur.

Sextò, Hinc aliquando angulus refractionis æqualis est angulo incidentiæ, siue radius ex raro, in densum; siue ex denso, in rarum cadat; v.g. angulus incidentiæ, radio cadente ex denso in rarum, est EBD, cui angulus refractionis æqualis competit, scilicet ABR; si verò radius ex raro, cadat in densum, cum paulò obliquius cadit, angulus refractionis est maior angulo incidentiæ, contra verò hic maior illo, cum minus obliquè cadit; igitur datur aliquis angulus incidentiæ æqualis angulo refractionis, qui quomodò haberi possit, viderint Geometræ, res enim parui momenti est.

Septimò, definiri potest quomodò fiat refractio, & in qua proportione, in eo scilicet radio incidente, cui refractus competens cum sectione mediorum concurrit, vsque ad radium incidentem, cum eadem mediorum sectione concurrentem; v. g. à radio EB, vsque ad DB; sit enim radius DB obliquissimè incidens, qui physicè loquendo accipi potest vt parallelus, vel concurrens cum ipsa communi mediorum sectione DA; hic haud dubiè perinde se habet, siue ex denso in rarum, siue ex raro in

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

denſum incidere cenſeatur, vt paret; atqui ſi ex raro in denſum incidere cenſeatur, refringitur in BK, v. g. igitur in BK etiam refringetur ſi ex denſo in rarum incidat. Dixi, radium illum accipi poſſe pro parallelo, ſcilicet phyſicè; nempe planum numquam perfectè læuigatum eſt; igitur radius in aliquot ſemper aſperitates incidit; adde quod radius indiuiſibilis non eſt mathematicè, habétque ſuam latitudinem, ſeu craſſitudinem: denique lucidum indiuiſibile non eſt; igitur quantumvis obliquè planum illud ſpectet, hoc eſt communem mediorum ſectionem, ſemper radius ſecundùm aliquem angulum incidet, qui tamen propter paruitatem, negligitur, & radius pro parallelo cum ipſo plano haberi poteſt phyſicè; in quo nulla eſt penitùs difficultas, quidquid aliqui dicant, qui tempeſtates in bulla excitare videntur.

Octauò, adde ſi vis luculentam experientiam; ſi enim ſit vas DGA, Hemiſphericum, vitreum, aqua plenum; ſigneturque punctum B, v.g. pendulo plumbo, collocetur-que intra aquam, ſed proximè ad A, aliquod obiectum; poſitoque oculo in eo puncto arcus DG, ex quo prædictum obiectum videatur, radio ſcilicet viſorio ducto per B, v. g. in E, aſſumatúrque menſura arcus ED, tum poſito obiecto extra aquam ſed proximè ad A, certè repetitis ſæpius experimentis, ex eodem puncto E, radio viſorio ducto per B, obiectum viſum eſt in R; igitur ex hoc experimento non parum præmiſſa concluſio confirmatur.

Nonò, hinc ſiue radius incidentiæ ex denſo in rarum incidat, ſecundùm maximum angulum refractionis, qui competit obliquiſſimo radio, ex raro in denſum incidenti; ſiue congruat cum ipſa ſectione communi mediorum, idem vel æqualis vtrimque eſt angulus refractionis; v. g. ſit AB incidens, ex raro in denſum, obliquiſſimè; ſitque radius refractus ipſi competens, BE; certè ſi radius EB incidat ex denſo, in rarum, refringitur in BA; igitur præfato angulo incidentiæ EBD, reſpondet angulus refractionis RBA; ſit etiam radius incidentiæ obliquiſſimus DB, ex denſo in rarum, refringitur in BK, éſtque KBA æqualis EBD, per n. 7. igitur & RBA.

Decimò, hinc cum duo radij incidentiæ EB, DB, quantumvis ſint diuerſæ obliquitatis, æquales angulos refractionis faciant, idem quoque de aliis radiis ductis inter DB, EB, dicendum eſſe videtur, v. g. de radio MB, &c. quia ſcilicet nullum caput eſt vnde inæqualitas duci poſſit: hinc ſi arcus ED diuidatur bifariam in M, ſitque MB, radius incidentiæ, refringetur in BP, eruntque MBD, ABP æquales; Hinc perinde refringetur, atque ſi à puncto B plani, DA reflecteretur; nempe reflexio fit ſemper ſecundùm angulos reflexionis, æquales angulis incidentiæ; his etiam experimenta conſonant, quantum ſcilicet ſenſu percipi poſſunt.

Vndecimò, Hinc piſcis intra aquam exiſtens, alium videre poteſt, extra aquam exiſtentem, licèt reuerà intra aquam exiſtat: v.g. ſit piſcis M, & alius P; M videbit

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

bit P, in S ; & P videbit M, in X; hinc M videbit P in duobus locis, scilicet in P, & in S ; pari modo P videbit M, in M, & in X ; hinc cum infima regio est valde rorida, astrum in duobus locis videri potest ; v. g. sit oculus in P, astrum in M, horizon MP, certè videbitur in M, & in X ; posito quod altitudo rorantis aëris sit NB; quomodò verò astrum infra horizontem existens, supra, per refractionem videri possit, opera refractionis, facilè dictu est ; sit enim horizon DA, sit astrum infra horizontem in M, sit superficies suprema roridi aëris γ V Y ; sit radius MV ; refringitur versùs perpendicularem V B, v.g. in VA; igitur oculus positus in A videbit astrum in L ; igitur supra horizontem ; denique in prismate vitreo, multa mirifica obseruabis, quæ ex refractione prædicta pendent, v.g. manifestum regressum radij intra vitrum, pro quo vide prop. 306. lib. de coloribus, in scholio, numeris 3. 4. 6. 7. 8. 10. omitto hîc, quomodò refractionis opera, radij contrahantur, colligantur, distrahantur, modò in parallelos, modò in non parallelos ; quia de his omnibus, & aliis bene multis, ex professo, agam in dioptrica ; nunc tantùm supereſt, vt duo faciam; primum est, vt obiectiones, si quæ fieri possunt, contra præmissa, dissoluam, alterum, vt aliorum sententias refellam, vtrumque duobus propositionibus complector.

PROP. XLVII.

Refelluntur obiectiones, quæ contra præmissam de refractionibus doctrinam fieri possunt.

1. Refractio videtur fieri propter aliquod impedimentum ; si enim radius incidens non impediretur, cur ab instituto tramite deflecteret, vt reuerà deflectit ; sed in præmissa doctrina, nullum penitùs impedimentum assignatum est : Respondeo non impediri quidem luminis radium, vt luminis radius est, absolutè, quia æquè capax, illius subiectum est, medium densum ac rarum ; subiectum inquam, cui hæc qualitas reuerà insit ; impeditur tamen diffusio secundùm præuios radios ; diffusio inquam, sub tali lege, & conditione, ad quam scilicet lumen ex natura sua determinatum est, vt suo loco demonstraui ; quomodò verò impediatur diffusionis lex, secundum eosdem radios, & sub iisdem angulis ex dictis perspicuum redditum est; quare hîc non repeto, tu supra videris.

2. Nulla videtur esse ratio, cur æqualibus angulis incidentiæ, tum ex raro, in densum, tum ex denso, in rarum, æquales etiam anguli refractionis non competant ; v. g. si angulo incidentiæ 45. ex raro, in densum, angulus refractionis 15. respondeat, certe angulo incidentiæ 45. ex denso, in rarum, angulus refractionis 15. respondere deberet ; sed hoc præmissæ doctrinæ repugnat, in qua angulo incidentiæ minori ex denso, in rarum, & maiori, ex raro, in densum, æqualis angulus refractionis competit : Respondeo obiectionem hanc nullius penitus momenti esse ; cū enim radij vbi priùs refracti sunt, ex raro, in densum, ita refringantur deinde ex denso in rarum, vt sint paralleli, cum segmentis incidentibus, ex raro in densum, vt supra demōstraui, & oculis incidant, sub iisdem peni-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tùs angulis, ſub quibus radij citra omnem refractionem incidiſſent, ac denique exhibeant obiectum, ſub eadem mole, in eadem diſtantia, eodémque loco, certè ſegmento ex denſo in rarum incidenti, ſcilicet poſt primam refractionem, competit æqualis priori angulus refra-
Fig. 33. ctionis, v. g. ſit radius incidentiæ, ex raro, in denſum, AR, & angulus incidentiæ ARC; ſit radius refractus RL, angulus refractus MRL, refractionis LRK; ſit etiam idem radius RL, incidens ex denſo, in rarum; angulus incidétiæ MLR, angulus refractus XLH, refractionis YLH; vides angulos refractionis æquales eſſe, nam YLH, eſt æqualis RLV, & hic, LRH; ſunt enim LV, RK, parallelæ; at duo anguli incidentiæ æquales non ſunt, ſcilicet MLR eſt maior CRA.

3. Videntur omnes radij refracti, cum ſcilicet denuo radius ex denſo, in rarum redit producti, in idem punctum concurrere, ſi enim ad diuerſa puncta terminarentur, certè moto oculo, obiectum moueri videretur, quod tamen experientiæ repugnat: Reſpondeo cum præmiſſi radij ſint paralleli prioribus, ex raro in denſum incidentibus, neceſſe eſt vt obiectum exhibeant in eodem penitùs loco, cum eadem diſtantia, & ſub eadem penitùs mole, perinde atque ſi oculo inciderent citra omnem refractionem, quia ſcilicet ſub iiſdem angulis oculo incidunt, vt conſtat ex optica, neque hîc vltra hæreo; accedit quod omnes radij refracti vltimi ſcilicet, vt HL, FN, in idem punctum B concurrunt.

4. Sed non ſine riſu, quærunt aliqui, vtrùm lumen ſentiat noui medij occurſum, vt ſcilicet radius ſtatim à primo tramite deflectat; ſed quæro à te, an pila in parietem illapſa occurſum parietis ſentiat, ac proinde lineam nouam motus incat: Dices reuerà pilam impediri à pariete, cum tamen lumen, ſi qualitas eſt, nullo modo ab occurſu noui medij impediatur; ſed contra; nam motus pilæ non impeditur, alioquin pila moueri ceſſaret, ſed tantùm impeditur, ne per priorem lineam moueatur; pari modo ab occurſu noui medij non impeditur quidem luminis diffuſio, ſed tantùm impeditur lumen, ne per priores radios diffundatur, iuxta diffuſionis legem, ab ipſa natura inſtitutam; igitur quemadmodùm impetus, qui pilæ ineſt, poſito occurſu parietis, determinatur ad nouam lineam motus, idque neceſſariò, iuxta naturæ inſtitutum, & citra omnem ſenſum, ita prorſus lumen, poſito nouo medio, determinatur neceſſariò ad radij incuruationem, id eſt, ad nouas lineas, per quas ſuos radios diffundat, iuxta præſcriptam legem, idque citra omnem ſenſum; vnde vides hoc argumentum, contra ſententiam noſtram oppoſitum, ridiculum eſſe; nec mirum cum ab ipſo riſu profectum ſit: Hinc ſanè colligo, lumen in inſtanti, per totum medium diffundi, ſed hoc ſuo loco efficaciter oſtenſum eſt.

5. Radij refracti producti, tum ex denſo in rarum, tum ex raro in denſum, intra idem, vel æquale ſegmentum perpendiculi, terminari deberent, cum tamen ex præmiſſa doctrina ſecus dicendum ſit; Reſpondeo hoc argumentum nullum eſſe; nempè oſtenſum eſt ſupra,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ſupra, radios omnes refractos, cum ex denſo denuò redeunt in rarum, ſi producantur, concurrere in idem punctum B; at verò ſi accipiantur refracti intra denſum, v. g. NP, LR, &c. & producantur, certè in infinitum recedunt ab A, vt conſtat ex dictis; porro facile aſſignari poſſunt puncta in perpendiculo, terminantia ſingulos radios refractos, ſi producantur; v. g. volo ſcire ad quod punctum terminetur NP, ſit vt NT, ad TP, ita PC, ad aliam erectam in C, extremitas huius terminat NP productum; pari modo ſit, vt LM, ad MR, ita RC, ad aliam erectam in C, extremitas huius terminat LR productũ, idẽ dico de aliis.

6. Si lumen eſt qualitas, omne corpus eſſet perſpicuum; Reſpondeo hoc facilè negari; vide quæ diximus de opaco & perſpicuo, & nullam ſenties difficultatem.

7. Radij poſt refractionem ſunt inæquales; igitur eorum extremitates inæqualiter diſtant; igitur lumina non ſunt in duplicata diſtantiarum permutando: Reſpondeo ſi radij per idem medium diffundãtur, radios terminari circuli arcu; ſi verò per media diuerſa diffundãtur, ij arcu elliptico terminantur; ſed radij, à centro ellipſeos, ducti ad peripheriam, inæquales ſunt; igitur ratio diſtantiarum accipi tantùm poteſt in perpendiculo; ex his reliqua, ſi quæ fortè obiici poſſint, facilè ſoluentur.

PROP. XLVIII.

Aliorum ſententiæ refelluntur: Ad quatuor hypotheſes rem totam reduco.

Prima eſt Carteſij, qui cum ſupponat, lumen nihil eſſe aliud, niſi motionem materiæ cuiuſdam ſubtiliſſimæ, quæ ex ſphærulis conſtat, vt iam in lib. de lumine dictum eſt; præterea illam materiam faciliùs moueri per medium corpus denſũ, quàm per rarum, deinde motum illius materiæ eſſe mixtũ ex duobus, ad angulos rectos ſe ſe inuicem ſecantibus; denique licèt non imminuatur motus, nec augeatur, imminui tamen ſemper, vel augeri alteram ex determinationibus, ex quibus reſultat determinatio ad lineam motus mixti; v.g. incidat radius per lineam DB, in planum diuerſi medij AC, hic motus eſt mixtus ex duabus determinationibus, per Dβ, DO; porro hic motus (inquit) nec iuuatur, nec minuitur à nouo medio, ratione determinationis per DO, vel ipſi parallelam, ſed tantùm ratione determinationis per Dβ, vel ipſi parallelam, igitur ſi nouum medium impediat motũ, ita vt v. g. ſubduplum velocitatis detrahatur, ducatur GK, ſitque KL æqualis DO, ſit etiam Bπ, ſubdupla BD; certè radius DB refringetur in Dπ; quia eo tempore, quo percurrit DB, in ſuperiore medio; percurrit tantùm ſubduplum in inferiore, detracto ſcilicet ſubduplo velocitatis; quia verò ratione determinationis per DO, nihil detrahitur, certè eo tempore, quo DB percurrit, ante ingreſſum in nouum medium, acquiritque totam DO, dextrorſum, poſt ingreſſum, tantumdem etiam acquirit dextrorſum, æquali ſcilicet tempore; ergo vbi ſubduplum BD percurrit, ſcilicet poſt ingreſſum, attinget lineam GK, in aliquo Fig. 24.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

puncto, igitur in eo, quod diuidit aliquem radium circuli bifariam æqualiter; igitur in ϖ; igitur motus non fit per eamdem lineam BK, sed per aliam, scilicet Bϖ R; atque adeò refringitur radius DB, in DR, pari modo, si in nouo medio, infra AC, facilius mouetur, idque in ratione subdupla, certè tempore subduplo, percurret radium æqualem DB, dextrorsum tamen percurret subduplum DO; sit MI, haud dubiè motus fiet per BI, vides refractionem: hæc sententia ex multis capitibus refellitur; 1. quia supponit, lumen esse tantùm motionem corporis, quod iam alibi reiectum est: 2. quia supponit, materiam illam velociùs moueri, per medium densum, quàm per rarum, licèt enim hoc ipsi aliquis concederet, per densum durum, cuius meatus firmiores sunt, nemo tamen est, qui hoc concedat, de denso liquido, nec valet exemplum lanæ, quæ vim motus frangit, nam facilius glans ænea, per lanam distractam, quàm per pressam, & confertam traiicitur, adde quod aqua poros non habet: 3. motus ille mixtus ex duobus per DO, Dβ, fictitius est; tam enim ex duobus aliis mixtus esse potest, quàm ex his, vt constat ex doctrina motuum: 4. licèt nonum medium motui resisteret, cur non per eamdem lineam BK resiliit; tam enim, vbi semel subiit radius, resistit versùs vnam partem, quàm versùs aliam, hoc est tam per lineas parallelas DO, quam per alias parallelas Dβ, nec valet exemplum lapidis proiecti per DB, cuius deinde linea motus deflectit in BR; hoc enim fit per quamdam reflexionem, accedente scilicet noua determinatione, quæ est ad priorem per BK, vt Bμ, æqualis Kϖ, ad BK, vt in tract. de motu l. 6. abundè ostensum est; igitur hoc non prouenit à gemina determinatione radij incidentis, qui reuerà motu simpliciſſimo, non verò mixto incidebat; sed à noua priori accedente, vt constat ex nostra doctrina motuum, ex qua, licèt habeatur, vnum radium refringi, eo modo quo dictum est à Cartesio, in omnibus tamen aliis radiis, ex eadem doctrina secus accidit: 5. cum radius ex raro in densum incidit, per quod, scilicet, vt vult prædictus author, radius, vel illa luminis materia, facilius mouetur, nulla est ratio, cur radius incuruetur, seu cur lineam motus ad perpendicularem adducat, vel inflectat; v.g. DB, in BI, cum per eamdem BI, velociùs moueri possit; nec enim noua determinatio accedit, quæ tantùm est ab occursu impedimenti, sed in hoc casu nullum occurrit impedimentum, cum facilius per nouum medium illa materia moueatur: 6. non potest explicari, quomodò in hoc casu, radius ex denso in rarum valde obliquè incidens, in ipsum densum regrediatur, cum enim radius incuruetur à perpendiculari, ratione tantùm nouæ determinationis, illa certè vel est maior priore, vel minor, vel ipsi æqualis; si maior, omnes radij, sub quocumque tandem angulo incidant, supra BC, inflectuntur; si minor, infra BC; si æqualis, omnes per ipsam BC eunt, vt constat ex doctrina motuum, quam si vis, loco citato consule: sed in refractione quæ fit à perpendiculari, radio scilicet incidente,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

incidente, ex denſo in rarum, aliqui radij infra BC, aliqui ſupra, inflectuntur, vnus verò tantùm per ipſam B C : 7. non videtur, quomodò motus in eodem mobili impulſo, modò creſcat, modò decreſcat, atque iterum creſcat ; cum ſcilicet medium nihil ad vim motricem, vel ad impetum nouum conferat; equidem quomodò decreſcat motus, ſatis intelligitur, ab occurſu ſcilicet medij, quod difficiliùs permeatur ; at verò quomodò deinde creſcat, ab occurſu facilioris medij, non intelligitur ; quia eo ipſo quod priùs in difficili medio, imminutus eſt motus, imminutus eſt quoque impetus, atqui, vt deinde creſcat motus, nouum impetum imprimi neceſſe eſt ; non à nouo medio, nec ab vlla cauſa ; igitur hoc ipſum eſt quod intelligi non poteſt : 8. omitto innumeras difficultates, quæ hanc ſententiam prorſus infringunt, v. g. cum in inſtanti tota illa materia intra poros corporum contenta impellatur, atque adeo omnes globuli ſint contigui, non video, quomodò fractio inde ſequatur, immo nec quomodò moueri poſſit, cum nulla vacuitas detur, iuxta authorem ; deinde intra canales plumbeos, & ligneos, æquè facilè aqua fluit, licet ſint diuerſæ denſitatis ; igitur & lumen, per poros, ſeu canales, diuerſorum corporum, ſed de his ſatis.

