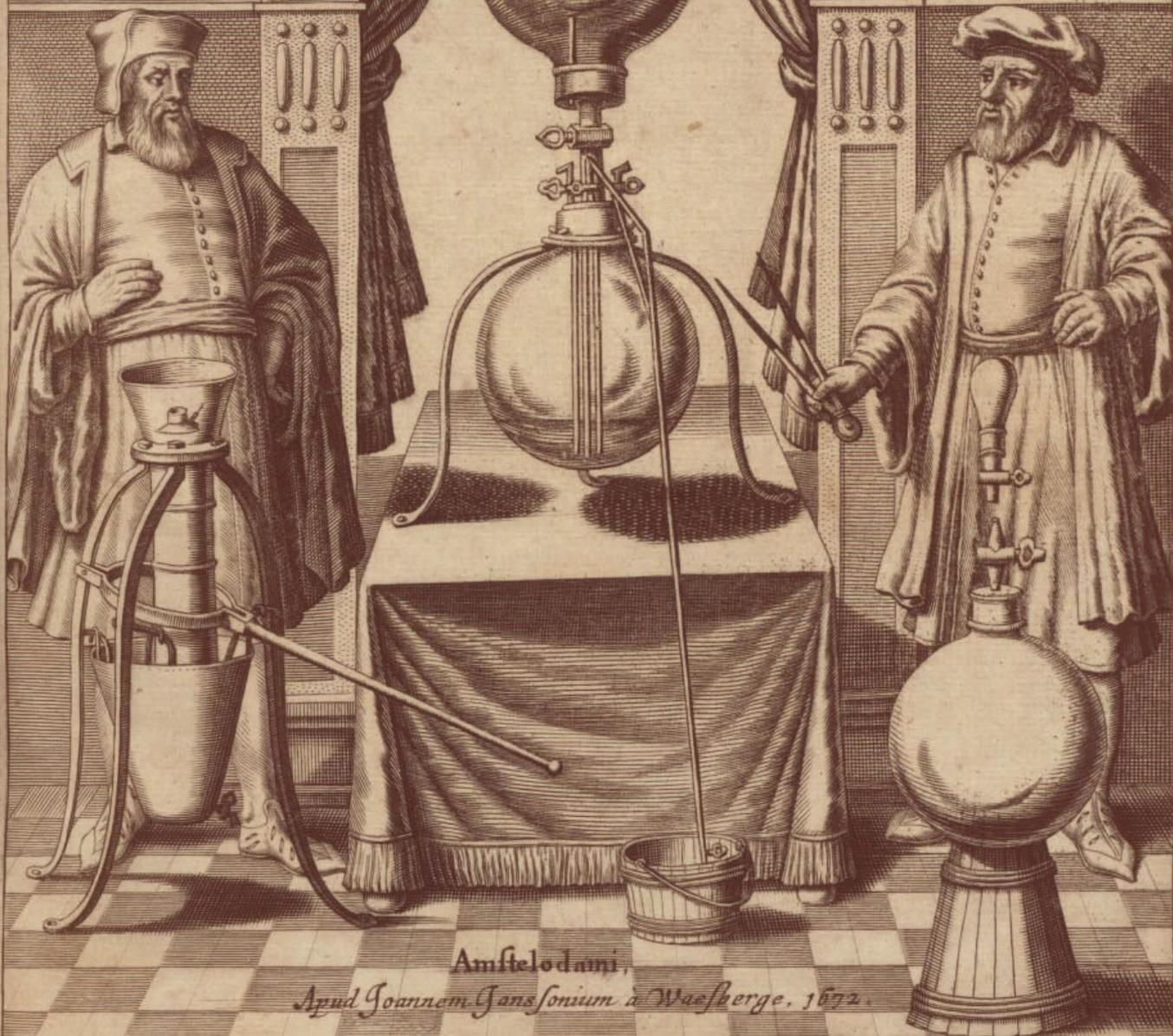


Otonis de Guericke
EXPERIMENTA
Nova (ut vocantur) Magdeburgica
De
VACUO SPATIO.



Amstelodami,
Apud Joannem Janssonium à Waesberge. 1672.

OTTONIS DE GUERICKE
EXPERIMENTA

Nova (ut vocantur) MAGDEBURGICA

DE

VACUO SPATIO

Primùm à R. P. *Gaspare Schotto*, è Societate
Jesu, & Herbipolitanæ Academiæ Matheseos
Professore :

Nunc verò ab ipso Auctore

*Perfectiùs edita, variisque aliis Experimentis
aucta.*

Quibus accesserunt simul certa quædam

*De Aëris Pondere circa Terram ; de Virtutibus Mundanis , & Systeme
Mundi Planetario ; sicut & de Stellis Fixis , ac Spatio illo Immenso , quod tam
intra quam extra eas funditur.*



AMSTELODAMI,

Apud JOANNEM JANSSONIUM à WAESBERGE, ANNO 1672.

Cum Privilegio S. Cæs. Majestatis.

PRIVILEGIUM CÆSAREUM.



LEOPOLDUS Divinâ faventē clementiâ Electus Romanorum Imperator semper Augustus, ac Germaniæ, Hungariæ, Bohemiæ, Dalmatiæ, Croatiæ, Sclavoniæ Rex, Archidux Austriæ, Dux Burgundiæ, Styriæ, Carinthiæ, Carniolæ & Wirtembergæ, Comes Tyrolis. Agnoscimus & notum facimus tenore præsentium universis; Quod cum nobis fidelis, syncerè dilectus OTTO de GUERICKE humillimè exposuerit, se Experimenta quædam nova ut vocantur Magdeburgica de Vacuo Spatio ut & aliis rebus exindè dependentibus, orbi cum universo, tum imprimis litterato exhibere, constituisse; Ac proinde, cum, quem ad hoc constituerit, Bibliopola Amstelodamensis Joannes Janffonius à Waesberge vereatur, ne fortè alii Typographorum, privato quæstui intenti, eundem tractatum vel in totum vel in parte recudendo, se fraudulentâ imitatione ac sinistris artibus sperato laborum & impensarum suarum fructu privaturi sint, demissè rogârit, ut indemnitati ipsius hæc in parte clementissimè consulere dignaremur. Nos sanè, cum eos qui ingenuas artes atque disciplinas excolere, absconditaque naturæ peculiari labore in lucem educere student, favore atque gratiâ nostrâ Cæs. dignos judicemus: cuius precibus perquam benignè annuerimus: Qui proindè tenore præsentium omnibus ac singulis Typographis, Bibliopolis & aliis quibuscunque Librariam negociationem exercentibus, firmiter inhibemus, & vetamus, ne quis suprâ memoratum OTTONIS de GUERICKE tractatum per decem annorum spacium à primâ editionis die computandum intrâ Sacri Romani Imperii, Regnorumque & Provinciarum. nostrarum hereditariarum fines simili aut alio quovis typo vel formâ, mutatisvè libri titulis sivè in toto sivè in parte recudere, aut alteri recudendum dare, vel alibi impressum adducere, vendere apertè vel occultè distrahere citrà voluntatem, & absque inscriptis obtentâ licentiâ præfati Authoris & prædicti Bibliopolæ, eorundemque heredum ausit, aut præsumat. Si quis verò secus faciendo interdictum hoc nostrum spernere, violare aut transgredi conatus fuerit, eum non solum hujusmodi libris perperam quippe recufis & adductis: quos quidem prædictus Author & Bibliopola eorumque heredes ubicunque deprehensos vel propriâ autoritate vel Magistratus loci illius auxilio sibi vendicare poterunt: de facto privandum; sed & pœnâ insuper sex Marcharum auri puri Fisco nostro Imperiali & injuriam passis seu passorum usibus ex æquo pendenda decernimus irremissibiliter plectendum: Dummodo tamen prædictus liber bonis moribus, Imperiique constitutionibus contrarii quidpiam non contineat, hujusque nostri Privilegii Cæsarei tenorem pro publicâ notitiâ in fronte impressum exhibeat, & dictus Bibliopola quaterna ad minimum exemplaria quam primum ad Cancellariam nostram Imp.^{lem} Aul. transmittat; Mandamus igitur universis ac singulis nostris & Sacri Imperii, Regnorumque ac Provinciarum nostrarum hereditariarum subditis cujuscunque status, gradus, ordinis, conditionis aut dignitatis existant, tam Ecclesiasticis, quàm Secularibus præsertim verò iis qui in Magistratu constituti, vel proprio vel superiorum nomine & loco juris & justitiæ administrationem exercent, ne quemquam Privilegium hoc nostrum Cæs. temerè & impunè transgredi aut violare patiantur, quin potiùs contumaces, si quos compererint præscriptâ pœnâ multari, aliisque modis idoneis coerceri curent; Quatenus & ipsi eandem multam evitare maluerint. Harum testimonio literarum, quas manus nostræ subscriptione & sigilli nostri Cæsarei appensione munitas, Dabamus in Civitate nostra Vienna die tertiâ mensis Novembris, Anno Domini 1671. Regnorum nostrorum Romani decimo quarto, Hungarici decimo septimo, Bohemici verò decimo Sexto.

LEOPOLDUS.

U^r LEOPOLDUS GUILLIELMUS
Comes in Königsegg.

(L. S.)
(Cæs.)

Ad Mandatum Sac. Cæs. Majest. proprium

CHRISTOPH BEÜER.

Serenissimo & Potentissimo P R I N C I P I
ac D O M I N O,

D O M I N O

FRIDERICO WILHELMO,

Marchioni Brandenburgensi,

*S. Rom. Imperii Archicamerario & Principi
Electori,*

Supremo Borufforum D O M I N O,

*Magdeburgi, Juliaci, Clivæ, Montium, Stetini, Pomeranorum,
Cassubiorum, Vandalorum, & in Silesia, Crosnæ, Carnoviaque*

D U C I, &c.

Burggravio Norimbergensi,

Principi Halberstadiensi, Mindensi & Caminensi,

Comiti Marchiæ ac Ravensbergii,

Domino in Ravenstein / Lauenburgk & Bütaw / &c.

P R I N C I P I A U G U S T O,

Prosperitatem Perennem.

Serenissime & Potentissime P R I N C E P S,

DOMINE *Clementissime* :



Uemadmodum DEUS ter OPT.
ter MAX. in Regibus & magnis
Principibus, quos tot hâc in Terrâ
præfecit populis, suam Majesta-
tem, Sapientiam & Authoritatem
quodammodo exprimere, & no-
bis in conspectu ponere voluit : ità etiam iis na-
turâ quasi hanc iniecit indolem, ut maximis indè

D E D I C A T I O.

cum rebus , tanquam affinitate quadam ducti , divinam æmulationem amicâ ac salutari altercatione exercent , ac , quæ cæteris mortalibus ardua sint atque inaccessa , hæc sibi facilia & pervia esse existiment , & sibi solis gloriæque suæ reservata tanquam in lucro deputent. Plena operum tantorum atque admirandorum omnis omnium temporum historia est , tam recens , quàm antiqua. Id enim certum est , Antiquissimos quosque Reges eò animi atque audaciæ provectoros , ut mentem sublimibus commodarent , & Cœlo ipsi impensam facerent. Quorum virtute ac studio effectum est , ut , quæ supra Nos , tam profundo laqueari suspensa , non oculis tantum , sed mentibus spectarentur , & corporum stupendæ molis atque magnitudinis , distantia , motus , revolutionumque itinera , docerentur :

Nostra quoque tempora , quas non ostendunt *Maximorum Principum* molitiones , ex Suis , vel Sapientum illorum , quos circa se habent , divinis descriptionibus , ipsorumque Studiis , susceptas & ad inaudita directas , quibus motum , vitam , vim , vigoremque omnem authoritate opibusque suis tribuunt , successu exituque ex asse respondente ? Neque deest , nec deerit his magnis Terræ Dominis hujus studii atque exercitii materia ullo vel tempore , vel seculo , usque ad Extremum diem. Multa enim & nobis , & posteris nostris in rerum naturalium perscrutatione esse reservata , nemo facile inficias ibit. Testem produco Philosophum & Rhetorem *Senecam* , hac de re Epist. 33. ita differentem :

Qui Ante nos ista monuerunt , non domini nostri , sed duces sunt : Patet omnibus veritas , nondum est occupata.

Multum ex illa etiam futuris relictum est.

Hujus

DEDICATIO.

Hujus verissimi dicti & ego memor, non potui non inquirere in doctrinam de SPATIO, dictorum scil. superiorum Corporum omnium RECEPTACULO; quum eam nec à Veteribus Philosophis, nec à Recentioribus satis tradi animadverteram.