Secunda ſententia, eſt eorum, qui volunt, lumen eſſe ignem ſubtiliſſimum, per vacuitates corporum, velociſſimo motu diffuſum, qui vbi incidit in vacuitates minores, vel maiores, lineam motus mutat, modò ſcilicet obliquè incidat ; v. g. ſit ſectio communis mediorum N O, ſitque infra, medium denſius, hoc eſt, cuius vacuitates minores ſint, ſupra verò, medium rarius, cuius pori ſeu vacuitates ſint maiores, ſitque radius A D, iuxta pori latitudinem C D, cui admota ſit latitudo pori anguſtioris E F, pori inquam recti, & in longum, ad perpendiculum ducti, v. g. E H ; præterea ſint innumeri alij pori recti, ab eodem concurſu C D, ducti ; certè non video, quomodò radius incuruetur, quin potiùs propter præuium motum, maior tenuiſſimæ materiæ copia, per porum rectum EM, citra vllam incuruationem, ibit, licet per omnes alios poros, aliquid eiuſdem materiæ fluat, & aliquid etiam reflectatur ; præſertim cum in vacuo nihil ſit, quod motui reſiſtat ; igitur prædicta ſententia nulla penitùs ratione nititur, atque adeo omni prorſus probabilitate caret, 1. quia, vel pori ſunt recti in omnem partem, vel in aliquam non ſunt recti ; ſi primum, igitur nullus radius, quantumuis obliquè in porum incidens, refringitur, contra Hypoth. 1. & 2. ſi ſecundum, ergo perpendicularis in eam partem incidens, refringitur, contra Hypoth. 3. huic argumento nondum hactenùs reſponſum eſt, quidquid aliqui dicant : 2. cum in eodem incidentiæ loco, innumeri fere pori concurrant, certè per omnes, aliquid materiæ ibit, licèt per illum, qui in directum eſt, plus materiæ, ſcilicet ſine impedimento, fluat, Fig 35.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

fluat, cum ſcilicet libera vacuitas in directum, hoc eſt ſecundum eam iem lineam occurrat : 3. ſi conſideretur apertura pori, haud dubiè quo porus obliquior erit, obliquior quoque erit pori ſectio ; v.g. licet pori EH, CP. eiuſdem capacitatis, & diametri eſſe ſupponantur, in eodem ſcilicet medio, quia tamen ſectio EF directa eſt, & CD valde obliqua, hæc haud dubiè maior eſt, vt patet ; igitur toti diametro laxioris pori CB reſpondet ; igitur porus CP totam quaſi materiam excipit, ſecus EH ; igitur radius ex medio raro in denſum incidens, refringeretur à perpendiculari, contra hyp.. 4. non poteſt etiam explicari, in hac hypotheſi, quomodò radius ex denſo in rarum incidens, refringatur à perpendiculari ; ſit enim ſectio mediorum CD, ſit radius incidens AH, per porum ſcilicet contractiorem, eſt enim in medio denſo ; huic cum porus laxior HK reſpondeat, certè illa materia libere, citra vllum impedimentum, in hoc poro, fluit ; igitur nulla eſt ratio, cur incuruetur ; immo totam vacuitatem pori HK illa materia non occupat : 5. nulla eſſet ratio regreſſus radij, cum ex denſo in rarum paulò obliquiùs cadit, vt patet ex dictis ; nulla eſt etiam, cur radius refractus in ipſa ſuperficie ſectione communi mediorum repat : 6. pororum in omni corpore maxima eſt confuſio ſecundum lineas, & vix in lineas rectas eunt, niſi corpus ex cylindris conſtet, iiſque parallelis ; ſed hoc etiam dato, licèt in vnam partem recti ſint, in alias tamen recti non ſunt ; præterea ex illa confuſione pororum, lumen in omnes partes iret; analogiam habes in aqua, quæ ex vaſe multis foraminibus peruio effluit : 7. denique iam alibi oſtenſum eſt, lumen non eſſe corpus ; diffundi in inſtanti ; aëra & aquam poris carere ; non dari vacuum ; ex quibus præmiſſa ſententia, etiamſi alia deeſſent, efficaciter refellitur.

Fig. 36.

Tertia ſententia communis eſt apud ſcholaſticos, ſupponitque veram luminis hypotheſim, hoc eſt diffundi quidem per medium qualitatem, ſed cum radius, ex raro in denſum incidens, inueniat reſiſtentiam maiorem in nouo medio, maiorem vim lucidum exerit ; & vt fortiùs penetret, vires, hoc eſt radios colligit, vis enim vnita fortior eſt ; inde neceſſariò ſequitur incuruatio radij obliquè cadentis versùs perpendicularem ; vbi verò radius ex denſo in rarum cadit, cum in raro minorem reſiſtentiam offendat, quid mirum, ſi radij liberiùs diuagentur, atque huc illuc diſtrahantur ; analogiam habes in militibus exercitus, qui licèt ingruente prælio vniti, ac conferti ſint in cuneos, vel manipulos, in agro tamen amico liberiùs diuagantur. Hic certè nihil prorsùs niſi mera verba, & nudum corticem video : 1. quæro, quænam ſit illa reſiſtentia ; quid enim lumini contrarium eſt ? non denſitas, quia in multis corporibus denſiſſimis lumen recipitur, v. g. in cryſtallo, vitro, adamante ; ſecus verò in quibuſdam aliis, alioquin rarioribus, v. g. in ligno, fuligine,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ligine halitu, nube, nubecula, &c. igitur cum sola opacitas lumini obesse seu resistere videatur, eo scilicet modo, quo suo loco à me ostensum est; & cum multa corpora densa longè magis perspicua sint, quàm multa tenuiora, certè in denso illo radius minorem resistentiam, quam in raro, inueniet: 2. vel singuli radij singulari nisu ad perpendicularem accedunt, vel omnes communi nisu; si primum, non video, cur potiùs versùs vnum radium, quàm versus alium accedat, cum vni admoueri propiùs non possit, nisi ab alio recedat; Dices versus perpendicularem, qui fortior est, ac proinde quasi centrum virtutis; sed ad populum phaleras; omnis enim radius ex natura sua perpendicularis est; si verò secundum dicatur, non video, cur omnes radij in vtramque partem non vniantur; licèt enim tunc vacua pyramis in medio relinquatur, alteri tamen incommodo occurritur, ne scilicet hinc inde duæ pyramides vacuæ remaneant; sed hoc fortè non capis; sit lucidum in A, sit Fig. 37 sectio mediorum, suis extremitatibus terminata, B C; sit rarum medium supra, densum infra; sit perpendiculum A D, & radij AB, AC, certè quatenus hi quasi præterfluunt extremitates B C, non incuruantur, sed recti procedunt versùs E, & I; quatenus verò tantulum denso immerguntur, inflectuntur in B F, C H, vides duas pyramides vacuas relictas, scilicet E B F, & H C I; cum tamen, si radij à perpendiculari refringantur, v. g. A M, AN, in M P, N O, vna tantum pyramis vacua futura sit, scilicet D K L; dices in hoc casu, radium perpendicularem refringi; Respondeo lumen tantùm ad maiorem vnionem radiorum ita disponi; nam reuera hæc vnio fieri non potest, sine aliqua distractione, cur autem tu potiùs hanc, quàm illam assumis: 3. cum ex denso in rarum paulò obliquiùs radius incidit, atque intra densum regreditur, vt supra dictum est, hæc hypothesis nullam huius phenomeni rationem afferre potest; esset enim radius sibi ipsi inimicus, ac infestus, si cum liberè ex difficili medio euadere, ac emergere possit, se se iterum intra ipsum recipiat: 4. ex nostris principiis, hæc quoque sententia refellitur, quia propriè loquendo nihil est, quod lumini resistat, praeter opacitatem, suo modo, eo scilicet, quo suo loco explicui; atqui densitas ad opacitatem quid facit? vt supra dictum est; nec est quod aliqui nescio quam incapacitatem affingant, quæ fictitia est, quia subiectum quod est capax minoris luminis, etiam maioris est capax, & viciſſim: 5. cum radius perpendicularis, citra omnem incurvationem, nouum medium subeat, cum quilibet alius eiusdem virtutis sit, quia scilicet omnis radius ex natura sua perpendicularis est, non video, in hac hypothesi, cur si vnus ea virtute sit, quæ præfatam resistentiam superet, citra fractionem, alius etiam idem præstare non possit:

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

6. Quis neget, aquam turbidam esse opaciorem aëre, nitida crystallo, &c. cum tamen radius, ex aqua in crystallum oblique incidens, ad perpendicularem refringatur; sic etiam ex limpida aqua, in vinum opacius incidens, à perpendiculari refringitur: 7. Cum per medium densum, lucidum suos radios iuxta debitam diffusionis legem diffundit, qui deinde in rarum incidunt, cur quæso incuruantur, cum nulla occurrat de nouo resistentia; vno verbo, nemo est, meo iudicio, qui in hac sententia acquiescat, nisi fortè in rerum tantùm cortice hallucinari, & hærere consueuerit.

Quarta sententia est quorumdam recentiorum, qui volunt radium luminis, ad instar lineæ indiuisibilis accipiendum non esse, sed cum aliqua crassitudine; volunt præterea, lumen corpus esse, tenue quidem, sed lētum, ac tenax, ac proinde non ex globulis & particulis separatis, sed ex continuis contextum, ad instar telæ, crediderim; deinde volunt, omnes partes lucis æquali motu moueri, atque adeò per lineas parallelas; æquali scilicet, in eodem medio; deinde licèt lucis motus retardetur, v. g. in medio densiore, vbi tamen in rarius subit, pristino motui se restituit; præterea licèt aliqui dissimulent, vacuum admittere coguntur; hoc posito; sic explicant refractionem; sit sectio mediorum EK; sit radius lucis AE, obliquè, vt vides, incidens; assumatur linea CB, priori parallela, ita vt crassitudo, seu latitudo radij sit DC; radius censetur ferri per parallelas DC, HI, AB; igitur secundùm latus CB, citiùs attingit medium densum, quàm secundum latus AD; igitur teminus C intra medium densum primò subit, ac mouetur tardiùs, dum terminus D in medio raro mouetur velocius hinc necessariò incuruatur vtrumque latus, scilicet DE, & CM, in arcus circulares concentricos; quia æquè facilè incuruantur omnes partes; quorum arcuum sit v. g. centrum L; supponunt enim v. g. motum in denso, esse ad motum in raro, vt MC, ad ED; igitur inde necesse est radium incuruari ad perpendicularem: pari modo explicatur refractio radij incidentis ex denso in rarum; vbi enim terminus D, in E peruenit, & C in M, vterque deinde per totum densum, æquali mouetur motu; hinc MG, EP sunt æquales; vbi verò M peruenit in G, subitque v.g. medium rarum, incipit moueri velocius quàm P, ac proinde per arcum GS; P verò, per arcum PF; igitur radius incuruatur à perpendiculari: Hæc sententia ingeniosè quidem excogitata, ex multis capitibus refellitur: Primò iisdem fere argumentis, quibus duæ primæ refutatæ sunt; nec enim lux corpus est, in instanti oculum ferit, ac diffunditur; non datur vacuum; refractio per poros rectos explicari non potest; lux, non est materia tenax ac lenta, sed potiùs, si corpus est, tenuissimum, humidissimum, & cuncta hæc gratis dicuntur eadémque facilitate a quolibet negari debent, qua sine ratione asserta fuere, tu videsis; tum ea quæ supra dicta sunt; tum ea quæ in lib. de luce, contra hanc hypoth fusè exposui, nec enim hic repeto. Secundò vel totus

Fig. 38.

radius

radius AG incuruatur, vel tantùm illius segmentum D M ; primum meo iudicio non dices, quia AD & BC sunt æquales & parallelæ , & parallelis terminatæ , igitur rectæ; igitur secundum dicere coguntur; sed neque hoc etiam dici potest, quia radij latus incuruaretur, antequam nouum medium attingeret; v.g. DE esset segmentum radij curuatum, sed hoc repugnat, tum experientiæ, tum rationi; nec enim frangitur radius antequam nouum medium subeat; dices subire secundùm alterum latus BC, sed contra, quia possum assumere radium subtiliorem puta ϖA, qui reuerà infringetur , antequam tangat nouum medium, vt patet; dices hoc esse insensibile; esto, videtur tamen absurdum in insensibili: Tertiò eadẽ ratio, quæ facit pro sensibili , facit pro insensibili ; nam ideo incuruatur radius, quia partes lineæ DC ita sunt contextæ, vt facilè separari non possint, propter tenacitatem ; idem dico de linea KH ; igitur quemadmodùm latus DE incuruatur ab incursu lateris BC , cuius extremitas C tunc primùm subit in medium densum, ita prorsus latus HE incuruatur, ab incursu lateris γK ; tam enim longius filum resistit , quam breuius, modò vtrumque eiusdem naturæ ac plexus esse supponatur : Dices pori ostium non esse tam amplum, vt radium sensibilis crassitudinis capere possit ; sed profectò modò primam lateris γK extremitatem excipiat, quæ æquè facilè subit, siue radius crassior , siue subtilior supponatur , ex hoc primo illapsu, sequitur statim alterius lateris incuruatio ; hinc etiam secunda ratio confirmatur ; hinc etiam , quamdiu radij prætuia linea subit, mutatur centrum arcuum, contra authores huius sententiæ ; si enim assumas lineam K H , centrum est in HO ; si DC, in DL ; si Yϖ, in YM; igitur sensim mutatur centrum arcus , quantumvis subtilissimus radius assumatur : Quartò, si corporis lucidi superficies sit parallela sectioni mediorum , v. g. si sit lucidum A N , sitque parallela EK, veniat radius ANCE , quis enim neget ita diffundi posse , certè AE & NC sunt æquales ; igitur æquali motu , linea luminis A N secundùm vtrumque latus AE , NC, attinget sectionem EC . ergo æquè citò vtrumque latus subit , in medium densum ; igitur nulla tunc erit fractionis causa ; igitur nulla fractio; igitur radius obliquè incidens non refringetur , quod est contra hypoth. 1. pari modo sit μθ , superficies lucidi , sit radius μEC θ , haud dubiè latus μE citiùs attinget sectionem , quàm θC ; decurrit enim minus spatium, æquali scilicet motu ; igitur aderit refractionis causa, igitur refringetur radius , scilicet siniſtrorsum ; hæc ratio est potentissima , neque scio , quomodò solui possit : Quintò arcus ED MC sunt in ratione motuum , hi verò in ratione densitatum , vt volunt aduersarij , quod tamen dici non potest ; cum vix decupla ratio densitatum triplam rationem arcuum dicat , vt patet ex perspicua lege refractionum ; quia v. g. mensura , seu ratio refractionum , radio incidente ex aëre in aquam , est fere sesquitertia , eo modo quo supra dictum est , cum tamen ratio densitatum , seu

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

quod idem eſt grauitatum, ſit fere millecupla; adde quod latus BC, in quod DC cadit perpendiculariter, tangit arcum CM, in C, & recta MG, in M; ſed ſi producantur lineæ GM, BM, facient angulum refractionis, vt patet; hic enim eſt, qui fit a concurſu radij incidentiæ & refracti; atqui angulus, quem faciunt duæ tangentes decuſſatæ, eſt æqualis angulo, ſub eodem arcu, v. g. MLC, poſito quod L ſit centrum arcus MC; ſed hoc dici non poteſt; alioquin poſita ratione denſitatum, vel arcuum dupla angulus MLC ſuperat ſubduplum ECD; igitur ſit ECD 45. angulus refractionis erit $22\frac{1}{2}$. quod dici non poteſt, poſita ſcilicet ratione denſitatum dupla.