Nobis itaque per Seculi felicitatem, cum in aliis artibus cunctis, tum in hac Doctrina de SPATIO, licuit & placuit ire quodammodo altius, ut de eo nec dubitandi locum tot experimentis edoctus, habeam, nec publicandi metu absterrear. Sed enim cum cætera mihi per DEI benignitatem non desint, Dux tamen & Author nobis opus est, cujus auspiciis prodire è domo mea in publicum, & cujus velut in sacram Honoris Ædem Sacra isthæc omnipotentis naturæ transferre ac dedicare oporteat. Sed neque deest ipse. Tu enim, *Serenissime & Potentissime* PRINCEPS ELECTOR, propitio Numine Cœlesti, ipse es Dominus noster & Pater Clementissimus; Tua nobis sancta sacrataque Auspicia sunt: Tuo paremus arbitrio ac nutui. Tuo ergo in solo ac fundo hic inventus rei naturalis velut thesaurus, ad Te Dominum Protectoremque mihi deferendus erat. Hoc meæ pietatis debitum sibi Virtus Tua à tot, tantisque operibus Tuis ultrò vendicat. Quæ cum alii disertius longè enarraverint, in transitu ea ac tanquam in transcurso attingere ac prædicare volui. Satis mihi superque ista omnia fuerit singularis Clementiæ Tuæ præsens atque æterna deinceps futura Recordatio; tum quod *Serenitati Tuæ* hoc meum rerum naturalium studium acceptum semper extitit, tum quod illustri munificentia illud profecutus es Clementissimè.

Patiaris oro atque obtestor, *Serenissime Potentissimeque* ELECTOR, ut sub maximo Nomine, sacroque

DEDICATIO.

croque Patrocinio, imò Tutela Tua, hic quicun-
que labor meus, tantâ Majestate Tua longè qui-
dem inferior, publicam tamen lucem à Te, tan-
quam splendidissimo Sole, accipiat, & ita nitorem
quem ex sese parùm sperat, à radiis fulgentissimæ
Virtutis ac Potentiæ Tuæ, per totam nunc Ter-
ram inclytæ, mutuari per Gratiam Tuam liceat.

DEUS Te, *Serenissime ac Potentissime* PRINCEPS,
ELECTOR *Optime*, Augustamque Tuam Domum
publico Imperii, nec minus Subditorum Tuorum
bono & tot ditionum incremento, semper inco-
lumem, perpetuò florentem æternam immorta-
lemque ipsam fervet, conservet, protegat, tuea-
tur.

*Serenitatis Tuæ
Electoralis*

Subjectissimus ac
devotissimus

Cliens & Servus

OTTO de GUERICKE.

Datum MAGDEBURGI,
9. I. Novembr. A. 1671.

P.RÆ.

PRÆFATIO
AD
LECTOREM.



Natura Contemplatio, teste B. Basilio, est Voluptatis Cœlestis vestibulum, perennis jubilus mentis, porta tranquillitatis, animi Superiorum cum Inferis conciliabulum, humanæque felicitatis fastigium; quod attingens anima è gravi veluti suscitata veterno, lucisque regionem ingressa, sui que oblita, non tam cœlestis hominis quam Terrestris Numinis personam agere videtur.

Verum itaque est vulgare illud distichon:

*Propria si rerum Mortalia pectora nossent,
Imperium & fasces nil nisi bulla forent.*

In hujusmodi autem scientiis naturalibus, ars oratoria, vel verborum elegantia, aut acutè disputandi genus nihil efficit. Nam ibi mille Demosthenes, mille Aristoteles, vel à mediocris ingenii homine unico, qui meliori formâ verum amplexus est, prosternuntur. Ergo removenda talis spes: inventum iri homines doctiores & auctorum lectione multiplici nobis exercitiores, qui in ipsius naturæ contumeliam, efficere vera possunt, quæ falsa sunt, Galil. in Dial. Cosm. p. 35.

Quod itaque experientiâ vel sensu demonstratur, omni ratiocinationi quantumvis probabili ac speciosæ, anteponendum est: cum multa in speculatione aut disputatione, vera videantur, quæ tamen nullum effectum in praxi exhibeant.

Hinc apparet, quàm omnis Philosophia, nisi experimentis fulciatur, vana, fallax, & inutilis sit; quanta, maximi cæteroquin, & subtilissimi ingenii Philosophi sine experientia, monstra in Philosophia pariant: Sola igitur dubiorum omnium dissolutrix est experientia, difficultatum conciliatrix, unica Veritatis magistra, facem in obscuris præfert, nodisque solutis, Veras rerum causas assignare docet. Kircherus in Arte Magnet. pag. 570.

Unde Philosophi solis cogitatis vel argumentis suis insistentes, repudiatisque experienciis, nihil solidi circa naturalem Mundi constitutionem concludere possunt; conceptus enim hominum nisi experimentis nitatur, tanto sæpe numero à vero aberrat longius, quanto Solem à Terra longius distare videmus.

Quod etiam nuperrimè agnovit Gilbertus Clerck in Præfatione libri sui, de Plenitudine Mundi, dum scribit:

Philosophia naturalis tota ferè olim constitit ex incertis & admodum dubiis controversis (sub inani sesquipedalium verborum specie) ad veros Philosophos aliosque eludendos potius quam instruendos comparatis.

* *

Hinc

P R Æ F A T I O

Hinc factum est ut ille qui rixando vanum scientiæ nomen atque gloriam sibi conciliaret, optimus audiret Philosophus, & ille præ cæteris maximè intelligere suspiceretur, qui semet ipsum minimè intelligeret, nempe quòd paraphrosynes illius paroxysmo, futilissima quæque (pro ut se ferebat animi impetus) effutiret.

Verum eluxerunt tandem (favente Numine) diviniora quædam ingenia, quæ (ratione & experientiâ in consilium unâ advocatis) novam philosophandi methodum præmonstrârunt.

Hinc spes ingens concepta est, Philosophos, non veritatis umbram aliquam aut larvam, atqui ipsissimam veritatem amplexuros & Physiologiam (profligatis controversiis) cum Mathematicis scientiis affinitatem contracturam. Est autem hoc opus non unius ætatis, nedum unius viri; neque tamen despondet animus, quin (unus post alios eadem philosophandi methodo insistentibus) tandem cum bonis auspiciis veritas (quatenus humana feret tenuitas) reseratis indies novis naturæ mysteriis & discussis errorum tenebris, integra apparuerit, tædæque nuptiales accendantur.

Verumenimverò in præsentiarum id me malè habet, quòd adhuc viderim aliquam rixandi necessitatem, & ferram contentionis reciprocandi, dum ipsi novæ Philosophiæ Principes, de Plenitudine Mundi non conveniunt, adeoque in ipso limine cæspitant &c.

Quia verò jam olim Philosophi inter sese de Vacuo, an? vel non? aut quid sit? tam acriter disputarunt & quilibet sententiam suam semel conceptam, mordicus ut miles arcem contra oppugnantem hostem, defendit; Ideoque ardor ad veritatem hujus rei, adeò disputabilis, cognoscendam in animo meo accensus, non sopiri, nedum restingui potuit, quin impetrato otio Experimentum quoddam de hâc re instituire, tentarem.

Quod etiam diversimodè factum, nec labor quidem perperam fuit, ita ut machinas aliquas ad demonstrandum illud Vacuum, semper negatum, invenerim.

Postea cum Reipubl. causâ ad Comitium Imperialia Ratisponæ Anno 1654 habita, missus essem, & quidam Amatoresharum rerum, de dictis meis Experimentis quicquam percepissent: à me contenderunt ut aliqua exhiberem, quod & pro mea tenuitate, instituire conatus fui.

Factum autem est sub finem horum Comitiorum, ubi ipsa cœperant dissolvi, ut ipsi etiam IMPERATORIÆ MAJESTATI, ut & ELECTORIBUS & PRINCIPIBUS quibusdam, qui jam abitum præparabant, hæc mea Experimenta innotescerent, atque eadem ante abitum spectare desiderarent: Quorum desiderio deesse nec potui nec debui.

Omnium verò maximè illis delectabatur Eminentissimus Dominus Elector Johannes Philippus Archiepiscopus Moguntinus & Episcopus Herbipolensis, unde ut ipsi similia instrumenta fabricarentur, apud me instabat.

stabat. Sed cum in illâ temporis angustia eadem ab opificibus perfici non possent, ut meas mecum Ratisbonam delatas machinas, soluto pretio Suxæ Eminent: concederem, impetravit, quas etiam in arcem Herbipolensem transferendas curavit.

Ubi Adm. R. R. P. P. Societatis Jesu ac Professores Publ. Academia Herbipolensis sæpius, eodem Eminentissimo Electore præsentate, Experimenta hæc mea examinârunt, scriptis mandarunt, Virisque literatis Romæ & alibi communicârunt, & eorum simul judicia exquisiverunt. Cum primis autem ex eorum Collegio R. P. *Gasparus Schottus ejusdem Academiae Matheseos Professor*, per literas mecum hac de re conferre, & hoc vel illud ad meliorem informationem exquirere cœpit; ita ut tandem suo libro *de Arte Mechanica Hydraulicopneumatica* A°. 1657 conscripto, hæc Nova Experimenta appendicis loco addiderit, & *Magdeburgica* vocaverit, atque typis divulgaverit, uti in isto libro pluribus videre est.

Postquam vero Experimenta hæc publicæ luci fuerunt exposita, & illis, jam pridem à me inventis, alia plura addita, eaque denuo à laudato jam P. Schotto in *Technicâ curiosa* libro I. de *Mirabilibus Magdeburgicis* Anno 1664, atque ita unâ cum *Antiquis Experimentis Magdeburgicis*, etiam *Nova Experimenta Magdeburgica* edita fuerunt: reperti sunt quoque alii plures, qui de eodem hoc opere scripserunt. Et quidem machinas istas, & qui ab istis promanârunt effectus, propemodum omnes, quibus innotuerunt, in singularem admirationem rapuerunt. Sicut id ipsum, non solum in Procæmio Techn. Cur. pag. 3. dictus Dn. P. Schottus testatur, dum scribit: *Fateri ingenuè audacterque pronuntiare non dubito, nihil me unquam in eo genere, mirabilius aut vidisse aut audivisse, legisseve, aut mente concepisse: nec puto similia unquam, nedum mirabiliora, à condito orbe Solem illustrasse: Idemque est magnorum Principum, Virorumque doctissimorum, quibus ea communicavi, judicium &c.* Sed abundè etiam fatentur, quotquot hinc inde hæc de re prodierunt Tractatus.

Quamvis verò nunquam ea mihi fuerit sententia, ut his de rebus quidquam typis committere voluerim, tamen illa admodum diversa de VACUO judicia, aliis sententiam illam approbantibus, aliis impugnantibus, ita ut tot discrepantias, & sæpe mirabiles hominum conceptus, nemo satis mirari queat, me tandem impulerunt, ut, ad declinandas ejusmodi contrarias atque diversas opiniones, simulque in gratiam eorum, qui experimenta hæc valde desideraverunt, integrum Tractatum de SPATIO VACUO, & quid commodi à penitiori ejus cognitione in rerum naturalium scientiis dependeat, susciperem edendum. Quem etiam die 14 Martii Anno 1663 ad finem perduxi; non autem varias illas, atque incongruas opiniones (nisi fortè paucis in cap. 35 & 36 lib. III. ubi communes saltem, simul & quorundam,

in citatâ appendice *Artis Hydraulico-pneumaticæ* expressè denominatorum R. R. Patrum & Professorum objectiones expenduntur) corrigere aut refutare volui. Hoc enim cum prolixum nimis ac Lectoribus tædiosum foret: quum ex acquisita pleniori experienciâ ac scientiâ, omnes, qui aliis præconceptis opinionibus non laborant, sed seposito omni sinistro affectu, Experimenta rectè cognoscunt & æquâ veritatis lance ponderant, ab inveteratis vel malè conceptis ejusmodi imaginationibus, revocare possit. Ubi enim rerum testimonia adsunt, non opus est verbis. Contra Negantem autem Experiencias palpabiles & certas, non est disputandum aut bellum suscipiendum; servet sibi quam vult opinionem, & tenebras, cum talpis sc̄ctetur. Mathematica namque Philosophia, non militat sed triumphat, inque otio pacatissimæ veritatis consistit: Cæteræ quidem humanæ Philosophiæ partes, disceptatoriæ sunt, quia evidenti certitudine carent, quâ Mathematicæ pol-
lent. Quò fit ut humanus animus, postquam diu aberravit, per humanarum disciplinarum Encyclopædiam, tandem in solâ Mathematicarum certitudine conquiescat.