Sed vtrumque fortè negabis, niſi geometricè probetur; vt morem geram, id breuiter præſto; ſit arcus EC, ſub augulo EAC, ducantur duæ tangentes extrema puncta prædicti arcus, ſcilicet ED, CG, decuſſatæ in puncto F; dico angulum DFC, æqualem eſſe angulo ſub arcu CE, hoc eſt EAC; producatur enim AC, in D, duo triangula DAE, DCF, ſunt æquiangula; nempe habent angulũ D communem, & alterũ rectũ æqualem; igitur tertium DFC æqualem tertio DAE, quod erat demonſtrandum; quod verò pertinet ad ſecundum; ſit idem angulus DAE, ſit AH, parallela DE, & ſubdupla; ducatur per H, DB; dico triangula DEB, HAB eſſe proportionalia; ergo vt DE, eſt dupla HA, ita EB, eſt dupla AB; igitur EA, AB æquales; ſed AD eſt maior AB, vt patet; ergo angulus ADB eſt minor angulo ABD; ſed angulus DAE continet vtrumque; ergo non eſt duplus anguli B; alioquin anguli D, & trianguli DAB, eſſent æquales; addo vnum, in quo etiam ab aduerſariis peccatur, centrum arcuum prioris figuræ ſcilicet ED, Fig 38
CM, non eſſe in linea DL; quia cum recta ED ſit chorda arcus, & cum CD cadat perpendiculariter in DE; conſtat centrum arcus non eſſe in DL, ſed in EL; idque in puncto, quod diuidit EL, bifariam æqualiter, cum angulus rectus EDL, ſit ſemicirculi; ſed iam ad alias rationes venio curſim. Sextò perpetuus aëris motus facilimè diffiaret lentam illam, tenacemque materiam, atque adeò parallelarum linearum ordinem perturbaret; analogiam habes in halitu: ſeptimo, lumen in orbem diffunditur, vt conſtat ex dictis; igitur per triangula, non per parallelogrammata; adde quod cum quodlibet punctum lucidi, in ſuperficie poſitum videatur, ab oculo, in quolibet puncto plani poſito; haud dubie à ſingulis licidi punctis, versùs planum conuerſis, ad idem plani punctum, radij emittuntur; hinc omnes per lineas parallelas non incidunt plano; deinde quanta turba, quantus tumultus diuerſorum radiorum, in eumdem porum concurrentium; quanta digladiatio inter lineas parallelas; vis tamen hic linearum parallelarum ordinem ſeruari; affers analogiam aquæ; ſed in hac, poſita ſimili emiſſione, nihil niſi meram partium cõfuſionem video; igitur is mihi non eſt ſtomachi calor, qui hæc concoquere poſſit.

Fig 39

Octauò, in corpore polito, po-

rorum

rorum sectiones, in ipsa sectione communi non sunt eiusdem rationis, sed maiores sunt, vel minores, pro diuersa inclinatione pori recti, seu meatus; igitur inde maximè refractionum leges perturbarentur, cum tamen illas accuratissimas esse manifestum sit; præterea pori per diuersos circuitus ac labyrinthos eunt, vt constat ex dictis: nonò linea succedens secundùm alteram extremitatem sistitur ab alia priori continua, atque adeò vel inde resilit, vel ordinem turbat, nec enim penetrationem admittes; v. g. sint DH, DE, IC, æquales, haud dubiè cum C peruenit in M, & D; in E, I nondum in C peruenit, vt patet: ergo in medio etiam raro mouetur tardiùs, quod non admittes: præterea cum H peruenit in D, si nondum I peruenit in C, certè I longiùs distat ab H, quàm ante; igitur linea est longior; sed hanc tensionem non concedis: Decimò, vt aqua per canales angustissimos mouetur velociùs, vt patet experientia, ita & illa materia, quæ lumen facit; igitur in angustiore poro tardiùs non fluit; nullam hic prorsus disparitatem video: Vndecimò, lineæ illæ luminis parallelæ v. g. DC, HI, non sunt rigidæ, sed lentæ, ac flexibiles; igitur necessariò inflectuntur, posita motus inæqualitate; accipe filum & videbis; Hinc certè tota ratio fractionum mutatur; hinc faciliùs illæ lineæ secundùm longitudinem, per poros fluent ad instar anguillarum, quàm secundùm latitudinem; quid clarius? Duodecimò, cum initio, modica portio in porum subeat, non video cur æquè citò non moueatur; cum nulla sit adhuc pressio; deinde si CE, sit diameter otis pori, igitur tota CD, obliquè quidem, sed æquè citò successiuè ingreditur; quod si in C est quidem pori os, sed inter CE occurrat substantia corporis densi, vtrinque linea CD inflectetur, & maius segmentum minus adducet: Decimotertiò cur arcuatur potiùs sinistrorsùm in DYE, quàm dextrorsùm in DZE; cum æquè in vnam, atque in aliam partem latus rectum incuruari possit; sunt enim DYE, DZE æquales; item CVM, CXM; igitur nulla est ratio, cur potiùs in vnam, quàm in aliam partem incuruetur; igitur nulla ratio, cur radius ex raro in densum incidens ad perpendicularem, potiùs quàm à perpendiculari, incuruetur: Decimoquartò, innumera fere alia omitto, quæ hanc mihi sententiam improbabilem reddunt; v. g. non videtur quomodò arcus DE, CM sint concentrici, posito quod DL sit perpendicularis in ED: præterea cum lumini iam diffuso planum corporis densi opponitur, fit sanè refractio, nulla tamen est ratio cur refringatur, cum vtrumque latus radij æquè citò planum admotum tangat: deinde vbi motus partem amisit in densо, nulla deinde est ratio, cur in raro denuo eundem motum recuperet; Dices forte ab ipso lumine impetum produci in seipso; igitur est acceleratus, idque in infinitum; sed hoc argumentum iam alias in lib. de lumine exposui; præterea videtur esse in terminis repugnantia; nam cum lineæ luminis DC plura puncta sint adhuc in raro, vbi extremitas C in densum

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

immersa est, illa certè omnia æquè velociter moueri debent; cur enim vna pars quàm alia velociùs moueretur, cum sint in eodem medio, & æqualis impetus omnibus insit; sed hoc concipi non potest, nisi DC inflectatur, quod ipsi non concedunt: Itaque ex his, & aliis penè innumeris, concludo, præmissam sententiam falsam esse, vt & illa penitùs falsa, quæ ex illa deducuntur.

Quinta sententia posset esse in gratiam eorum, qui lumen per diffusionem corpusculorum, seu materiæ cuiusdam tenuissimæ explicant; non ab vllo, quod sciam, proposita, sed à nobis excogitata, quæ primo reuerâ aspectu non parum plausibilis (vt ita dicam) esse videtur; vult enim prædicta sententia radium, secundùm aliquam latitudinem considerari, quantumvis insensibilem, nec enim lineam Mathematicam facit, quæ in rebus Physicis non datur, nec quemquam inuenio, qui contradicat; suppono autem, vt hanc sententiam explicem, aëra esse paulò compressiorem; vt tractatu sequenti ex professo ostendam, ac proinde corpora quæ ambit tantulùm premere; sic guttulam aquæ, & bullam tornat in sphæras; flammam, in conum; sic aquam per canaliculum attollit; de quibus omnibus suo loco fusè agemus, hic tantùm suppono.

1. Itaque fluat aqua per cylindrum cauum exiguum, cuius extremum os obliquè sectum sit, id est, secundùm ellipsim, v. g. per canaliculum ABCD; vbi lineam DK prætergressa est, secundùm latus DE, aëri fit contigua; at verò secundùm latus KC, adhuc superficiei vasis adhæret; igitur latus DE ab aëre compresso & ambiente premitur; secus latus KC, quod ab aëre affici non potest, quia ab aëre non tangitur, non tamen cedit humor, versùs KC, licèt pellatur in DE; quia à corpore vasis impeditur, ac retinetur; vbi tamen peruenit in EC, statim linea aquæ DE declinat, seu deflectit in EH, & KC in CI, nec primis lineis productis DF, KG ampliùs insistit.

Fig. 40

2. De re, quod sit, certissimum est, modò canaliculus sit perexiguus, & aquæ filum tantùm, vt vocant, excipiat, ac ipse cylindrus probè sectus sit; ratio patet ex dictis; quia scilicet cum totus aër admotus lateri DF, pellat filum aquæ versùs CG, contra verò admotus lateri CG, pellat versus EF, certè DF prævalet CG; est enim DF longior CG, secundùm quam verò longitudinem, DF, & CG accipi debeant, certè ex ipso lapsu, vel ex dispersione aquæ habebitur; cur autem si canalis capacior est, hoc non fiat, facilè dictu est; quia aëris compressi modica vis est; ergo maiorem vim aquæ minimè potest mouere; cur verò cylindro secto in DK, aqua non declinet, nec incuruetur, patet ex dictis, quia scilicet aër ab omni latere æqualiter pellit, seu aquam premit; ergo ab vna parte, maiore vi non pollet, quàm ab alia; igitur nulla prævalet.

3. Si corpus, quod facilè omnem figuram induere potest, in longum ducatur, figuram cylindricam induet; quia scilicet aër compressus corpus illud stringit, ac superfi

ſuperficiem cylindricam inducit; ſic vitrum liquatum in longum ductum; ſic gluten, caſeus liquatus, vliginoſa quædam; Hinc, ſi aër quoquouersùm ambiat, figuram ſphæricam inducit; ſi accedat grauitatio aëris, inæqualitas raritatis, & motus materiæ ſurſum erumpentis, conicam, vt videmus in flamma; ſi demum nulla habita extremitatum ratione, corpus humidum in longum ductum ſit, cylindricam: cuncta hæc fuſiùs explicabo ſuo loco, cum de aëre.

4. Si lumen corpus tenuiſſimum eſſet, per cylindros diffunderetur hoc eſt ab aëre compreſſo, cylindrica figura ſingulis radiis inducitur, ſiue ipſi per poros & cauitates permeent, ſiue, vt verius eſſet, ſi aliunde hæc hypotheſis conſtaret, ipſum aëra diuidant, & (vt ita loquar) penetrent, eo fere modo, quo halitus per medium aëra aſcendit; hinc ſinguli radij diſcreti mirifica ſubtilitate pollent, vt faciliùs permeare poſſint; alioquin, ſi continui eſſent, tenuiſſimo corpori aër plurimùm reſiſteret, vt patet; nec abſurdum dictu eſt, in hac hypotheſi, lumen per radios continuos non diffundi, licèt enim ſenſibiliter continuum lumen eſſe videatur, nihil tamen obeſt, quin dici queat, in hac ſcilicet hypotheſi, eſſe diſcretum; analogiam habes in halitu odorifero, aëri admixto, qui certè continuus non eſt, item in vino, cui aqua admixta eſt, partes enim vini continuæ eſſe videntur, licèt reuerà continuæ non ſint; itaque ſi lumen eſſet corpus, ſinguli radij eſſent diſcreti, iidémq; ſubtiliſſimi, cylindrici demum; nempè illis ab aëre compreſſo ambiente, hæc figura inducitur, per num. 3.

5. Radius obliquè cadens, ex raro in denſum, refringitur ad perpendicularem, iuxta hanc hypoth. ſit enim, v. g. radius ſubtiliſſimus, Fig. 41. idémque cylindricus ABDC, dico quod in hac eadem hypotheſi, refringi debet in CG, hoc eſt verſus perpendicularem; quia cum ab aëre in cylindrum torquetur, atque aër ſecundùm totum ambitum premens, pellat per lineas parallelas plano ON, v. g. ſi aſſumatur punctum O, dico quod tota vis aëtis prementis O, exeritur per lineam ON; licèt enim aër pellat etiam per RO, SO, tota vis tamen colligitur per ON, vt patet, ex doctrina noſtra motuum; immo licèt per SO in cylindrum EB, globus incidat, motum imprimit per ON, quia eſt diameter, reſpondens puncto contactus; hoc poſito totum ſegmentum EB incuruari non poteſt; quia cum ab N, & ab O, & ab aliis omnibus punctis, vis æqualis incumbat, non eſt potior ratio, cur in vno curuetur, quàm in alio; at verò in ſingulis punctis ſegmenti EC, pellit aër per lineas parallelas ED, & cum ab alio latere oppoſito, vis æqualis non reſpondeat, prævalet haud dubiè vis aëris pellentis CE; vnde radium inflecti, atque incuruari neceſſe eſt, v. g. in CHGD, vt conſtat ex num. 1. igitur radius obliquè incidens ex raro in denſum, versùs perpendicularem refringitur; hæc ratio ex principiis ſimpliciſſims educitur, poſita ſcilicet, ſed non data hac hypotheſi.

6. Radius obliquiùs incidens ex eodem raro, in idem denſum, magis

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

gis incuruatur, id est, maiorem facit angulum refractionis, idque iuxta prædictam hypoth. sint enim duo radij A , & TD quorum hic, obliquiùs incidat, certè eò maior est incuruatio, quò maior est aëris compressi, pellentísque latus radij vis, hæc enim causa est incuruationis; sed eò maior est prædicta vis, quò maius est lateris segmentum, cui admouetur; vel in quod incumbit, atqui radij TD præfatum segmentum maius est, quàm radij AD; quis enim non videt ZC, nam semicirculus diametro CD it per CEZD, maius esse EC; igitur radius TD magis incuruatur, quàm AD: adde quod minor est copia corporis, seu materiæ, in qua lumen diffunditur, in radio obliquiore, incidente in eamdem basim CD, vt patet; licèt vis motus non crescat, ratione minoris molis in mobili; quia eadem copia, seu quantitas prædictæ materiæ, in angustiores poros medij densi intruditur; sed tantùm ratione maioris potentiæ applicatæ, maioris inquam extensiuè, vt aiunt, non intensiuè; maior enim vis aëris compressi admota est, etiam supposita eadem basi CD; porro hæc segmenta, quæ sunt vt portiones aëris applicati, facilè haberi possunt, si super diametro CD, ducatur semicirculus; erunt enim vt subtensæ ductæ à puncto C, iuxta quemlibet angulum incidentiæ, quod tantùm indico.

7. Radius refractus iuxta hanc hypoth. nunquam concurrit cum perpendiculari; sic nunquam aqua ex canaliculo obliquè secto erumpens, per lineam perpendiculariter in latus canaliculi cadentem, ab aëre compresso adducitur, v. g. per CL; alioquin vis aëris compressi esset infinita, vt patet; hinc etiam in hac hypothesi, benè ostenditur, quomodò in nimbus, mensura refractionum accipi possit, quod certè eodem modo, probatur. quo diximus supra prop. 43. sed hoc adhuc meliùs, idque geometrice demonstratur, cum enim vt supra dictum est, vis motus aëris prementis, fit vt portio aëris applicati, & hæc, vt segmentum lateris, de quo supra, sit LA, basis radij, sit LT dupla; sint duo semicirculi LOT, LNA, & quadrans ALF; sint radij incidentiæ LO, LP; vel potiùs latera radiorum, quorum basis LA communis sit, quæ sit etiam communis sectio mediorum; sint AR, AS, latera opposita parallela, angulus OLT sit 45. & PLT sit 30. haud dubiè angulus RAT est æqualis OLT; & SAT, æqualis PLT; producatur RAI, item SAK, anguli oppositi sunt æquales, vt patet; sint KB, IC, sit AH, v. g. radius refractus, respondens AK; & AG refractus, respondens AI, sint etiam GE, HD; certè vt LO est ad LP, ita LN, ad LM, sed LM est æqualis BK, & LN æqualis CI; ergo vt LP, ad LO, ita KB, ad IC; sit autem vt KB, ad HD, ita IC, ad GE; erit etiam vt KB, ad IC, ita HD, ad GE; ergo etiam vt HD, ad GE, ita XH, ad GZ; si enim totum est ad totum, vt residuum, ad residuum, etiam erit vt ablatum, ad ablatum, vt constat, sed XH est mensura accessus radij AK, ad perpendicularem; & ZG, mensura accessus radij AI; igitur est effectus vis motricis aëris applicati, vt

Fig. 40.

Fig. 42

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

vt supra dictum est; sed vis motrix aëris applicati radio RA, vel OL, est ad vim applicatam radio SA, vel PL, vt OL, ad PL; vel vt NL ad ML; sed vt NL, ad ML, ita IC, ad KB; vel GE, ad HD; vel GZ, ad HX, ergo eadem causarum & effectuũ proportio: vides quàm rectè in hac hypoth. mensura refractionum demonstretur, ex quo etiam habes, radium refractum nunquam cum perpendiculo concurrere.

8. Quò medium nouum densius est, dato eodem angulo incidentiæ, bene ostenditur, quomodò sit maior angulus refractionis; quia cum pori corporis densi sint angustiores, quàm rari, subtilior inde redditur radius luminis; hinc maiore vi ab aëre presso ambiente incuruatur; sic per canaliculum angustiorem, aqua altius attollitur, ab eodem aëre presso, vt iam supra indicauimus, & fusè ac ex professo tract. sequenti explicabimus: porro non potest esse eadem proportio refractionum, quæ densitatum, siue mensura refractionum in angulo, siue in sinu anguli refracti accipiatur, vt patet ex dictis; nempe refractionis mensura crescere non potest in infinitum, secus verò ratio densitatum.

9. In hac hypoth. bene explicatur, quomodò radius ex denso in rarum obliquè incidens, incuruetur à perpendiculari; sit enim
Fig. 41. radius CG refractus, vt dictum est supra; producatur in H K, sit Hγ perpendicularis in γ K, certè cum aer ambiens premat tantùm radium, per lineas parallelas Hγ, per num. 5. in segmento Gγ, distrahit radium aër admotus, nec ab alio opposito retinetur, vt patet; igitur inde radium incuruari necesse est, v. g. in GM; quod autem GL sit parallela DB, eodem modo probatur, quo supra p. 44. Hinc etiam sequitur, radium perpendicularem nunquam refringi.