Quod attinet genus dicendi in hoc tractatu, non est illud ad eloquentiam aut verborum elegantiam compositum: proinde, si quid in verbis peccatum sit, potius vellem ignosci: quia res quærimus, non verba, quæ saltem rebus deserviunt, non vero res verbis. Neque omnia verbis describi satis potuerunt, sed brevitatis causâ sæpius multa, vel omittenda, vel ad communem loquendi consuetudinem dicenda fuerunt, secundum illud proverbium vetus: *Loquendum esse cum multis, sentiendum cum paucis.*

Et quamquam hoc opus jam ante hos septem annos, ut dictum, à me fuit absolutum, tamen, partim morbo, partim aliis ex aliis subinde objectis negotiis, ab editione hac fui impeditus, & ipsum quoque opus diutius in obscuro delituisse, nisi Magni quidam Viri, cum Luciano, Sapientiam illam quæ ex solis libris hauritur nulla accedente Experienciâ miserrimam statuentes, me ita cunctantem retraxissent, hortantes ut hanc operam ad communem utilitatem conferre diutius non recusarem: Quorum etiam desideriis diutius deesse nolui.

Sicut autem omnia omnibus non placent, ita facilè conjecturandum, quod non defuturi sint Adversarii, juxta illud proverbium: *Nemo sibi persuadeat aliter, quam quod habiturus sit inimicos & æmulos, quotiescunque tractare cogitat magna negotia.*

Est quidem (ut cum Seneca loquar) nemo Mortalium, quem non aliqua pars ignorantix, attingat; hanc contagionem ex ipsa mortalitate traximus. Nam homo cum errat, humanitus errat, errorem autem in homine calumniari, est ipsi mortalitati convicium facere, &c.

Unde non putandum quenquam adeò felicem fore, qui opus quoddam absque omni errore edere possit. Imo dum nonnunquam erro-

res alterius annotamus, errorem committimus. Censuram igitur in iis, quæ Experimentis non demonstrantur, expectamus, Sapientum atque Bonorum, & si quid rectius edocti vel moniti fuerimus, meliora sequemur.

Præprimis autem id contendimus, quod hoc opus intra solius Matheseos claustra coercendum, nec ex iis in alios campos, Fidem forsan concernentes, excurrendum: sed solis Mathematicis principiis, per experimenta manifestis, insistendum sit. Sin verò nonnihil vel incogitanti, aut non advertenti, suspectum, contra mentem eruperit, id retractum hisce velimus: Dissentiendi enim libertatem cuique relinquimus & veritati magis convenientia sequi, parati sumus. Quod superest, putamus, non defutura posthac subtilia ac perspicacia ingenia, quæ operis hujus lectione excitata, ad alia forsitan meliora atque altiora aliquando invenienda, curam sint susceptura. Ita Vale, *Lector Benevole*, & conatus nostros in partem meliorem interpretare. Dabatur *Magdeburgi*, die 14 Martii Anno 1670.

I N

EXPERIMENTA NOVA MAGDEBURGICA,

Nobiliss. & Excellentiss. Viri,

D^N. OTTONIS à GUERICKE.

Naturæ varias mente expiscari artes,
Fertilis Ingenii est atque sagacis opus.
At Labor est major, nec is est cujuslibet, Ejus
Mirâ nodosas arte subire vias.

TE VENERANDE SENEX, cata Teutonis ora potentem,
Egregiumque modo novit utroque Virum:
Sive domi quis sit tecum, aut tua scripta volutet,
Mox rei is haud dubiæ testis apertus erit.
Vin tamen ut ludam? VACUUM dum sufficienter
Esse probas, Vacuus non Liber ipse tuus!

Hoc brevi Carmine non breve gratitudinis suæ, ætatem duraturæ, testimonium Fautori suo faventissimo, cum calido longævitas voto deposuit

JOHANNES à GERSDORF,
Eq. Lusat.

I N D E X C A P I T U M

hujus TRACTATUS.

LIBRI PRIMI,

De Mundo ejusque Systemate, secundum communiores Philosophorum sententias.

CAP. I.	Q uid Mundus sit, quidve communiter sub nomine Mundi contineatur. Fol. I	XV.	De Venere.	23
II.	De Motu Stellarum, tam Errantium seu Planetarum, quam Inerrantium seu Fixarum.	XVI.	De Terra & Luna.	ibid.
III.	De Antiquorum duplici Systemate, velex supposita Terra <u>Quiete</u> , vel supposito istius Motu.	XVII.	De Marte.	ibid.
IV.	Continet brevem Systematis Mundi descriptionem, secundum Ptolemei hypothesein, suppositâ Telluris <u>Quiete</u> .	XVIII.	De Jove.	25
V.	De Systemate Mundi Pythagorico secundum Copernicum, in quo Sol ponitur pro centro hujus Mundi.	XIX.	De Saturno & Planetis in genere.	26
VI.	De Motu Terra Diurno & Annuo secundum Copernicum.	XX.	De Distantiis Astrorum in genere.	ibid.
VII.	Continet Objectiones contra hoc Copernicanum Systema, tam Astronomorum, quam Physicorum.	XXI.	De Distantia Luna à Terra.	29
VIII.	Continet Objectiones quæ ex Scriptura Sacra contra Copernicanum Systema adferuntur, earumque Resolutiones.	XXII.	De Magnitudine Luna.	30
IX.	De Systemate Mundi secundum Tychonem de Brabe, nobilem Danum; in quo Terra collocatur in centro Mundi, Sol autem in centro Planetarum (exceptâ Lunâ) secum illos vehens.	XXIII.	De Solis Distantia à Terra.	31
X.	De Systemate alio, in quo Terra collocatur in centro Mundi, Terraque attribuitur Motus circa proprium axem spatio 24 horarum.	XXIV.	De Solis Magnitudine.	33
XI.	De emendato ac perfectiori Systemate Mundi Copernicano.	XXV.	De Planetarum Distantiis à Terra, eorumque Magnitudinibus.	36
XII.	De Sole.	XXVI.	De Stellarum Fixarum Altitudine seu Distantia à Terra nostra, secundum Ptolemaicos & Aristotelicos.	38
XIII.	De Maculis Solis.	XXVII.	De Stellarum Fixarum Altitudine seu Distantia à Terra secundum Tychonicos.	39
XIV.	De Mercurio.	XXVIII.	De Stellarum Distantia secundum Pythagoreos seu Copernicanos, Solem collocantes in medio Mundi.	40
		XXIX.	De Stellarum Fixarum Numero & earum hoc seculo per Tubos opticos aperta innumerabili Multitudine.	42
		XXX.	De Stellarum Fixarum Magnitudine.	43
		XXXI.	De Cælo seu Cælis, ut & de Æthere, ac Materia Cælesti.	45
		XXXII.	De Firmamento & Aquis supra illud, in Sacris Literis.	47
		XXXIII.	De Cælo Empyreo.	49
		XXXIV.	An extra hunc Mundum alii vel plures sint Mundi, & utrum sint in certo numero, an innumerabiles?	50
		XXXV.	De Spatio Imaginario extra Mundum.	51

LIBRI SECUNDI,

De Spatio Vacuo.