10. Vides quàm facilè in hac hypoth. cuncta explicentur, saltem longè faciliùs, quàm in aliis omnibus, quæ lumen corpus esse supponunt; iisdem tamen argumentis reiicitur hæc sententia, quibus supra, suo loco, lib. scilicet de lumine, illa hypothesis, quam supponit, reiecta est, quæ hic non repeto, sed iis tantùm aliqua singularia subnecto: 1. cum radius e medio liquido raro, in liquidum densum incidit, nullo modo refringeretur; illa enim causa incuruationis abest, scilicet aër pressus, ac premens; v. g. ex vino, in aquam; nec est quod aliqui dicant, huiusmodi corporibus poros inesse, aëre plenos, quod certè dici non potest, vt iam sæpe dixi, & fusiùs dicam tract. sequenti: diceret aliquis nullo sensu probari posse huiusmodi incuruationem radij obliquè incidentis ex vino, in aquam: Respondeo equidem insensibilem esse prædictam incuruationem, propter minimam, aquam inter & vinum, densitatis, seu grauitatis differentiam; at si frustum crystalli in limpidam aquam immergas, prædicta radij incuruatio sensibilis erit.

11. Secunda ratio ex eo ducitur, quod pori in corpore denso angustiores non sint, quàm in raro; nempe sit corpus, vel ex cylindris, vel ex sphærulis compositum, haud dubiè si maiores sint sphæræ, vel cylindri, pori maiores sunt, & contra

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

hi minores, ſi ſphæræ, vel cylindri minores ſunt, vt conſtat ex Geometria, & ego iam aliàs demonſtraui; atqui ſiue pori maiores ſint, ſiue minores, eadem materiæ, vel corporis, vel ponderis quantitas, ſeu portio manet; igitur eadem granitas; igitur & eadem denſitas; igitur maior, vel minor denſitas à poris non eſt; ſed ſi pori anguſtiores ſunt, maior eſt refractio, ex præmiſſa hypoth. igitur citra mutationem denſitatis eſt refractio, quod dici non poteſt.

12. Tertia ratio inde petitur, quod in hac hypoth. eadem eſſe debeat proportio refractionum, & denſitatum; cum enim maior denſitas, iuxta hanc hypoth. ex anguſtioribus poris petatur, & cum ſubtilitas radij anguſtiis pori congruat, denique cum vis motus creſcat, in ea proportione, in qua imminuitur mobile, igitur in eadem proportione, radius incuruatur, vel refractionis effectus ſequitur; igitur ſi ſit dupla denſitas, erit quoque duplò anguſtior porus; & duplo ſubtilior radius; & dupla vis effectus; duplus demum refractionis effectus; ſiue in angulo, vel in arcu, ſiue in ſinu ſumatur; quod certè omnibus experimentis repugnat, vt conſtat; omitto alia argumenta, præter alia in lib. de lumine fusè expoſita, cum hæc ad præmiſſam hypotheſim deſtruendam, ſufficere videantur; Vt autem totam rem refractionis ob oculos ponam obiter, certum eſt,

1. Radios ſecundo refractos, ire deinde, ſi vtrimque producantur, parallelos ſuis angulis incidentiæ; v. g. fig. 33. ſit AR radius incidens ex aëre in vitrum; primò refractus intra vitrum RL; ſecundò refractus LH, ex vitro emergens, producatur in HB; erit parallelus ARI, quia LR, ſi emergat ex vitro, refringitur in RA; igitur refractus in LH, cum angulus refractionis HLY ſit æqualis angulo AR ω, eſt parallelus radio incidentiæ AR.

2. Omnes radij ſecundò refracti terminantur vtrimque producti ad idem centrum, infra centrum radiorum incidentiæ; ſit enim centrum radiorum incidentiæ A, ſit radius ſecundo refractus LH, productus in B, ſit alius incidentiæ BP, ducatur BF, parallelus AP; & vbi ſecat DL, ducatur PN, hic eſt primo refractus, & NF ſecundò refractus; nempe oculus excipiens ſecundò refractos videt eos ab eodem puncto, ſeu centro prodire.

3. Hinc habito vno angulo refractionis, habentur reliqui; nempe habito vno angulo refractionis, puta LRK, habetur LB parallela AR; igitur & punctum B; igitur dato quolibet alio angulo incidentiæ, puta APG, ductaque BF parallela APG, habetur punctum N; igitur & radius refractus PN; igitur & angulus refractionis NPγ; pari modo quilibet alius haberi poteſt.

4. Hinc vt tangens vnius anguli incidentiæ ad tangentem anguli refracti, ita tangens alterius anguli incidentiæ ad tangentem ſui anguli refracti; v.g. ſit angulus CAR, vel MRK, & tangens illius MK, ſit angulus refractus MRL, & illius tangens ML; ſit alius angulus incidentiæ CAP, vel TPγ, & angulus refractus TPN, tangens huius TN, illius vero TL, certè vt MK ad ML, ita Tγ ad TN; nam vt MK ad ML, ita RM ad VM; ita AC ad BC;

nam

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

nam AC assumpta est æqualis RM; & cum BA sit æqualis RV, erit BC æqualis VM; pari modo vt Tγ ad TN, ita PT ad 3 T; ita AC ad BC; quia BA est æqualis PT; igitur & BC æqualis 3 T; igitur vt MK ad ML, ita Tγ ad TN; igitur vt tangens anguli incidentiæ &c.

5. Hinc non est vt sinus anguli incidentiæ ad sinum anguli refracti, ita sinus alterius anguli incidentiæ ad sinum anguli refracti; sint enim iidem anguli, qui supra v g. MRK incidentiæ, & MRL refractus; sit quadrans MR 4. ac proinde VO sinus anguli MRK, & μQ sinus anguli MRL, certè vt MK ad VO, ita ML ad VT, & vt MK ad ML, ita VO ad VT; ita μ 8, ad μQ, μQ est maior VT; igitur maior est ratio MK ad ML, quàm VO ad μQ, igitur tangentis ad tangentem, quàm sinus ad sinum; sit autem v.g. MK dupla ML, erit, ML tangens anguli grad. 40. 54. cuius sinus μQ erit 65474, earum partium, quarum sinus totus est 100000. & VO 86603. est etiam Tγ tangens anguli CAP, grad. 45. nimirum 100000, cuius sinus est 70711; est porro Tγ dupla TN, igitur TN 35355, tangens anguli gr. 19. 28'. cuius sinus est 33326. sed vt VO ad μγ, id est, 86603. ad 65474. ita 70711, id est, sinus anguli TPQ, ad 53456; igitur maior est ratio sinus anguli γPT ad sinum anguli TPN, quàm sit VO ad μQ, ex quo etiam hypothesis Cartesiana efficaciter refutatur.

6. Habito centro communi radiorum secundò refractorum, & consequẽter angulo refracto, facilè assignari potest linea curua, in qua lumen æquè intensum est; v.g. sit in fig. 32. centrum prædictum Z, & radius secundò refractus, vtrimque productus ZQ; sit BA segmentum medij rari, & BD segmentum medij densi, quod in medio tantùm raro totam BE occuparet; erit in D summitas lineæ curuæ quæsitæ; sit eiusdem radij segmentum in medio raro AD, in denso vero Dδ, sit AG obliquè incidens æqualis AD, refractus in GR; assumatur GF æqualis Dδ, curua ducitur per punctũ F; pari modo alia pũcta haberi poterũt.

7. Hinc habita semel prædicta curua, cui totum lumen æque intensum inest, quod, supposito eodem medio, inesset arcui circuli E Q M, v.g. AθM; facilè demonstratur, propter quid fiat refractio; nempe si dirimantur media arcu quadrantis Bγ, lumen, quod inesset arcui FQ, supposito eodem medio, inest arcui DG, æquè intensum; & si dirimantur media linea B M, arcui curuæ DθM, æquali arcui DG; sed Dϑ est maior DG; sit igitur v.g. DF, æqualis DG, inde necessariò sequitur, radium AG non produci in θ, sed frangi, seu curuari in F.

8. Nec dicas, hic committi vitiosum circulum; nam statuo primùm de re, quod sit; id est, quod radius frangitur, vnde habetur centrum Z & quod ad curuam DθM, terminetur lumen æquè intensum, quod, supposito eodem medio, inesset arcui EQM; & quod dicta curua sit in eodem medio cum arcu DG, his positis, lumen æquè intensum in eodẽ medio, supponit æqualem eiusdem medij mensuram, seu quantitatem; igitur segmentum curuæ DF, cui lumen idem & æquè intensum inest, quod inesset arcui DG, si arcus DGI dirimeret prædi-

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

cta media, arcui DG æquale esse debet, v.g. DF; nam Dθ est maius; vnde radium AG, in G F curuari, necesse est.

9. Quomodo verò segmenta eiusdem radij in diuersis mediis habeantur, ad doctrinam solidorum pertinet; nempe toti radij immersi diuersis mediis, sunt in subtriplicata densitatum, seu ponderum permutando, v.g. aër sit millies rarior aqua, idem radius in aëre erit decuplo longior quàm in aqua; quando verò eiusdem radij alterum segmentum aëri, alterum aquæ respondet, per loca solida res definitur, cognita ratione densitatum vtriusque; de quo iam supra atque hæc de refractione sint satis.

PROP. XLIX.

Refellitur sententia Cartesij, circa luminis reflexionem; Qui cum supponat, lumen nihil aliud esse nisi tenuissimæ materiæ motionẽ, optimè sanè explicat, cur lumẽ reflectatur: sic enim corpora ab obice duro reflecti videmus; at verò cur lumen reflectatur secundùm angulũ, æqualem angulo incidentiæ, licèt demõstrare videatur, minimè tamen demonstrat; sit enim inquit circulus
Fig. 43. BDFL, centro A, sit radius incidentiæ OA; haud dubiè motus per OA participat de motu per OP, OM; sit autem obex in BF; hic certè impedir motum per OP, non verò per OM; igitur cum in eodem medio moueatur mobile, æquè citò mouebitur; igitur æquali tempore, quo decurrit OA, decurret aliam lineam æqualem; sed eo tempore, quo decurrit OA, acquirit motu OM, æqualem PA; igitur eodem tempore decurret AI, æqualem AO, & MI, æqualẽ PA; nam accipe si vis quodlibet aliud punctum, in peripheria LF, v.g. H; sitque AH radius reflexus; equidem est æqualis AO; sed TH est maior OM; cum tamen eo tempore, quo æqualem OA decurrit, æqualem OM acquirere debeat; quia obex BF nihil facit ad motum per OM, hoc est nec impedit, nec iuuat; igitur æquali tempore acquiritur æqualis OM; sed est tantum MI, terminata scilicet ad peripheriam LF: in hac sententia, multa displicent, & efficaciter refelli possunt, iuxta doctrinam motuum.

1. Motus per OA potest esse simplicissimus, non mixtus; v.g. motus corporis grauis deorsum, in planum horizonti non parallelum incidens; vel motus cuiuslibet corporis innatantis humido; igitur malè dicitur esse mixtus.

2. Hic motus potest esse mixtus, non tantùm ex OP, OM, sed etiam ex innumeris aliis, vt patet, sed hæc iam supra exposui; quare amplius non hæreo.

3. Motus per AI tam est mixtus ex motu per AM, & AR, quàm motus per OA, ex motu per OP, & OM; sed vnde hic nouus motus per AM; dices esse nouam determinationem, quæ est ab obice, cum eodem scilicet motu, vel impetu; sed cum sit æqualis priori, per OP, cur potiùs vna prævalet, quam alia immo vna destruit aliam, & motus per AR esse deberet; nam perinde se habet hic motus, atque si ex motibus per AV, AM, AR constaret; si verò dicas esse maiorem per AM, necessariò venies ad duplam rationem, ita vt AK sit dupla AM; tunc enim perinde se habet hic nouus motus, atque si ex motibus per AV, AR, AK, constaret;

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

constaret; nempè ex motibus AR, AV, fit AE; & ex AE, AK fit necessariò motus AI; & hæc est mera & pura motus reflexi doctrina quam lib. 6. tract. de motu exposui.

4. Falsum est, quod dicitur, obicem non augere motum per OM; nam eo ipso quod, motus per OP impeditur, & linea OP quasi adducitur versus OM, tunc certè crescit determinatio per OM, ita enim reflecti potest radius OA, ab obice A, vt motus fiat per AH, quod ex doctrina motuum, loco citato tradita, perspicuum est.

5. Vbi tantùm est vnus motus, vna tantùm est determinatio, quæ licèt ex pluribus resultet, illæ tamen ampliùs non sunt, vbi ista est, & perinde se habent, atque si nunquam fuissent; igitur licèt motus per OA, sit ex motibus per OM, OP; vbi tamen est motus per OA, non est ampliùs determinatio per OM, OP; igitur cum obex nouam tantùm determinationem afferat, ex hac & ex priore noua resultat; sed prior est per OA, vel AE, noua per AL; igitur hæ duæ tales esse debent, vt tertia per AI resultet; quod certè vt fiat, debet prior esse ad nouam, vt AE, ad AK, æqualem Ei, ex quo etiam sequitur, MI esse æqualem MO: itaq; hoc modo, & non alio probatur, motũ reflexum fieri per angulos æquales angulis incidentiæ; posita scilicet resistentia infinita, in obice, seu corpore reflectente, pro quo, necesse est, in radio perpendiculari, determinationem nouam esse duplam prioris; in aliis verò angulis esse vt duplam sinus anguli incidentiæ *, ad sinum totum: consule lib. 6. Tract. de motu: His adde alia omnia argumenta, quibus alias probatum est, lumen non esse corpus.

PROP. L.

Refellitur sententia cuiusdam recentioris, qui vult, mobile, à corpore reflectente, per eamdem lineam, quantum est ex se, remitti; v. g. sit mobile proiectum per lineam OA; in A occurrat obex; fit quædam reactio obicis, in mobile impactum, qua repellitur per eamdem AO; sed quia non impedit motum versus AF, reflectetur in AI, vt scilicet acquirat MI dextrorsum, tantumdem scilicet, quantum acquisiuisset, si sublato obice eamdem lineam, vsque ad E, mobile decurrisset; nec enim motum dextrorsum impedit obex, sed tantùm motum deorsum: hæc sententia cum superiore ferè conuenit, quare iisdem ferè argumentis refellitur; quia tamen aliqua singularia habet, longe improbabiliora, paucis rationibus eam refellendam esse putaui.

1. Planum reflectens nullo modo agit in mobile, quid enim in mobili produceret; impetum inquies; sed quomodò fieri potest vt obex producat impetum, qué in se non habet; deinde hoc repugnat toti doctrinæ motuum, quam singulari tractatu exposui, & certis principiis firmaui, quæ hîc non repeto; tu si vis, consule.

2. Præterea licèt obex mobili nouum impetum imprimeret, non tamen per lineam AO, sed per AL; si enim globus tangat punctum A, & in puncto contactus impetus producatur, certè mouebitur

per eam lineam, quæ à puncto contactus, per centrum globi ducitur, vt ibidem ostendimus.

3. Cum motus per OA, sit simplicissimus, vt constat ex dictis; impetus, ab obice, mobili impacto impressus, vel est maior priore, vel minor, vel æqualis; minor esse non potest, nisi obex cedat; nec maior, alioquin per eamdem AO rediret mobile; nec æqualis, alioqnin sisteret in A; hæc omnia ex eadé motuum doctrina cõstant.

4. Deinde esto cum motu per AO, qui est ab obice, sit alius prior, per AR; certe ex motu per AR, AO, resultat motus per AM; Dices motum per AO, non esse vt AO, sed vt subduplam AO, vnde necessariò sequitur motus per AI, vel per ANI; nam ex motu AR, AX, resultat motus AN; pari modo sit radius incidentiæ YA; sit Aδ subdupla AY; ex motu Aβ, Aδ, resultat motus AZG; atque ita de cæteris: Respondeo hoc verissimum esse; sed profecto planum reflectens non remittit mobile per AO, sed per AL, vt iam supra ostensum est: prætereà quò mobile plano obliquiùs incidit, minorem ictum infligit; igitur ab eo minùs repatitur; igitur si reactio obicis per AY, sit vt Aδ, certè per AO non erit vt AX, quæ supponitur æqualis Aδ; sed in minore proportione.

5. Si obex nouum impetum imprimit mobili, certè mobile velociùs motu reflexo, quàm directo feretur, quod omnibus experimentis repugnat; quia cum primus impetus non destruatur, & nouus addatur, vterque simul mobili velociorem motum conciliat, itaque si lumen corpus esset, æqualitas angulorum reflexionis & incidentiæ ex iis tantùm principiis demonstrari potest, quæ loco citato iacta & firmata fuerunt.

PROP. LI.

Refellitur sententia cuiusdam recentioris, qui vult, lumen diffundi per lineas parallelas, secantes ad angulos rectos latera radij; Hæc sententia ingeniosè quidem excogitata est, sed quia multa continet, quæ doctrinæ motuum repugnant, illam hîc breuiter refello, quod antequam fiat, breuiter quoque exponenda est: sit planum reflectens EF; sit radius cum sua latitudine Fig. 44. ABGH, diffusus per lineas parallelas GK; haud dubiè extremitas G, quæ primùm in obicem impingitur, resilit, dum alia K æquè velociter suum iter prosequitur; quod fieri non potest, inquit, nisi centrum lineæ KG, scilicet M, cum nec deorsum ab extremitate K, nec sursum à G ferri possit, vis enim æqualis vtrimque est, per rectam MN, parallelam GH necessariò fertur; G verò per arcum GI; & K, per arcum æqualem KH; vnde fit, lineam GK traduci in IH; & cum H non resiliat per arcum HK, quod prior motus impedit, certè sequitur radium HIDC, in quo sibi semper parallela est: quod autem anguli CHE, & AHG sint æquales, facilè probatur, cum enim arcus IG, KH sint æquales; & lineæ KG, IH, etiam æquales; item anguli KHI, KGI; item CHI, KGB, sunt enim recti, quibus si detrahas æquales KGI, KHI, supersunt IGB, CGK, æquales; sed DGF, & AHE sunt æquales; igi-

tur

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tur si IGB, & CHK, qui æquales sunt, detrahas, superstunt æquales CHE, BGF, vel AHG.