CAP. I.	Q uâ causa Author adductus sit ad inquirendum Vacuum. 53	VII.	De eo quod Est & quod dicitur non esse.	62
II.	De Loco, ut & de Tempore.	VIII.	An Spatium vel universale omnium rerum Continens, sit creatum aut increatum aliquid.	63
III.	De Vacuo.	IX.	De Infinito, Immenso, Æterno.	65
IV.	De Spatio.	X.	De Numero.	66
V.	De Spatio intermedio, inter corpora Mundana, quod communiter Cælum vocatur.	XI.	De Cælo quod vocatur locus Beatorum.	68
VI.	An Spatium seu universale illud omnium rerum Continens, sit finitum vel infinitum.	XII.	De Maximo & Minimo.	69

LIBRI

INDEX CAPITUM.

LIBRI TERTII,

De Propriis Experimentis.

<p>CAP. I. DE Aëre ejusque origine, natura & qualitatibus. 71</p> <p>II. De Primo Experimento Vacui, per extractionem aquæ. 73</p> <p>III. De Secundo Experimento per aëris extractionem, comparandi Vacuum. 75</p> <p>IV. De Constructione singularis alicujus Machine, pro efficiendo Vacuo. ibid.</p> <p>V. De Tertio Experimento pro demonstratione Vacui. 77</p> <p>VI. De Quarto Experimento Vacui, Aquam scil. e Vase vitreo extrahendi. 78</p> <p>VII. De Quinto & accuratiori modo Vacuum exhibendi. 79</p> <p>VIII. De Sexto Experimento Vacuum & quidem Summum comparandi. 80</p> <p>IX. An Vacuum sit in rerum natura, vel non? 84</p> <p>X. Experimenta de Odore & Fermentatione. 86</p> <p>XI. Experimentum quo Nubes ac Ventus Iridisque colores in vitris excitari possunt. 87</p> <p>XII. De Igne in Vacuo. 89</p> <p>XIII. Experimentum de consumptione Aëris per ignem. 90</p> <p>XIV. De Lumine in Vacuo. 91</p> <p>XV. De Sono in Vacuo. ibid.</p> <p>XVI. Experimenta de Animalibus in Vacuo. 92</p> <p>XVII. De Machine alicujus Hydraulicopneumatica constructione, que non solum multarum inventionum occasionem præbet, sed etiam in Museo recreationis animi causa conservari potest. 93</p> <p>XVIII. De Usu & operationibus hujus præcedentis Machine. 95</p> <p>XIX. De Novo aliquo, occasione hujus Machine, Invento, Aëris Gravitatem super Terra indicante. 96</p> <p>XX. De Aliis hujusmodi Experimentis, Gravitatem Aëris super Tellure, ut & Terminum extensionis Vacui fuga, demonstrantibus. 98</p>	<p>XXI. De Aëris Ponderatione. 100</p> <p>XXII. De Cylindri Aërei Gravitatem, pro cujuslibet Cylindri capacitate, invenienda. 101</p> <p>XXIII. Experimentum quo ostenditur, quod propter Aëris gravitatem, due Phiale ita conjungi, ut à 16 Equis non distrahi possint. 104</p> <p>XXIV. Aliud adhuc Experimentum, quo Phiale, que non ab Equis 24, flatu autem disjungi possunt. ibid.</p> <p>XXV. Aliud Experimentum quo ostenditur Lances seu Phialas prædictas, pondere divelli. 106</p> <p>XXVI. Aliud Experimentum, quid nimirum Aëris Gravitatem operari possit, comprimendo scil. & frangendo omnia Vasa. 107</p> <p>XXVII. De Vase Vitreo plures quam viginti vel 50 & plures homines robustos attrahere valente. 109</p> <p>XXVIII. Experimentum ingens Pondus elevandi. 110</p> <p>XXIX. Experimentum novi & antea nunquam usitati Sclopeti. 112</p> <p>XXX. Experimenta quibus Variatio gravitatis Aëris pro diversa altitudine indicatur. 113</p> <p>XXXI. Experimenta Variationem Gravitatis Aëris pro diverso tempore indicantia. 114</p> <p>XXXII. De Causa Suctionis. 115</p> <p>XXXIII. Experimenta de Aëris Dilatatione & Condensatione seu compressione. 116</p> <p>XXXIV. Experimentum pro demonstrando Vacuo per Argenti vivi è Tubo vitreo superius clauso, descensum. 117</p> <p>XXXV. Continens Objectiones communes contra Vacuum, earumque Resolutiones. 119</p> <p>XXXVI. R. R. Patrum Kircheri & Zuchii Rome, ut & P. Cornei in Herbipolensi Universitate Professoris, Judicia, de Experimentis Magdeburgicis. 121</p> <p>XXXVII. Thermometrum Novum Magdeburgicum dictum. 122</p>
--	--

LIBRI QUARTI,

De Virtutibus Mundanis & aliis rebus inde dependentibus.

<p>CAP. I. DE Virtutibus Mundanis in genere. 125</p> <p>II. De Virtute incorporata Telluris, que dicitur Impulsiva. 126</p> <p>III. De Natura & qualitatibus Virtutis Impulsivæ. 128</p>	<p>IV. Experimentum de Globulo in aqua liberè suspenso. 131</p> <p>V. De Virtute Conservativa Terræ. 132</p> <p>VI. De Virtute Expulsiva Telluris. 133</p> <p>VII. De Virtute Dirigente Telluris. 134</p> <p>VIII. De Differentia inter Virtutem Ter-</p>
---	---

INDEX CAPITUM.