1. Hæc sententia non difficilè refellitur; quia cum linea KG dirigatur in suo motu à centro grauitatis M, certè non video, cur centrum grauitatis M suum iter per lineam MO non prosequatur; nec enim attollitur ab extremitate G, nec deprimitur ab alia K; nempè licèt punctum M per MO moueatur, possunt adhuc segmenta MG, MK circa ipsum M in orbem volui, vt videre est, vel in globo, vel in cylindro, vi propriæ grauitatis descendente, immo licèt punctum M sursum à G, & deorsum à K feratur, præualebit motus deorsum; quia iam proprio motu deorsum ferebatur.

2. Vbi extremitas K peruenit in H, non video, cur non resiliat per arcum HK: dices, non potest resilire per arcum HK, nisi extremitas I per arcum IG descendat, quod fieri non potest; quia iam motum habet versùs K, qui tamen à contrario motu impeditur; igitur in hoc situ, vtraque extremitas manet, igitur in hoc situ mouetur; sed contra, nam si I & H in neutram partem volui amplius queunt, igitur tota linea immobilis manet, nihil enim est, à quo, per radium HD, moueri possit: deinde cum centrum grauitatis per MN priùs ferretur, per eamdem feretur, licèt HI amplius non voluatur; quid enim hunc motum impedit.

3. Aliæ lineæ, quæ subsequuntur, ipsam KG, & præmissam reuolutionem impediunt, vt patet; vnde certè tota res reflexionis turbaretur, ne video, quid ad hoc reponi possit.

4. Cum linea GK non sit rigida, sed flexibilis, vt supradictum est, non video, cur non inflectatur, vbi extremitas G in obicem impingitur, vnde etiam perspicuum est, præmissum reflexionis effectum non sequi.

5. Nihil obstat, quominùs radius incidat per lineas parallelas GH; quo posito, reflexio rectè fieret; nam centrum grauitatis O, quod incidit per lineam MO, reflecteretur per lineam ON, & tunc nulla fit reuolutio; & verò, non est dubium, quin in illa hypothesi, quæ vult, luminis diffusionem fieri in globulis subtilissimæ materiæ, reflexio facile explicetur; sed hîc non est quæstio, de vero reflexionis modo, sed tantùm de illo quem hactenus reieci.

PROP. LII.

Reflexio luminis non fit à prima superficie speculi; Hîc suppono veram, hoc est nostram, quæ communis est, luminis hypothesim; qua supposita, probatur prop. quia vel in prima superficie lumen recipitur, vel non recipitur: si primum, nulla est ratio, cur in secunda, quæ immediatè sequitur, & quæ eiusdem naturæ est, non recipiatur; si enim vna capax est huius formæ, seu qualitatis, cur non alia; si verò non recipitur, igitur à corpore diaphano non reflecteretur; si enim luminis incapax est, nihil prorsus facit ad luminis diffusionem, & perinde se habet, atque si vacuum, vel inane occurreret, quod certè nullam efficeret reflexionem: Dices lumen esse

esse talis indolis, qua se se in aliam partem conuertat, si aliquam resistentiam, versùs primam offendat: Respondeo non videri, in quo præfata incapacitas consistat, nisi fortè in opacitate, quæ cum nihil dicat, nisi mediorum diuersitatem in densitate, & raritate, certè nihil aliud efficit, nisi radiorum fractionem, non verò reflexionem: præterea probatur prop. ex eo quod vitrum crassius plùs lucis reflectat; minùs verò, quod est subtilius; atqui si à prima superficie reflexio fieret, crassitudo vel subtilitas vitri ad reflexionem nihil penitùs faceret: Dices fortè aliquos tantùm radios à prima superficie reflecti, non omnes: Respondeo cum eorum, qui à prima superficie non reflectuntur, certa sit causa, certúmque principium, eorum verò, qui à prima tantùm superficie reflecterentur, nulla ratio assignari possit; denique cùm certum sit, aliquos à prima superficie non reflecti, incertum verò, aliquos ab eadem reflecti, ego certè semper dicam, nisi aliud positiuè euiceris, nullum radium à prima superficie reflecti: præterea cum ex aqua in vitrum, vel ex vitro in aquam radius incidit, partim refringitur, partim reflectitur; atqui alterum medium diuersum tantùm est in densitate; igitur cum fractione introrsum subit, si obliquè incidat; igitur ab illa prima superficie non reflectitur: & verò ex iactis libro singulari principiis, de opaco & diaphano, præmissa propositio ea facilitate intelligitur, qua nescio an maior esse possit: nempè omne corpus est subiectum luminis capax; præsertim aër, aqua, nam de punctis terræ dubium est pro quo vide prop. 157. lib. de elementis; igitur radius luminis ex medio in medium cadens, in hoc secundo recipitur, siue fit fractio siue non; igitur ab ipsa prima superficie non reflectitur: Dices radium non subire in corpus opacum; sed quare hoc dicis: quia, inquies, patet experientia, nullum radium traiici; bellè, extenua corpus illud quantumvis opacum sit, v. g. aurum, vel aliud metallum, & tunc aliquam radiorum traiectionem obseruabis: itaque cum corpus opacum sit propter densitatis heterogeneitatem, haud dubiè toties frangitur radius, vt traiicere corpus non possit, sed de hoc infra.

PROP. LIII.

Hinc vitrum, quod valde tenue & subtile est, parum reflectit, crassum verò contra, licèt nullum plumbum obducatur: Quia cum à prima superficie radius non reflectatur, paulò altiùs penetrat, antequam reflectatur; igitur præ subtilitate maxima vitrum non reflectit; quia totum radius permeauit, antequam reflectatur: Dices si prima superficies non reflectit, ergo nec secunda, nec tertia, &c. igitur nulla; igitur radius non reflectetur: Respondeo reflexionem non fieri à superficie, vt dicam infra; expecta quæso parumper, & videbis, quam facilè principium reflexionis explicetur; modò tantùm constet, parum, vel nihil luminis, à subtili vitro reflecti; quia scilicet radij traiiciunt, antequam reflectantur; multum verò à crassio, quia scilicet reflectuntur, antequam penitùs traiiciant.

PROP.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

PROP. LIV.

Per refractionem, multi radij redire possunt : Sint enim duo globu-
v.g. 45. li, A, & B, densitatis homogeneæ; sit radius luminis incidens CD, qui si producatur, promouetur in E; sed quia medium densius est, incuruatur in DF, scilicet versus perpendicularem DA; deinde DF, si producatur, tendit in H; sed quia medium rarius subit, frangitur in FI, scilicet à perpendiculari AFG; sit autem FI, parallela plano RS; deinde FI refringitur in IO, ita vt IO, FD, sint æquales; & IO, in ON; & hic est reditus radij, qui post aliquot refractiones sequitur, ex principiis scilicet necessariis; & verò est quod multùm mirer, hoc à nemine, quod sciam, fuisse obseruatum, cum tamen adeo perspicuum sit; quis enim neget radium post aliquot refractiones redire.

PROP. LV.

Hinc ex refractione, sequitur reflexio : Probatur quia ex refractione sequitur radij incidentis reditus; sed reditus radij, extra idem planum, in quod inciderat, est reflexio, per def. 2. igitur ex refractione sequitur reflexio; quid clarius: Hinc cum iam habeas certissimum reflexionis principium, quod à nemine non admitti non potest, non est quod de alio incerto, immo nullo, nullum enim aliud in hac luminis hypothesi esse potest, laboremus.

PROP. LVI.

Ex refractione, sequitur reflexio secundùm angulos æquales angulis incidentiæ : Hæc propositio certissimæ hypothescos loco haberi potest, cum luminis reflexionem secundùm angulos æquales angulis incidentiæ semper fieri videamus: itaque de re quod sit, constat, at propter quid sit in hac luminis hypothesi, in qua lumen qualitas esse supponitur, nunquam hactenus vidi demonstratum; hoc tamen, ni fallor, ex nostris principiis, satis magna facilitate demonstratur; sint enim duo globi vitrei v.g. A, B; sit FI in vtrumque cadens, secundùm eamdem incidentiam, quod vt fiat sit FI parallela AB, connectenti centra; certè si FI refringatur in IO, IF refringetur in FD, eruntque arcus FD, IO æquales; ac proinde æqualis incidentia radiorum IO, FD, igitur cum refringatur IO, in ON, & FD, in DC, erunt anguli refracti MON, VDC æquales, ac proinde si sit planum RS, parallelum AB, erunt anguli NTS, CPR æquales; his positis, quæ in controuersiam cadere non possunt; si radius CD incidat in globum densum A, & refringatur in DF, tum in FI, tum in IO, denique in ON, radius ON erit reflexus, per prop. 55. eritque angulus reflexionis N T S æqualis angulo incidentiæ CPR: itaque quotiescunque planum reflectens est parallelum lineæ connectenti centra, si tertius radius, vel tertium segmentum est parallelum eidem, tunc reflexio fit secundùm angulos æquales angulis incidentiæ, de quo infra.

PROP. LVII.

Definiri potest numerus tum globulorum, tum segmentorum, tum refractionum : Hanc prop. in certos numeros distingo.

1. Si sint tantum duo globuli,

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

erunt quinque radij, seu segmenta, refractiones quatuor; sint v.g. duo globuli A B; vides esse quinque segmenta, scilicet CDFION; vel vnum radium incidentiæ CD, vnum reflexum ON, tres refractos DFIO: porro radius incidentiæ in supremum globuli hemisphærium vix cadit, nisi globuli essent ex materia densissima; hinc pro duobus globis assumi possunt duo hemisphæria.

2. Hinc licèt fortè radius CV, facto suo refractionum circulo, radium reflexum, secundùm angulum æqualem, non relinquat, alius tamen ipsi parallelus, obliquiùs, vel minùs obliquè incidens, in superficiem globuli A, hoc ipsum præstabit, vt patet, neque in hoc est difficultas.

3. Aliquando reflexio fit in tribus globulis, quorum centra eadem linea connectit, v. g. sint A, B, Q; sit radius γI, per centrum A ductus, certè cum sit perpendicularis; nec in ingressu, nec in egressu refringitur, sed tantùm curuatur in IK, quæ est parallela AB, & in KZ, idque secundùm angulos æquales.

4. Aliquando sunt plures globuli; v. g. sint hemisphæria ABC, cum duobus globulis annexis S, X; hic centrum, globi loco appello; sit radius EP, refractus in PO, tum in OQ, tum in QV, VR, RY, YT, TZ, ZN; in hoc casu sunt 9. segmenta, quorum VR parallelum est plano AC, fitque reflexio secundùm angulos æquales. Fig. 46.

5. Hinc segmentum illud plano incidentiæ parallelum si sunt 3. segmenta, est secundum; si 5. tertium; si 7. quartum; si 9. quintum; si 11. sextum; &c. nempe numerus segmentorum est semper impar; hinc segmentum prædictum vtrimque æqualem segmentorum numerum relinquit.

6. Præterea si radij franguntur in duobus globulis, sunt quinque segmenta; si in tribus, 7. si in quatuor, 9. si in quinque, 11. atque ita consequenter, secundùm eamdem seriem: Hinc numerus globorum est semper æqualis numero segmentorum, quæ hinc inde segmentum medium relinquit; medium appello illud, quod parallelum est plano incidentiæ; denique numerus fractionum, modò nullus radius perpendicularis sit, est minor vnitate numero segmentorum; v.g. si sint tria segmenta, sunt duæ refractiones; si 5. quatuor; si 7. sex; si 9. octo; &c.

7. Quò angulus incidentiæ obliquior est, pauciores globulos desiderat semicircuitus refractionum, vt patet ex dictis: hinc plures radij reflectuntur, quia pauciores traiiciuntur: hinc aliquando pauciores, aliquando plures globuli intacti relinquuntur, inter illum, in quem immergitur radius incidentiæ, & illum ex quo radius reflexus emergit.

8. In vnico globo, fieri potest reflexio; v. g. sit solus globus B; sit planum ABQ, sit radius incidentiæ βI; refringitur in IK, parallelam AB, tum in KZ; vides reflexionem, eamque secundùm angulum æqualem: itaque pro diuersa densitatum ratione, pro diuersa incidentia, reflexio plures, vel pauciores fractiones, vel globulos desiderat; immo pro diuersa radij Fig. 45.

immer

immersione, seu vitri crassitudine, plures, vel pauciores radij reflectuntur, de quo infra.

PROP. LVIII.

Si corpus sit perfectè homogeneum in densitate, nullum radium reflectit: Quia si radius semel immersus nullam densitatis diuersam rationem inuenit, nullo modo incuruatur; igitur rectâ traiicitur; igitur non reflectitur; quid clarius?

PROP. LIX.

Si radius in omnes globulos perpendiculariter cadit, nunquam reflectitur: Quia nunquam refringitur, vt paret; vix tamen fieri potest, vt omnes globuli secundùm eamdem radij perpendicularis lineam ita positi sint, quin vel minimum saltem ab ea deflectant; plures tamen radij traiiciuntur, licèt perpendiculariter non incidant; nempe licèt frangantur in vno globulo, in alio tamen in eamdem lineam, vel ipsi parallelam restituuntur; & verò in his rebus physicis lex geometrica quærenda non est.

PROP. LX.

In hac hypothesi, optimè explicari potest, quomodò radius perpendiculariter incidens, reflectatur; Sit enim MP radius perpendicularis, incidens, non refringitur in nouo medio, sed eamdem viam prosequitur vsque in F, tum refringitur in FG, deinde in GI, tum in IK, quæ est parallela plano incidentiæ AC, mox in KL, LH, HZ, quæ cum cadat perpendiculariter in planum AC, eamdem viam prosequitur vsque in D; vides reflexionem secundùm angulum æqualem. Fig. 46.

PROP. LXI.

Aliquando reflexio fit à corpore opaco, modò læuigatum sit; Corpus opacum est, in quo illa est rari & densi mixtio, ratione cuius radij toties franguntur, vt traiicere non possint; porro frequentissimæ huius fractionis alia ratio non est, nisi talis partium mixtio, & situs, qui certè tum in corpore raro, tum in denso, opacitatem facit; in spongia, in spuma, nota res est; nempe cauitates illæ sensibiles radios distrahunt; in carbone eamdem rationem opacitatis facilè videbis, itemque in fumo, nube, & aliis corporibus laxioribus, qualia sunt vegetabilia, vt caro, lignum, flores, fructus, &c. in metallis alia ratio est, petenda scilicet à materia multùm heterogenea; sunt enim mixta perfecta, ac proinde ex heterogeneis accuratè mixtis constant; præsertim aqua & terra; in mercurio, clarissima res est; in aliis inde colligitur, quod per calcinationem, si debito modo fiat, si fortè ferrum excipias, ex parte saltem, diaphana euadant; sed calcinatio humorem tantùm exprimit; sed de metallis suo loco; de lapidibus alia fortè ratio est, quæ petitur à mixtione satis imperfecta; hinc lapilli, qui nascuntur ex accuratissima percolatione, perspicui sunt, vt adamas, crystallus, &c. sed vt ad propositum redeam, corpus opacum modò læuigatum sit, optimè reflectit, v. g. in chalybe, ratio est, quia cum particulæ homogeneæ in linea recta non occurrant, vt

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

multi radij, intra chalybis corpus, per innumeros fractionum gyros, ſuam vim exerunt, ita multi, poſt ſemicircuitum, redeunt; idem dico de marmore nigro læuigatiſſimo; idem de mercurio, qui præ cæteris corporibus lumen optimè reflectit, propter eamdem rationem.

PROP. LXII.

Hinc marmor nigrum, & metallum, modò vtrumque læuigatum ſit, ſoli expoſitum, ſummum calorem concipit: Quia ſcilicet parum diſtrahit radios; vel enim reflectit ſecundùm angulos æquales, ad idem planum terminatos, vel in ſe retinet; Hinc quia radios quoquouersùm non diſtrahit, nigreſcit, in toto plano, ſi dumtaxat eam plagam excipias, in plano, vnde fit reflexio, cum tamen corpus album innumeros radios quoquouersùm diſtrahat: hinc album parum luminit ſibi retinet, nigrum verò plurimùm: hinc nigrum ardet, dum album friget; mercurius calidus non ſentitur, quia modico igne conſtat: vitrum verò æſtiuo ſoli expoſitum minus incaleſcit, quàm metallum, ſed magis quàm marmor album; licèt enim radios quoquouersùm non diſtrahat, multis tamen traiectionem liberam permittit, vnde licèt aliquam illorum vim ſentiat, in ipſa traiectione, totam tamen ſibi non retinet, vt chalybs, qui traiectionem non permittit: eſtne quod aliquid in hac materia, clarius & luculentius deſideres.

PROP. LXIII.

Hinc omne corpus quod lumen probè reflectit, ad eam ſubtilitatem reduci poſſet, quæ ipſi perſpicuitatem conciliaret: In bractea auri perſpicuitatem inchoatam vides, in aliis metallis aliquid ſimile videres, ſi ad tantam ſubtilitatem reduci poſſent: Probatur autem præmiſſa propoſitio; quia cum propter ſubtilitatem, radius altiùs penetrare non poſſit, emergit tandem, antequam ſuam vim totam exerat, quam tamen exereret, ſi profundiùs, vel altiùs penetraret, poſt tot ac tantos fractionum circuitus, ac gyros.

PROP. LXIV.

Corpus ſcabrum, licèt lumen reflectat, non tamen ordinatè reflectit: Ratio eſt, quia in illa ſcabritie, maxima eſt planorum inæqualitas, vnde incidentia, vel illapſus radiorum perturbatur; igitur quid mirum eſt, ſi radij ſine ordine per reflexionem emergant; hinc corpus, vt ſit diaphanum, terſum ac læuigatum eſſe oportet, vt ſuo loco iam obſeruaui, & veram rationem expoſui; tu, ſi vis, conſule.

PROP. LXV.

Corpus, quod ex ſpharulis paulo maioribus conſtat, diaphanum non eſt, nec ordinatè lumen reflectit; Vtrumque vides in niue, ſpuma, &c. Ratio eſt, quia quælibet ſphærula quoquouersùm lumen reflectit, idque à quolibet lucidi puncto, ad quodlibet, vel oculi, vel medij punctum: porro radij ordinatè dicuntur reflecti, qui perin-

de

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

de se habent, post reflexionem, atque si ab eodem obiecto, sub planum reflectens posito, emissi, oculo inciderent; quod vt clariùs constet, sit obiectum A, sit speculum BC, sint radij AF, AG, producti in FI, GK, absente speculo, & præsente reflexi in FD, GE; producantur DF, EG, in H, assumaturque FD, æqualis FI, & GE, æqualis GK; si duo triangula AIK, HDE sunt similia, & æqualia, radij ordinatè reflecterentur, id est, perinde oculo incidunt, atque si ab obiecto, in H posito, ad oculum emitterentur; hinc obiectum intra speculum apparet, sed de hoc in catoptrica. Fig. 47.

PROP. LXVI.

Hinc optima ratio redditur, cur vitrum, si subtile sit, parum, si verò crassum, multùm luminis reflectat: Quando enim subtile est, pauciores occurrunt partes heterogeneæ, in quibus radij frangantur, cum secus accidat in vitro crassiore, vt patet ex terminis: hinc per medium vitrum, cum subtile est, clarissimè & distinctè videntur obiecta, secus verò, cum crassius est; primum quidem, quia pauci radij à subtili vitro reflectuntur, & plures traiiciuntur; alterum verò, quia pauci traiiciuntur, plures reflectuntur: hinc vitrum, quo tubus opticus instrui solet, si subtilius est, melius est, propter præfatam rationem: Hinc vitrum, quod, vbi tersum est, subnigrum esse videtur, ad præfatum vsum crystallo præferri debet; quia crystallus plures radios reflectit; hinc crystallus tantulùm subalbescit.

PROP. LXVII.

Superficies aëris non reflectit lumen, saltem sensibiliter: Est qui hoc existimarit, probaritque in hunc fere modum: sit prisma vitreum KM, sit lucidum in A, cuius radius per foramen, intra obscurum conclaue, cadat in B, proiiciaturque radius BG, in oppositum parietem GI; certè non modò videtur punctum G, in pariete illustratum, sed etiam totus tractus GI; ita vt lumen versùs I continuo languescat; atqui à puncto B, non reflectitur lumen in H, neque in I; immo si obtegatur portio laminæ CD, statim lumen in I euanescit; at in CD nullus radius directus incidit; igitur radius AB, partim reflectitur in BG; partim refringitur in BE, hic verò partim emergit in EO, partim à superficie aëris reflectitur in EC; hic autem partim emergit in CA, partim reflectitur in CF, hic demum partim emergit in FP, partim reflectitur in FD, & emergit in DI: hæc ratio aliquem parum cautum in errorem induceret; at si res attentè consideretur merus certè paralogismus est; nego enim hanc esse causam luminis proiecti in GI; & si afferri possit alia, vt modò afferam, totum ruit argumentum: sed priùs prædictam sententiam impugno, primò quia si hoc esset, quantumvis subtilis ac tenuis esset lamina, lumen hoc proiiceretur; nempe eadem esset aëris superficies reflectens; sed hoc repugnat experientiæ: secundò licet nullus radius ad superficiem aëris NM perueniat, siue quia vi- Fig. 48.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

trum craſſius eſt, ſiue quia plumbum obductum eſt ſuperficiei vitri NM, idem lumen GI proiicitur; igitur ab aëre non reflectitur: Dices tunc reflecti à plumbo obducto; rectè, ſed quando vitrum craſſius eſt, & nullo plumbo inſtructum, à quo tandem dices reflecti: tertiò ſi aër reflecteret, ergo oculus ſe ipſum in aëre videret; igitur hæc reflexio ſenſibilis ſaltem non eſt: iam verò reſtat vt experimentum expoſitum ad ſua vera principia reducamus, quod facilè ex dictis, fieri poteſt; nam radius AB ſuam certè latitudinem habet; nec enim, vt puto, indiuiſibilem eſſe ſupponis; vnde in plures radios diuerſimodè incidentes diuiditur, quorum aliqui, poſt maiorem refractionum circuitum redeunt, ac proiiciuntur in G I; quod autem diuerſam incidentiam, radij etiam paralleli, ſaltem poſt primam fractionem habeant, dubium eſſe non poteſt; nempe in eumdem globulum, qui ſtatim occurrit, diuerſimode incidunt; fidem fortè de-
Fig 46. trectas; accipe; ſint duo radij EP, & A, vel idem radius ex iis conſtans; hand dubiè incidunt in planum AC, ſecundùm eumdem angulum, refringunturque in PO, Aγ, eodem modo, ſuntque PO, Aγ paralleli; ſed cum Aγ cadat perpendiculariter in ſuperficiem hemiſphærij A, non refringitur in egreſſu, ſecus PO, qui refringitur in OQ; OQ verò & Aγ non incidunt eodem modo in globulum S; vides
Fig. 48. iam diuerſam incidentiam: Quæres cur lumen versùs I debilius ſit; ratio manifeſta eſt; nempe in I lumen proiicitur poſt plures fractiones, quàm in G; ſed in ſingulis fractionibus lumen debilitatur, quia partim traiicitur, partim reflectitur; quid clarius: Hinc lumen reflexum de ſua vi multùm remittit; ex his reliqua facilè colliges.

SCHOL.

Obſeruabis, multa eſſe ad reflexionem ſpectantia, quæ hic deſiderari videntur.

1. Quomodò radij, per reflexionem diſtrahantur, colligantur contrahantur, ex parallelis, in non parallelos, & viciſſim, ex non parallelis, in parallelos mutentur; quænam vitri, vel ſpeculi forma, ad prædictos effectus adhibenda ſit; quæ materia, quis modus operis, quæ inſtrumenta; ſed hæc omnia nihil phyſicum habent, expoſito ſemel reflexionis principio; quare illa in Catoptricam remitto.

2. Quænam & quot ſint ſpeculorum genera; quid conferat planum, quid cauum, quid conuexum, quid cylindricum, quid conicum, tum in parte caua, tum in conuexa, quid parabolicum, ellypticum, hyperbolicum; quid duo, vel plura ſpecula plana, quæ in angulum coëunt; ad inſtar priſmatis caui; quid aliud ad inſtar priſmatis, vel pyramidis; hæc etiam ad eamdem catoptricam remitto.

3. Cur, & quomodò ſpeculi opera ignis accendatur, & quàm procul id fiat; quid conferat ſpeculum ad prædictum effectum; quomodò magnitudo ſpeculi compenſari poſſit; vtrùm linea vſtoria in infinitum produci poſſit; &c. quæ ibidem etiam pertractabo.

4. Cur

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

4. Cur, & quomodò ſpeculi opera deformentur, vel componantur formæ, vel imagines, contrahantur, augeantur, vel in longum, vel in latum, vel ſecundùm omnes dimenſiones; quomodò multiplicentur, colligantur, diſtrahantur, mille modis mutentur, &c.

5. Cur imago aliquando longè procul intra ſpeculum appareat; cur aliquando extra; cur recto, vel inuerſo ſitu; cur & quomodò intra modicam diſtantiam, modica capſula in infinitum fere producta eſſe videatur, quod ratum eſt perſpectiuæ argumentum.

6. De radio reflexo proiecto multa ſanè demonſtrari poſſunt, atque adeò inde duæ quaſi nouæ ſcientiæ reſultant ſcilicet Gnomonica catoptrica, & Perſpectiua catoptrica; illa per reflexionem radij ſolaris ſectiones orbium cœleſtium in plano deſignat, hæc de proiectionibus radij reflexi & phœnomenis, quæ inde naſcuntur plurima demonſtrat: itaque hæc & alia ſimilia, quæ multam geometriam deſiderant, libenter Phyſicæ, idque citra iniuriam, meo iudicio, ſubducimus, vt Matheſi committamus, quæ illa omnia fusè & ex profeſſo, in ea ſcilicet parte, quam vulgò Catoptricam vocant, pertractabit; & hæc de reflexione, & refractione, atque adeò de ſenſibilibus corporum ſtatibus ſint ſatis, quos ego quatuor tractatibus complexus ſum, quibus tractatus de generatione & elementis mox ſuccedet.

INDEX

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

INDEX
RERVM ET VERBORVM notatu digniorum quæ hoc Volumine continentur.

A

Actus vitalis.

Actus vitalis quomodo intendatur. 389

Aër.

Aër quomodo habeat colorem. 82
Cur rari sint in aëre radij & frequentes vmbræ. 73

Æs.

Æs cur tersum æruginem facile contrahat. 76

Æstus solaris.

Cur induti albis vestibus, faciliùs æstum solarem possint tolerare, 50.

Agens.

Agens an agat, vt sibi passum assimiletur, 398

Absonantes.

ABSONANTES si grauiùs cantent, vnde fiat vt faciliùs deprehendantur, quàm hi, qui acutius. 289.

Acetum.

Acetum quos affectus habeat? 321.

Actio.

Actio impropria calidi an communis sit? 401
Quomodo dentur actiones à proportione maioris inæqualitatis. 395

Agens

Agens an quando repatitur, repatiatur secundùm aliam qualitatem contrariam illi secundùm quam agit. ibid.

Albedo.

Quare nimia albedo nimis oculum afficiat. 29
Quare visum lædat. 21

Albitudo.

Prima luminis modificatio in partibus lucidis continuis albitudinem facit. 7

Alexander.

Cur gratum odorem spirabat. 348

Alteratio.

Alteratio vtrùm sit intrinseca alterato? 412
Vtrùm fiat successiuè. ibid.
Vtrum omne corpus sublunare sit alterabile? ibid.
Quot & quæ sint principia alterationis, quatenus mutatio est, 408.
An idem possit se ipsum alterare. 383.
Vtrum alterans sit alterationis principium. 410
Quomodo fiat alteratio. 411
An detur motus alteratiuus ad qualitates spirituales. 361
An impetus aut lumen, sint qualitates alteratiuæ? ibid.
An rarefactionem omnem præcedat alteratio? 364
An mutatio figuræ sit vera alteratio? 365
An ex motu tympani sequatur alteratio? 366
An ad alterationem requiratur contrarietas? 369
In quo sensu calidum sit alteratiuum? 372
Quodnam sit primum principium alterationum? 376
In quo sensu tale principium sit inalterabile? 376

Alumen.

Quare alumen tritum albescat? 44.

Amara.

Cur amara purgent? 325

Amphimallum.

Cur in amphimallo cramæsino pro diuerso situ illustrius vel obscurius videatur? 79

Angulus incidentiæ.

Quare angulus incidentiæ accedens propius ad rectum, accedit quoque propius ad perpendicularem, quam si obliquior esset. 104.
De eodem angulo. 467.468.472. 473.474.

Antiperistasis.

Varij modi antiperistasis explicantur & reiiciuntur; verus proponitur: vbi multa alia. 405.406. 407.

Apes.

Cur apes lebetis æreæ sono sistantur? 476

Aqua.

Cur aqua salsa dulci vino magis, quàm austero supernatet, quomodo aqua calida se ad pristinum statum reducat. 385
Cur aqua calci admixta eam accendat, oleum verò hunc effectum præstare non possit? 407
Quæ irrigantur frigida dulciora sunt

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

ſunt quam quæ calidâ. 407

Argentum, & argentumviuum.

Cur argentum læuigatum albeſcat & quare ſplendeat. 45
Argentumviuum albedine non caret. 46

Ariſtoteles.

Quid ſenſerit de odoribus? 358

Atramentum.

Quare gutta atramenti aquę infuſa illam ſenſim offuſcet. 61

Auris.

Quare auris audientis nihil audiat, licet occipiti loquentis adhæreat. 167
Cur auris tympani ſitus obliquus ſit? 171
Cur auris perſonet dum digito obſtruitur? 276
Cur perſonet non obſtructa atque, vnde illud prouerbium, *les oreilles me cornent.* 277
Vnde auris tinnitus. ibid.

B

Balbi & Blaſi.

EXplicatur vnde quidam blæſi & balbi? 297

Bilis.

Bilis vnde amaritudinem accipiat. 312.

Braſſica.

Cur braſſica albeſcat. 47

Bruma.

Sæuiente bruma, & boreâ flante, difficilius caro putreſcit, æſtate verò flante auſtro carnes citò putreſcunt. 352

C

Calcantum.

CAlcanti oleum quare linguam vrat. 61

Calidum.

Vtrum fieri poſſit vt in præſenti rerum ſtatu aliquid ſit nec calidum, nec frigidum? 411
An idem poſſit eſſe calidum, & frigidum formaliter & actiue. 400.
An fieri poſſit diuinitus, vt idem ſit calidum in ſummo, & frigidum in ſummo? ibid.
An æque calidum agat in æque calidum per veram alterationem? 397
An minus calidum agat in magis calidum per veram alterationem. 39
An calidum agat in calidum. ibid.
Cur calida meliorem ſaporem præferant, quàm frigida. 329
Quomodo calidum agat per accidens in humidum? 376
In quo ſenſu calidum ſit alteratiuum. 372
Quomodo calidum agat in frigidum. ibid.
Quomodo calidum opponatur frigido. 373
Quare calidum & frigidum dicantur actiua. 375

Calor.

Quotuplex ſit calor? 386
An ſingulis punctis ignis reſpondeant ſingula puncta caloris? ibid.

Quomo

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

Quomodo calor ſecundarius ſit intenſior, vel remiſſior, & quomodo propagetur per medium? 387.
Quare remittatur calor. ibid.
An calor ſenſus omnes ſpectet; 368.

Canes.

Cur venatici canes odorem non ſentiant tempore humido. 338
Cur flante borea, aut verno tempore minus odorentur ferarum veſtigia. 339

Cantilena.

Suauius cantilenam, quam nouimus audire ſolemus, quàm eam, quam ignoramus. 287

Cantus.

Explicatur cur diuerſis diuerſi cantus adhibeantur. 274
Quomodo fiat, vt cantu labor minuatur, & ſolatium mœrentibus afferatur. 286
Quare longius audiatur, qui cum aliis cantat, quam qui ſolus, licet eadem vocis contentione canat. ibid.

Capilli.

Capilli vnde nigri ſint? 92. & 93

Carbo.

Quænam ſit carbonis ſuperficies. 60.
Qualis ſint partes carbonis accenſi. 67.

Caro.

Carnis ſapores varij explicantur. 323.
Cur caro compreſſione rubeſcat. 69.

Cepe.

Cur cepe lacrymas eliciat? 326

Cerebrum.

Cur partes omnes à cerebro ductæ ſunt albæ. 46

Charta.

Charta fœdata liquato alumine purgatur. 88
Quare charta nigreſcat dum læuigatur. 43

Chilus.

Quomodo compoſitus ſit chilus. 68.

Chordæ

Ex qua materia componantur chordæ muſicorum inſtrumentorum. 223
Quæ ſit aureæ ad argenteam, & aliarum inter ſe ex alio metallo compoſitarum proportio. ibid.
Quare in vacuo chorda tacta nullum redderet ſonum. 184
Quæ chorda pulſanda, vt ſonus ſit intenſior. 375

Color.