	<i>ra Conservativam & Directivam.</i>	136		<i>stra valde remota & non valde remota.</i>	145
IX.	<i>De Virtute Vertente.</i>	137	XV.	<i>De Experimento, quo precipua ha Virtutes enumerata per attritum in Globo Sulphureo excitari possunt.</i>	147
X.	<i>De Virtute Sonante & Reson.</i>	138	XVI.	<i>De aliis adhaec virtutibus corporeis & incorporeis.</i>	150
XI.	<i>De Virtute Calefaciente.</i>	140			
XII.	<i>De Virtute Lucente & Color.</i>	141			
XIII.	<i>De Natur. & Qualitatib. Visu.</i>	142			
XIV.	<i>De Differentia Aspectus inter A-</i>				

LIBRI QUINTI,

De Terraqueo globo ejusque Sociâ quæ vocatur Luna.

CAP. I.	D E Terraqueo Globo sive Tellure ejusque Magnitudine.	151		<i>parentia, tum loci tum Magnitudinis.</i>	164
II.	<i>De Comparatione Terraquei nostri globi cum Magnitudine Mundi nostri Planetarii.</i>	153	XI.	<i>De Eccentricit. Solis & Lune.</i>	165
III.	<i>Telluris Globus, sicut externè innumerâ rerum varietate est instructus, sic etiam internè.</i>	154	XII.	<i>De Motu seu circumgyratione Aeris.</i>	167
IV.	<i>De Telluris Anima.</i>	156	XIII.	<i>Terraqueus Globus non quiescit in aère.</i>	168
V.	<i>De Mari, & Aestu Maris.</i>	157	XIV.	<i>Terraqueus globus non est in medio Mundi.</i>	169
VI.	<i>De Aère circa Tellurem, & Igne Elementari credito.</i>	159	XV.	<i>De Telluris Motu.</i>	171
VII.	<i>De Altitudine Aëris circa Tellurem,</i>	160	XVI.	<i>De Telluris Latione.</i>	173
VIII.	<i>Observatio quædam à Davide Frolichio in Monte Carpatho Hungariae instituta, quæ non parum facere videtur ad judicium de Aëris sensibili altitudine & Regionum ejus constitutione ferendum.</i>	161	XVII.	<i>De Luna.</i>	175
IX.	<i>De Divisione Aëris in Regiones.</i>	162	XVIII.	<i>De Aspectu Luna & ejus Mac.</i>	177
X.	<i>De Aëris Refractione & exinde sequenti Astrorum variabili Ap-</i>		XIX.	<i>De Luna Latione.</i>	178
			XX.	<i>De Luna Motu.</i>	ibid.
			XXI.	<i>De Conjunctione & Comparatione Luna cum Terraqueo nostro Globo.</i>	179
			XXII.	<i>De Luna Distantia & Magnitudine.</i>	180
			XXIII.	<i>An in Luna sint Animalia.</i>	181
			XXIV.	<i>De Eclipsibus.</i>	182
			XXV.	<i>De Telluris Interitu.</i>	183
				<i>Appendix ad L. V. de Cometis.</i>	184

LIBRI SEXTI,

De Systemate Mundi nostri Planetario.

CAP. I.	D E Mundo quid sit, quidve in hoc Tractatu sub nomine Mundi contineatur.	197	VII.	<i>De Corporibus Mundanis.</i>	203
II.	<i>Quomodo Mundus sit unum corpus, & inde unicus Mund. nomin.</i>	199	VIII.	<i>De Sole.</i>	204
III.	<i>De Mundi Latione.</i>	200	IX.	<i>De Solis Distantia à Terrâ & Magnitudine.</i>	206
IV.	<i>De Mundi Motu secundum Peripateticos.</i>	201	X.	<i>De Stellis Errantib. seu Planet.</i>	209
V.	<i>De Mundi Motu secund. Tychon.</i>	202	XI.	<i>De Latione Planetarum.</i>	210
VI.	<i>De Mundi Motu secundum Authoris & partim quorundam aliorum sententiam.</i>	ibid.	XII.	<i>De Motu Planetarum.</i>	211
			XIII.	<i>De Planetarum Distantiis.</i>	212
			XIV.	<i>De Magnitudine Planetarum.</i>	213
			XV.	<i>An in Planetis sint Animalia?</i>	214
			XVI.	<i>De Vero System. hujus Mundi.</i>	217
			XVII.	<i>De Eo quod finit hunc Mundum.</i>	220

LIBRI SEPTIMI,

De Stellis Fixis & Eo quod finit Eas.

CAP. I.	D E Distantia Fixarum, vel à Tellure nostrâ vel potius à Sole.	223	IV.	<i>Continens Pat. Kircheri sententiam de Stellis Fixis, cum nostris Annotationibus.</i>	231
II.	<i>De Magnitudine ac Multitudine Stellarum.</i>	226	V.	<i>De Fine seu ultimo termino Stellarum.</i>	242
III.	<i>De Stellis Fixis, quid nimirum sint.</i>	229			

ERRATA.

Fol. 5. col. 1. lin. 30. leg. grad. 28.	Fol. 21. col. 1. lin. 27. leg. detecta.	Fol. 32. col. lin. 28. 40. marginalia transponenda.
14. 1. 39. 14 hor.	23. 1. 46. at minori.	197. 2. 20. leg. l. 4. c. 3. paragr. Ponemus, & seq. cap.
19. 1. 41. Sol care-raque.	32. — 11. 45 42. 36. 1179.	

Præter hæc (ut speramus) nihil facile, quod notam mereatur, Lector offendet.

LIBER

LIBER PRIMUS DE MUNDO

EJUSQUE

SYSTEMATE,

Secundum communiore Philosopho-
rum sententias.

CAPUT I.

*Quid Mundus sit, quidve communiter sub nomine MUNDI
contineatur.*



DRiusquam de
VACUO
SPATIO
(in quo totum
Mundi Syste-
ma consistit,
plerumque ta-
men pro ma-
teria cœlesti
aliquâ fumitur) agere auspicemur;
necesse erit, quædam hoc Libro Pri-
mo, propter faciliorem eorum, quæ
deinceps tradenda sunt, cognitio-
nem, plenius explicare, quæ Philo-
sophi, & præprimis Astronomi, cum
Veteres, tum Moderni, de Mundo,
& ad eum pertinentium Corporum
Dispositione, Ordine, Cursu, Di-
stantiâ, Magnitudine, &c. statu-
ant ac judicent.