Cur in medio tractu iridis, color ſit illuſtrior, obſcurior verò verſùs extrema. 99. & 100
Vtrum variatorum colorum ratio à ſola vitri craſſitudine petenda ſit. 100
Cur tectâ aliquâ obiecti parte, colores omnes palleſcant. ibid.
Cur in vitro ex parte opaco color varietur, & vmbellæ intermiſceantur. 97
An vnius tantum fractionis operâ iridis colores depingantur. 98
Cur pictores vt antra depingant, colorem nigrum obducant. 57

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

Quo ordine & cur depingantur hi colores. 98
Vnde eueniat vt colores iridis vix depingantur, si planum proiectionis sit multa luce pefusum. 100.
Vnde ineptum sit planum, nigrum, cæruleum & rubrum, vt colores proiectos exhibeat. 101
Quare humido cœlo pauimenti marmorei colores magis distinguantur. 54
Quantum ab extremis distet ruber color, & quantum de nigro, & albo participet. 65
Quid sit rubor in actu primo, quid in actu secundo. 265
Cur picturæ diu soli expositæ colores albicent. 64
Quæ mixtura colorem rubrum efficiat. 66
Cur rubeus color difficultatem immodicam oculo creet? 69
Character flaui coloris. 71
Quare in iride videatur cæruleus color, flauus, & puniceus. 72
Ex mixtura rubri & nigri apparet cæruleus color accedente lucernæ lumine. 73
Ex commixtione flaui, cærulei, viridis color apparet. 74
Eiusdem coloris character. ibid.
Quomodo cæruleum color viridis efficiat. 75
Vnde colorum varietas maior in plumis quam in pilis. 77
Quomodo ex ingratis coloribus gratus fieri possit. 80
Figuræ colorum respiciendæ sunt in iis corpusculis in quibus fit reflexio. 82
Ex minimis naturalibus varie dispositis, varij colores nascuntur. 80.
Vtrum color à lumine & luce distingui possit. 2
Per quid definiatur. 3
Vtrum color videatur immediatè, & mediatè coloratum. ibid.
A quibus videatur flauus color. ibid.
Vtrum color sit de nocte in obiectis in actu primo, an vero in actu secundo. ibid.
Quid sit color in actu secundo. 4
Vndenam cognoscatur color. ibid.
Quare color albus plus luminis reflectat? ibid.
Quid propriè color præstet? 5
Quæ sit causa variorum in prismate vitreo colorum. 6
Quomodo fiat color ruber, roseus, cæruleus, croceus, & viridis. 78
Quomodo colores fiant ex Aristotele? 9
An sit aliquis color sine lumine. 10.
Quare lux dicatur colorum Hypostasis. ibid.
Qui sint diuersi colores. ibid.
Vnica refractio vix sensibiliter colorem mutat. 45
Explicantur tres modi quibus colores iridis in ampulla vitrea exhibentur. 16
Vnde varietas colorum in collo columbæ, aut in pauonis cauda? 20.
Quare viridis color lumine modico de nocte illustratus, cæruleus esse videatur? ibid.
Quare color viridis visum recreet? 21.
Quid sint in corpore album & nigrum? ibid.
Quare color cæruleus, violaceus aliquando videtur. 23
Vnde flauus in vultu eorum, qui igni adstant, dum comburitur lignum, cui multum nitri inest. 25

Color

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

Color albus eſt ſimplex. 27
Ex duorum corporum mixtione, quorum vtrique ſuus ineſt color, quidam tertius reſultat. 37

Coloratum.

Corpora colorata ſunt in triplici ſtatu. 47

Conſonantiæ.

Quot in ordines diuidantur conſonantiæ. 289
Quænam conſonantiæ perfectiores ſint, & qualis earum compoſitio? 284

Corpuſcula.

Cuius figuræ ſint corpuſcula ſoporifera. 298

Creta.

Quare cretæ ductus aſperitatem tabulæ inducat, & radios eadem aſperitas ſiſtat. 49

Crines.

Vnde ſubflaui crines colorem illum accipiant. 92

D

Dentes.

DEntium ſtuporem fugant ſal, portulaca, &c. 325

Diapaſon.

Quam rationem habeant diapaſon, diateſſaron, diapente, ſonus minor, maior, &c. 279.280.288. & 291.

Diffuſio.

Quomodo lumen atque impetus, ſonus, frigus, odor, virtus magnetica, electrica, & ignis noſter diffundantur. 412
Proportio diffuſionis luminis expeditur. 445
Secundus diffuſionis modus explicatur. 446

Diſſonantiæ.

Quare inter conſonantias diſſonantiæ inſerantur? 28.95

Dulcia.

Cur dulcia bileſcant. 324
An iecur & lienem augeant. 328

Duodecima.

Cur quintam duodecimæ quidam præferant. 283

Duratio.

An duratio intendi dici debeat. 389.

E

Ebrioſi.

EBrioſi quare amaras aquas melius dignoſcant. 325

Elephantes.

Cur Elephantes, & alia animalia viſo rubore in rabiem agantur. 68.

Ellypſis.

Quomodo ellypſis deſcribatur? 466

Extenſio.

An extenſio cauſæ augeat effectum ad intra, & ad extra. 407.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

F

Farina.

FArina quibus rebus compoſita ſit,& quare nihil habeat aſperum. 37

Felis.

Cur felis verberibus acta ad fores in pariete depictas caput impingat. 57

Ferrum.

An per virtutem magneticam alteretur ? 362
Cur ferrum ex ſilice ignem excutiat. 61

Fibra.

Vnde fiat diuiſio fibrarum. 297

Ficus

Cur dentes offendant quantumvis molles. 327

Fiſtula.

Cur longior fiſtula grauius, breuior verò acutiùs ſonet? 132

Flamma.

Quare flamma intenſius lumen diffundat quàm ferrum? 10
Cur flamma pura multum luceat nitedula verò parum. 440
Cur flamma nitri flaua eſſe videatur? 73
Cur accendendo lucernam initio flamma cærulea eſſe videatur. ibid.
Cur flamma ætheris apulſu ſtrepitum aliquem edat, non autem fumus. 161
Quænam filamina flammæ ſint iuncta. ibid.
Vnde euenit vt candida flamma rubeſcat. 65

Flauum.

Quot ſint ſpecies flaui. 78

Flos.

Quare in flore albo purpurea nota quaſi ſanguinis cernitur? 87

Folia.

Vnde folia arborum flaueſcant. 72

Frigidum.

Quomodo frigidum agat in calidum. 373
An omnes partes frigidi agant actione communi. 400
Quomodo frigidum opponatur calido ? 373
Quotuplex ſit reſiſtentia frigidi in calidum. 405
Quomodo frigidum dicatur actiuum ? 375
An frigidum agat in humidum & ſiccum per accidens. 377
An frigidum agat in frigidum? 377

Frigus.

An eadem pars ſenſibilis poſſit frigefieri & calefieri ? 380

Frigefactiuum.

Quot modis aliquid dici poſſit magis aut minus frigefactiuum? 384.

Fructus.

Cur fructus immaturi ſint duriores & acerbioris ſaporis. 3
Cur odorem, ſaporem, & colorem mutent, dum matureſcunt. 351
Cur fructus quidam maturi flaueſcant? 72

Fumus.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

Fumus.

Cur fumus oculos vellicet & lacrymas eliciat. 62

Fuligo.

Cur fuligo nigra sit? ibid.

G

Gibbosi.

CVr grauius aliis olent? 357

Glacies.

Cur glacies quam fluente vestigio pueri decurrunt, reliquâ glacie nigrior appareat? 58

Granitas.

Quomodo grauitas intendatur? 389

Gypsum.

Cur gypsum humore dilutum & in statuam conformatum, priusquam siccum sit tantillum subnigricat? 49

H

Habitus.

HAbitus supernaturales an intendantur. 390

Herba.

Nulla fere herba est dulcis. 312
Quædam herba quæ dicitur mirabilis, in latioribus foliis vbi maturuit mirabiles colores ostendit? 86

Homines.

Cur quidam homines hircum olent? 354

Humor.

Quis humor sit in pilis Æthiopum? 60

Humidum.

An idem possit esse humidum in summo, & siccum in summo? 400.
Quotuplex resistentia humidi in siccum? 403
Quomodò humidum agat in siccum? 374
Quomodo humidum agat in calidum & frigidum per accidens? 377.
An humidum agat in humidum? 392.

Humefactiuum.

An detur aliquid magis humefactiuum? 385

Hipate.

Explicatur quid sit hipate. 286

Hyems.

Cur hyeme minus olfacimus? 355.

I

Ictus

ICtus cur priùs audimus quàm sonum? 168
Si auris extremitati longissimæ trabis admoueatur minimus ictus auditur? 185
Cur ictus qui obliquè incidit, minorem vim faciat? 171

Ignis.

Quomodo ignis res illustret & offuscet? 61
Suus est igni color. 22

Cur

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

Cur ignis in aëre accendatur. 409
An cum ignis ſuum in ſe calorem primo producit, ſe alteret? 382
Quomodo ignis agat in humidum; & quomodo calefaciat? 371
An ab aëre ambiente patiatur? 387
Quomodo ignis plus, vel minùs agat? 392
An ignis in ignem agat. 393
An ignis poſſit eſſe frigidus, & frigidum poſſit eſſe calefactiuum? 399

Impetus.

Quot modis conſeruari poſſit impetus? 387
An impetus in impetum agat? 394.
Quomodo impetus per medium diffundatur? 395
Qua ratione impetus in vecte diffundatur? 414
An impetus ſit qualitas alterativa.

Ingenioſi.

Cur hebetiores ſunt olfactu? 358

Intenſio.

An detur tertius modus intenſionis? 388
Vnde dignoſcatur formam aliquam eſſe capacem intenſionis? 393.
An intenſio cauſæ augeat effectum ad intra, & ad extra. 401
Quomodo fiat intenſio primarum qualitatum. 385

Iris.

Vnde diuerſitas colorum in iride. 72.
Quomodo in cylindro vitreo aquâ pleno colores iridis generentur per projectionem. 106
Quomodo in ampullâ vitreâ colores iridis videantur. 107
Quid ſit iris explicatur. 114. 115. 116. 117. 118.

L

Lac.

Lactis ſapor dulcis vnde oriatur. 324

Lacryma.

Cur lacrymæ ſint ſalſæ. 325

Læuia.

Cur cuncta læuia ſplendeſcant? 48.

Lamina.

Cur lamina vitrea non læuigata ſubalbidam viriditatem præferat? 59

Lana.

Lana candida maximè tinctilis eſt, ſecus verò pulla. 87

Leucophæus.

Quot ſint coloris leucophæi ſpecies. 75

Lignum.

Cur lignum in aqua nigreſcat. 63.
Cur lignum putridum luceat? 47.
Aqua infuſa vaſi ex ligno coacti cæſio colore tincta videtur. 89
Cur læuigatum nigreſcat. 60
Quare ligni viridis flamma ſubrubere videatur. 29

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

Lumen.

An lumen sit qualitas alteratiua. 361.
Lumen virtutem in infinitum non diffundit. 414
Quomodo diffusi luminis radij conformentur ? 415
Partes puri luminis quale medium supponant, & quales eiusdem medij partes esse debeant? ibid.
Quomodo ex continuitate luminis plus sit luminis. 29
uali ratione consideretur entitas luminis. 416
Luculentum experimentum de lucido. 420
Quomodo lumen diffundatur in medio denso ac raro : vbi alia multa de luminis diffusione per eadem media. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 460. 462. 465. 467.

Luna.

Luna quo in statu nullas maculas præferat. 34

Lux

Quare lux nimia vueam rarefacit. 19
Quare sternutationem prouocet. ibid.
Sæpe oculis nocet. ibid.
Lucem dum surgimus aut prodimus è tenebris nictantibus videmus oculis. ibid.
Quare lux multa oculos perstringat. 29
Dum quis ex aperto loco in obscurum conclaue se recipit fulgorem & lucem in oculis præferre videtur. 19
Lux est purus calor. 7
Quæ sit causa modificationis lucis. 8
Lux calefacit, & rarefacit. 24
Quantum sibi opponantur lux modica & nimia. 9

M

Mayas.

MAyas, quod instrumentum Musicum sit & quid sit mayadare ? 189

Marmor.

Vnde marmor nigrum læuigatissimum sit? 59
Magis rubrum est marmor quando est læuigatum. 70
Marmor album accuratè læuigatum nigricat. 60
Marmor tritum, vt plurimum albescit. 39
Vnde eueniat vt marmor album & nigrum sint eiusdem ponderis, licet illius sphærulæ sint minores illis istius. 40
Cæci læuigati marmoris genera quomodo tactu percipiant. ibid.

Mel.

Cur mel vetus amarum sit. 328
Cur gustui dulce sit & sit visceribus acre. 328
Soli expositum vel diu asseruatum albescit. 43

Melancholia.

Quare melancholici fusco colore vt potissimum tingantur. 63

Methodus.

Explicatur methodus qua cognoscitur quota quáque vibratione

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tympani appulsus concurrant in omnibus consonantiis. 285

Motus.

Quam varia sit motus accelerati progressio. 202
Quot sint potissimum motus accelerati genera. ibid.

Mulieres.

Cur mulieres prægnantes carbones, calcem & similia appetant. 328.

Musica.

Probro tribuebatur apud Græcos musicam nescire. 283

Mustum.

Cur dulce sit & turbidum. 320

N

Natura.

NAtura corporea qualis sit. 431.

Nigror.

An nigror qui est expers omnis lucis propriè color dici debeat? & is quem videmus sit verus color. 22
Cur alta vorago, & profunda specus nigrorem præferant. 52
Quid nigror priuatiuus neget? 54
An intendatur nigror. 389

Nigrum.

Vtrum perfectè nigrum visum terminet? 62

Nix.

Natura niuis explicatur & alia ad ipsam pertinentia. 30.31.405

Nubes.

Cur nubes densa solem inter & oculum suspensa; nigra videatur. 75

Numerus.

Quales sint numerorum coniugationes? 11

O

Octaua.

OCtaua, seu diapason vtrùm sit consonantia omnium perfectissima? 280

Oculus.

Quomodo fiat vt imago quæ in fundo oculi euerso situ imprimitur, obiectum in recto situ exhibeat. 97
Vtrum à radiis tantum parallelis afficiatur oculus videndo colores. 97

Odor.

Quomodo odor imprimatur ferarum vestigiis. 336
Variæ odorum classes assignantur? 351.352.353.& 354.
Quare cerebrum confortet & iuuet ventriculum. 330
Reiicitur illius commentum qui 28. odorum species gratis asseruit. 353
Odor florum quare è propinquo non sit suauis? 355
Cur flante fauonio à canibus non percipiatur. 358

Oleum.

Cur oleum calci admotum non eam vt aqua accendat. 407

Vnde

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

Vnde peti possit quod oleum sit virens. 77

Omphacium.

Cur omphacium acerbum sit? 320

Opacum.

In quo sensu dicatur corpus opacum resistere radio lucis? 404

Ophtalmia.

Quare qui ophtalmiâ laborant vix aliquam lucem ferant? 19

P

Panis.

PAnis cuiusnam saporis sit. 322.

Quare panis Eucharisticus candidior sit; & fermentatus subnigrior. 38

Pannus.

Quare pannus ater post pluuiam nigrior appareat. 61

Panthera.

Cur ex animantibus vna suauiter oleat? 356

Passum.

Quomodo passum agenti resistat, & quot modis. 402

Quare passum reagens, sæpe agenti assimiletur. 381

Petrostibes.

Cur petrostibes nigra sit & calorem soli exposita summum concipiat? 64

Pepones.

Peponum odor, color,& sapor explicantur. 324

Perspicuitas.

Quomodo perspicuitas intendatur? 389.

Piper.

Quare integrum si deuoretur non calefaciat, secus vero si contusum. 328

Pili.

Cur pili qui in pelle equorum obducta cicatrice nascuntur albi sint. 42

Pisces.

Vtrum in aquis odorentur pisces & spiritum ducant? 335

Pix.

Quomodo pix colligatur? 64

Planum.

Vtrum multi radij à plano perfectè læuigato ad oculum perueniant. 58

Plumbum.

Quare plumbum putrefactum album videatur? 46

Vnde fiat vt facilè denigretur & atractum denigret? 63

Pomum.

Quare pomi compressi mutatur color? & vnde fiat vt aliquorum pomorum portio sit congelata. 37

Pori.

Nullum corpus durum est sine poris. 185

Potentiæ animæ.

An potentiæ organicæ intendantur & inorganicæ? 390

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

Prisma.

Quo in situ videatur obiectum, quo propius prismati fuerit ad motum. 105

Puluis.

Puluis viatorum pedibus attritus ante pluuiam tramitem album facit; post pluuiam verò nigrum. 59.

Pumex.

Quare denticulos habeat, & asperatam superficiem. 64

Punctum physicum.

Punctum physicum solitarie sumptum est prorsus inuisibile. 81
An idem punctum possit frigefieri & calefieri? 379

Q

Qualitas.

An Qualitates secundariæ à primis dependeant, & quare quatuor tantum sint qualitates primariæ? 369
In quo sensu quatuor primæ qualitates actiuæ simul dici possint & passiuæ? 375
Quam analogiam habeant primarum qualitatum actiones & passiones? ibid.
Quomodo dignosci possit an qualitas per se, vel per accidens agat? 371
Vnde petenda sit contrarietas qualitatum secundarum, an qualitas non alterativa ita reagat, vt possit eamque adimere? 382
An qualitas in suum subiectum agat? ibid.
Quænam qualitates intendantur per multiplicationem graduum? 386.
An qualitas quæ secundo modo intenditur per homogeneos vel heterogeneos gradus intendatur? 390
An vna tantùm qualitas contrariarum agat per veram alterationem. 397

Qualitates spirituales.

An detur motus alteratiuus ad qualitates spirituales. 361

Quarta.

Quare quarta & quinta in Musica aurem acriùs interdum pulsent? 281.
Quare quarta quibusdam placeat, aliis verò minimè? 283

Quercus.

Cur quercus aquam denigret? 61.

R

Radius.

RAdius ab aëre reflecti non potest? 102
Vtrùm in refractione; radij in circulum ire possint. ibid.
Vtrum in proiectione colorum radij sint paralleli? 104
Vtrum dato radio incidente videri possit reflexus & refractus intra ampullam. ibid.
Vtrum radij ex diuersis ampullis emergant, qui diuersos colores exhibeant? 110
Vtrum se radius per medium diffundat 406
Quomodo radius obliquè, insi-
dens

dens in planum denſum frangatur. 459
Vtrum radius incidens obliquè ex raro in denſum incuruetur? 461.
Vtrum radij refracti in idem centrum concurrant. 462
Vtrum quo medium denſius eſt eò maior ſit angulus refractionis. 465
Vtrum radius incidens obliquè, ex denſo in rarum refringatur à perpendiculari? 470
Vtrum omnes radij refracti terminentur ad idem centrum? 471.
Cur ſaxum radiis ſolaribus colluſtratum ſpectatum eminus album appareat, cominus verò leucopheum aut cineritij coloris? 33
Cur radius ſolis in obſcurum conclaue per anguſtum foramen admiſſum in manu v.g. circulum referat cuius centrum ambiens ruborem præferat. 66
Quare radij tranſeuntes per vitrum rubrum in pauimentum incidentes, in quo ſit aliquid album, ſi in illud coëant ruber color illuſtrior apparebit, ſecus verò ſi in nigrum aliquid incidant? 70
Vtrum quò plura & minora radiorum immerſorum ſegmenta inæqualia, & plures occurrunt obices, plus luminis videatur. 16

Rarefactio.

An rarefactio diſtinguatur ab alteratione 363
Vtrum rarefactio dari debeat in [illegible] 389

Reactio.

Quomodo explicari poteſt reactio. 378.
An detur reactio reſpectu eiuſdem puncti? 379
An detur in partibus ſenſibilibus. ibid.
An in omni actione alterariua detur ſemper reactio. 380.

Reflexio.

An ſpeculum agat in ſpeculum per reflexionem, & partes mixti in ſe inuicem. 395.
Quid ſit reflexio & quomodo fiat. 450
Refelluntur tres ſententiæ nobiles de reflexione luminis. 492. & 493.

Refractio.

Quid ſit refractio? 449
Variæ opiniones contra doctrinam de refractionibus afferuntur, & refelluntur. 475. & ſeq.

Reſina.

Quid reſina coloribus obducta vaſi afferat? 48

Retina.

Cur lucis abſentiâ retina contrahatur. 62.

Roſæ.

Cur illæ ſuauiùs oleant quibus aſper eſt umbiculus. 356

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

S

Saccharum.

SAccharum flammis admotum, gratum ruborem reddit. 68.
Cur nulli cibi eo vitientur. 319.

Sal.

Cur cunctis alimentis aſpergatur. 320.
Cur pecudibus gratum & ad arcendam corruptionem idoneum. 315.

Salix.

Salix præ cæteris arboribus puram flammam dum comburitur, habet. 32

Saponoria.

Cur oleariam maculam abſtergat. 318.

Sapor.

Cur acerbus ſapor dentes obſtupefaciat. ibid.
Vnde gratus oriatur. 305
Quot modis generetnr & deſtruatur. 308
Vnde diuerſus ſit. 309
Vnde dulcis. 312
Vtrum ſapor intendatur. 389
Sapor non eſt qualitas diſtincta a coniugatione humidi, ſed qualitas modalis. 293
Nihil producit in genere cauſæ efficientis. 299
Non in linguâ tantum eſt organum guſtus, ſed in vuulula ſeu gurgulio. 303
Explicatur cur quædam ingrati ſaporis ſint, ſi frigida ſorbeantur. ibid.
An intendatur 389
Explicantur quæ habet Ariſtoteles in problematis de ſaporibus à 324. ad 329.

Senes.

Quare eorum vultus à primo candore deficiat. 64

Siccum.

Quomodo ſiccum agat per accidens in calidum & frigidum. 377.
An ſiccum agat in ſiccum. 392
An idem ſubiectum poſſit eſſe ſiccum in ſummo & humidum in ſummo. 399
Quomodo ſiccum deſtruatur ab humido. 374
Quare ſiccum dicatur paſſiuum. 375.

Simi.

Cur vulgo male olent. 358

Sinapi.

Cur nares ſubiens lacrymas ex oculis exprimat. 326

Sol.

Quo in ſtatu ſol nullas præferat maculas. 34
Cur lintea ſolis calore ſiccata candidiora ſint. 50
Quare ſolem fixo obtutu non poſſumus intueri. 19
Quare ruber apparet dum per mediam nebulam cernitur. 8
Cur Sol & Luna iuxta ortum & occaſum rubeant. 65

Sonus.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

Sonus.

Aristotelis mens de sono. 147
Sonum duplicem notat. ibid.
Cur corpus sonorum læue esse debeat ex mente Aristotelis. ibid.
Cur corpora concaua bene sonent. ibid.
Quomodo fiat Echo. ibid.
Sonus est aëris motio. ibid. & 148.
Aër debet esse continuus ad propagandum sonum. 148
Cur non auditur sonus si tympanum humectetur aquâ subeunte. ibid.
Quare auris adinstar cornu sonet. 149.
An corpus verberans sonet, an verberatum. ibid.
Citantur Aristotelis libri asserentes sonum fieri per motum. ibid.
Obiectiones contra doctrinam de sono explicato per motum. 150.
Quomodo tam celeriter & ad tantum spatium propagetur sonus. ibid.
Citantur authores qui asserunt sonum esse motum aëris. 152.
Explicatur analogia soni cum visu, & tympani cum chrystallino. 152. & 153
Sonus secundarius præter entitatem mobilis, impetus, & motus dicit talem modificationem motus impetus & mobilis. 154
Sonus non propagatur vt lumen. 155
Quas debeat habere conditiones mobile in quo sonus propagatur. 155
Sonus non est corpus vel substantia. ibid.
Sonus non refringitur, nec reflectitur. ibid.
Sonus per omnem lineam propagatur. ibid.
Quomodo sonus feratur per vias obliquas. 156
Si tantum essent corpora dura nullus sonus esset. ibid.
Aër ille qui per collisionem duorum corporum resultat non facit sonum. ibid.
In vacuo nullus sonus per medium diffunderetur. ibid.
Sonus non dicit motum aëris continui successiuè appulsi. 157.
Sonus dicit motum aëris successiuè appulsi discretum. ibidem.
Vna tantum aëris vnda non facit sonum. ibid.
Cur æs campanum pulsatum quod manu teneas vix sonet. ibid.
Dum plurium fidium symphonia canit, intra ædes angustas tremulæ lucernarum flammæ ad fidium numeros se componunt. 158
Si barbitum pulses iuxta lucernam fumantem, eundem motum in ipso fumo obseruabis. ibid.
Si intra obscurum conclaue radium solis excipias per foramen, & proxime ad radium barbitum pulses, videbis atomos ad numeros saltare. ibid.
Si non procul à læuigata superfi

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

perficie aquæ barbito cauas, leuiſſimum criſpatæ aquæ motum vides. ibid.
Qui corpus ſonorum dum pulſatur mordicus tenet, etiam obſtructis auribus ſonum audit. ibid.
Si quis longiſſimam trabem percutiat, etiam leuiſſimè eiuſque alteram extremitatem mordicus teneat, obſtructis auribus ſonum audiet, etiam ſurdus. 159.
Cur dum corpus ſonat maior propè minor longè ſonus audiatur. 160.
Soni magni & parui differentia.
Explicatur quomodo fiat crepitus in fiſtulis æneis, in lagenis, in frixione, in tormentis bellicis, & tonitru. 241.
Quomodo fiat ſtrepitus in fontibus artefactis qui tonitru imitantur. ibid.
Quomodo fiat ſtrepitus in auro fulminante. 242
Explicantur ſoni qui ad fiſtulas & ad ſimilia inſtrumenta muſica pertinent, à 242. ad 250.
Vocalium ſingularum ſoni explicantur. 250
Diphtongorum ſoni. 251
Conſonantes labiorum explicantur. 253. & 254
Conſonantes linguæ. à 254. ad 259.
Quomodo aſpera arteria omnium fere inſtrumentorum ſoni vicem gerat. ibid.
Quid conferant ad ſonum annuli cartilaginei Tracheæ. ibid.
Cur pueri vocem acutiorem habeant.
Cur adoleſcentes puberes vocem mutent. 260
Cur fœminæ vocem acutiorem habeant. ibid.
Cur pueri qui vocem grauiorem habent pulmonarij ferè euadant. 261
Cur Eunuchi vocem gratiorem habeant. ibid.
Cur ſenes decrepiti vocem acutiorem habeant. ibid.
Cur timor vocem acuat. 262
Cur poſt violentum motum defatigatus acutius loquatur. ibid.
Cur planctus acutior ſit, & riſus grauior. ibid.
Cur quando aliquis euigilat, vox grauior eſt. ibid.
Cur pituita, aura frigida, multa vociferatio, nimius calor ignis &c. raucedinem concilient. 263.
An lupus raucedinem conciliet. ibid.
Cur edatur aliquid ſoni cum aër à pulmonibus adducitur. ibid.
Cur auditus puerorum facile offendatur. ibid.
Cur ſurdi vocem per nares edant. ibid.
Cur calidi magnam vocem edant. 264.
Cur noctu quam diu ſonus meliùs audiatur. ibid.
Cur vox è longinquo videtur acutior. ibid.
Cur domus recens illita magis

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

gis resonet. 264
Cur sepultis sub ædibus vacuis doliis ædes ipsæ resonent. ibid.
Cur frigida effusa acutiùs obstrepat, quam calida. ibid.
Cur homini qui vigilauerit vox asperior sit. ibid.
Cur cibo ingesto mox tenor vocis frangitur. ibid.
Quia sonus primarius respondet interrogato quale dici potest qualitas. 140
Quotuplex sit sonus. 333
An impetus sit proprie causa soni. 234.
Sonus non est qualitas absoluta per mediũ à corpore sonoro diffusa. 237
Quid sit sonus primarius. 258
Chordæ ex ære illustres, & bene tersæ dum pulsantur solis radium excipientes, & reflectentes procul sensibilem reflexi luminis motum ostendunt. 239
Quandonam est qualitas modalis quandonam absoluta. 240
Quid sit sonus potentia philosophi. ibid.
Nullum experimentum, aut ratio euincunt sonum, qualitatem esse absolutam. 244
Vnde ratio specifica corporum sonororum petatur. 191
An sonus primarius aliquam actionem communem dicat. 401
Causæ soni. 172
Quare qui à tergo concionantis sunt illum minus audiunt. 167
Quis sit sonus longus, & quis breuis. 178.
Quis sonorum æque acutorum sit maior, & longior. ibid.
Duplex est sonus, scilicet in actu primo, & in actu secundo. 183
Sonus in actu secundo duplex est. ibid.
Quid sit sonus explicatur. 183
Quotuplex sono insit respectus. ibid.
In quo posita sit ratio soni acuti, & grauis. ibid.
Quis sit sonus longus, breuis, magnus, paruus. 184
Quid sit sonus in actu secundo. ibid.
Motus continuus vndularum appulsarum facit sonum. ibid.
Sonus cum motu semper coniungitur. ibid.
Sonus per se motu æquabili propagatur. ibid.
Cur qui flent acutiorem vocem edant. 264
Cur recens nata animalia acutiorem vocem edant. ibid.
Cur vox acutior est semine carentibus. ibid.
Cur vox grauior tempore hyberno. ibid.
Cur ex potu nimio, vomitu, frigore, vox redditur grauior. ibid.
Cur vox metuentis obtremescit. ibid.
Cur metuentis vox acutior, trepidantis grauior fiat. 265
Cur paleæ in orchestra positæ vocem obtundunt. ibid.
Cur sal igni iniectum crepitum edit. ibid.
Cur dum oscitamus minus audimus. ibid.
Cur pueri magis quam viri linguâ hæsitent. ibid.
Cur hæsitantes submissa voce loqui non possunt. ibid.
Cur strepitus extrinsecus magis intus auditur, qua intrinsecus foris. ibid.
Cur Balbi sunt melancholici. ibid.
Cur porrum vocem sonoram reddit. ibid.
Cur melius audimus cum animam retinemus. ibid.
Cur vox acutior longius auditur, cæteris paribus. ibid.

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

Cur qui rident grauiùs, qui flent acutiùs clament: 265
Cur lux corpora opaca non penetrat, secus vero sonus. ibid.
Cur dum multi simul vocem emittunt, longiùs tamen non diffundunt singuli. ibid.
Quænam sit hæsitationis causa. 266
Cur homines variam vocem habent. ibid.
Explicantur voces animalium & cantus auium secundum prædictam hypoth. ibid.
Explicatur in quo consistat soni asperitas. 267
In quo consistat stridulus sonus. 268
Cur stridulus sonus auribus ingratus sit & dentes offendat. 269
In quo sonus gratus consistat. ibid.
Cur dum quis paulo grauius canit, si attentè obseruet cãtum, multos esse sonos deprehendet ibid.
An aliqui soni à quibusdam fornicibus melius reflectantur quam alij. 270
Quomodo sonus humores commoueat explicatur, quomodo excitet appetitus sensitiuos. 270.271
Quomodo sonus aliquando mores corrumpat vel reformet. 272
Sonus grauis est adinstar maioris & obtusi anguli, acutus vero ad instar acuti. 287
Certissimum remedium est sonus tẽperandis malis & pellendis. 273
Explicatur quomodo sonus venenum pellat. 273. & 274
Cur per mediam flammam, crassiorem fumum, & crassam nebulam minùs audiatur sonus. 162
Vtrum maior sonus velociore motu diffundatur. ibid.
Quot modis feratur sonus in eam partem in quam flat ventus. 169
Quomodo sonus fiat. 249
Cur campana scissa, vel niue tecta obtusum sonum reddat, & ex quo metallo clariorem sonum accipiat. 236.
Quæ sint causæ soni intensioris. 231
Cur campana contrario ictu percussa frangatur: cur eiusdem sonus procellas fuget, atque humore plena nullum sonum edat. 237
Vtrum minimo repetito sæpiùs flatu sonus agitari possit. 238
Quot modis sonus propagetur. 164
Maioris soni redditur causa. 161
Quomodo idem sonus possit à multis maiore maior audiri. 166
Quale spatium conficiat sonus spatio vnius minuti. 170
Causæ soni explicantur. 172
Quid sit sonus in actu primo & vtrũ distinguatur realiter à substantia corporis. 185
Refellitur recentioris alicuius commentum circa durationem & conseruationem quam sonus exigit. ibid.
Vtrùm sonus intendatur. 389

Species.

An species intẽtionales intendantur. 389.
An dentur species impressæ, in angelo & in animâ. ibid.

Sphæra.

Quid sit sphæra actiuitatis. 361

Spuma.

Quibus rebus spuma componatur & quandonam sit candidior. 35
Cur liquorum pœne omnium quantumvis nigerrimi coloris spuma alba sit. 36
Cur spica sicca albescat, immatura vero nigricare videatur. 42

Subiectum.

An omnes partes agentis actione communi ad extra agant in subiectum. 400

An

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

An ſubiectum poſſit eſſe calidius & & magis calefactiuum. 385

Succus.

Cur Roſæ & Tulippæ ſuccus immaturus non ſit ruber. 769

Sudor.

Cur ſudor capitis non fœteat. 355
Cur ſudor ſalſus ſit. 25

Suffimenta.

Cur è propinquo minus ſentiantur. 355.

Sulphur.

Cur grauem odorem exhalet. 352

Superficies.

Vnde aſperata nigrorem conciliet. 62

T

Tabella.

Vnde TAbella intacta pictura, humore affuſo ablui & detergi poteſt. 91

Tarentula.

Tarentulæ venenum quam præſens ſit. 273

Tingilia.

Vnde aſſumantur tingilia pharmaca. 87.

Tonus.

Differentia toni maioris & minoris in qua ſit ratione. 278
Quid ſit tonus acutus, quid grauis, & quomodo fiat conſonantia auribus grata. 279
Tonus minor eſt ingratiſſimus & ſemitonium maximè. 283

Tubus.

Quomodo quis Romæ exiſtēs poteſt eum qui Pariſiis habitat alloqui: proponitur materia iis tubis conficiendis & explicatur vtrùm recti eſſe debeant, an flexuoſi. 165
Si quis os extremo tubo admoueat & quantumvis ſubmiſsâ voce loquatur, ſi alter alteri extremitati aurem admoueat perinde audiet ac ſi alter in aurem audientis eandem vocem inſuſurraſſet. ibid.
Licet tubus ſit multa paſſuum millia longus, eo modo per ſe æquabilem ſonum defert. ibid.
Sonus creſcit in ea proportione, quâ tubus contrahitur. ibid.

Tulippa.

De ea multa afferuntur quæ videſis fol. 84.85

Tympanum.

Vnde tremat Tympanum. 177

V

Varietas.

Varietas in cantando eſt quid tragicum. 287

Vbicatio.

An vbicatio intendi diu debeat. 389

Vermes.

Vermes generantur in pueris ex dulcioribus alimentis. 312

Vibrationes.

Tempora vibrationum ſunt vt chordarum longitudines. 201

Videre.

Quid ſit videre & vtrùm ſit idem cum ſentire. 4

Vinum.

Vino inſunt corpuſcula quæ rubore vinum tingunt. 70
Vinum album renes laxat, & facilè bileſcit. 321
Vinum dulce aliud vinum facile concoquit. 325
Vinum aquâ dilutum caput potiùs afficit quàm merum. 325
Cur vinum dulce ebrioſis non placet. ibid.
Cur poſt acerba melius ſentitur. ibid.
Plagulæ vini, quæ aquæ innatant viridem præferunt colorem; album verò quæ in fœce vini apparét. 45

Vitis.

Vitis folia & pyri ſub medium autumni

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel
Kodak Gray Scale
http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

tumni è viridi in rubrum, è rubro ad flauum transeunt. 70

Vitrum.

Vitrum multa terra constat cuius puncta sunt sphærica. 41

Quomodo vitrum ex sphærulis compositum pungat. 41

Virtus.

Explicatur quid sit virtutem totam inesse alicui non totaliter. 431

Vlcus.

Tumens vlcus initio durius est. 39

Vmbra.

Quid sit vmbra: 12

Vox.

Si tres tantùm passus distes ab ore concionantis & duos accedas pleniorem vocem audies, si vero triginta distes & duos accedas nullã in voce differentiam senties. 164

Vox cum sermone iucundius auditur. 288.

Quæritur cur vox per tonos & semitonia ascendat. 280

Vt re mi.

Quot modis variari possit *vt re mi*, sub vna tantùm clave, aut duplici; idem *vt re mi fa.* 285

Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel

Kodak Gray Scale

http://diglib.hab.de/drucke/ nc-504-2 /start.htm

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

Nc 504
MF

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

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

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