Aristoteles, qui Philosophorum
Princeps habetur, definit vel descri-
bit Mundum in lib. de Mundo ad
Alexandrum Magnum: *Quod sit com-*
pages è Cælo Terraque coagmentata, at-
que ex iis naturis quæ intra ea continean-
tur.

*Definitio
Mundi, se-
cundum
Aristotelem.*

*Alia defini-
tio.*

Alii: *Quod sit ordo & digestio Uni-*
versorum, cujus situm medium immo-
tum & stabilem, Terra, vitæ sæcundi-
tate prædita, sortita sit; Hujusque Uni-
versitatis suprema pars omnis, omnem
in partem finita & terminata: cujus id
quod in celsissimo loco situm, Cælum (Dei

domicilium) dicatur, cœlestibus corpo-
ribus & sideribus plenum, &c.

Communiter dicitur Mundus, quod *Communior
Mundi de-
scriptio.*
fit elegans ornataque Cæli ac Terræ Ma-
china, unâ cum Sole, Luna, Planetis
& stellis Fixis, ac quicquid sub istis, vel
supra vel infra (inter quæ etiam Cælum
nonum, item primum Mobile & Cælum
Empyreum) continetur.

Quomodo autem Systema ingentis
hujus Palatii creaturarum Dei, per
se in rei veritate compositum, consti-
tutum atque coordinatum sit: hoc
est: Quomodo magna ista corpora
Mundana, in suo ordine, propor-
tione, distantiiis, situ, locis, nexu
ac differentia inter sese disposita sint?
Quomodoque cursus suos habeant,
& motus absolvant; Utrumve sub-
stantiali vinculo (ut corpus animalis)
alligata? seu accidentario (ut charta-
rum compages) connexa? Vel inter
se continua, aut plane diversa existant?
&c. De eo valde disputarunt antiqui
Philosophi, & jam disputant. Quid-
quid autem in hac re certi habemus,
illud sine dubio non simul ab initio
Mortalibus notum fuisse, sed succes-
su temporis ac longo usu & observa-
tione, magis magisque comparatum
& ad posteros propagatum esse cen-
setur. Sicut enim omnes non omnia
possunt, sic omnibus seculis Mathe-
matici, Astronomi ac siderum Obser-
vato-

*De origine
studii Astro-
nomici.*

A

vato-

vatores quidem fuere; sed quia ad has scientias innumera requiruntur, de seculo ad seculum aliquid addiderunt posterius, inter quos *Chaldæi* & *Ægyptii* maximè viguerunt; Imò *Abrahamus Patriarcha* in disciplinis iisdem solertissimus fuisse creditur; Et *Moysem* Astronomiæ scientiam à *Chaldæis* & *Ægyptiis* hausisse, *Philo* testatur; Quod etiam *S. Stephanus* in Actis Apostolorum confirmare videtur dicens: *Moyse fuit eruditus in omni sapientia Ægyptiorum*; cuius partem maximam fuisse Astronomiam, testantur *Diodorus*, *Dio- genes Laërtius*, *Philo Judæus*, *Jamblichus* & *Eusebius*.

Ast quousque in hæc scientia pervenerint, incertum est, nihil enim de his neque in sacris literis, neque in gentiliis scriptis, memoriæ proditum habemus, nisi generalia: Adeo ut in illis nec Planetarum nec Eclipsium Solarium & Lunarium ulla fiat determinata & distincta mentio.

Quorum supersunt Observationes, antiquissimi *Babylonii* sunt; nimirum habet *Ptolemæus* ex *Hipparcho*, aliquot Eclipses in Babylone observatas, annis paulo plus ante Christum natum 700; quod de ulterioribus commemorant, aut nullo probatur documento, aut fabulam sapit. Deinde *Græci* Philosophi in Astronomiæ & Geographiæ scientiis nulli cesserunt; sed foverunt in describendo & depingendo Mundo, ejusque Systemate, naturâ & origine, tantas inter se lites & contentiones, ut pro tuendâ singuli opinione suâ, non levius inter se calamo, quam hostes gladio decertaverint.

Thales Milesius (qui primus apud Græcos Eclipsin Solis prædixit, natus 640 annos ante Christum) unum tantum Mundum, & ipsum à Deo; contra *Metrodorus Chius* Astrologus Universum sempiternum esse contendebat. *Democriti*, *Epicuri* & *Leucippi* opiniones, plures Mundos præ se ferebant. *Pythagoræi*, aliud Mundum, aliud Universum esse, Mundumque tanquam animal respirans attrahere Vacuum extra Mundum, & quasi ingredi in mundum dicebant,

Solemque in medio hujus Mundi consistere, & Terram cum cæteris Planetis circa illum volvi. *Aristoteles*, Mundum ab æterno & in æternum esse censuit, Unum tamen solummodo concessit, & hunc pro Universo accepit. *Plato* contra, Mundum principium habuisse, finem verò non habiturum statuit.

Sic ejusmodi quoque diversæ prodierunt de Terreno nostro globo opiniones. Quod autem ille, unâ cum aquâ & circumjacente aère, rotundum verè globum & per se liberè in æthere subsistentem, constituat; Quodve incolæ circumcirca eum inhabitent; illud antiquis, qui ante annos circiter 2300 & ultra vixerunt, incognitum fuisse, videtur.

Cùm enim regiones exteriores Asiæ, Africæ & Europæ (multò minus America, quam Terram Novam appellamus) tunc temporis cognitæ non fuerint, & extra has nihil quàm immensa maria viderint; Idcirco plerique Terram, aut aquis circumdatam, consequenter super maria fundatam: Aut alterâ parte infinitè profundam esse: Aut propter ejus figuram admodum latam, aërem comprimere inferiorem, atque sic ab eo sustentari putaverunt, ne decidat: In prima sententia fuit *Thales Milesius* & alii complures huic opinioni addicti (sicut etiam secundum istam vulgi opinionem Psal. 24. loqui videtur: *Deus Terram super maria fundavit & super flumina stabilivit*) Secundæ sententiæ subscripsit *Xenophon Colophonius* cum suis asseclis; Quò forsan secundum communiorem populi sententiam verba Psal. 104: collimare videntur: *Deus fundavit Terram super bases ejus, ne dimoveretur in seculum & perpetuum*. Tertiam sententiam propugnauerunt *Democritus*, *Anaxagoras* & reliqui istius opinionis.

Quibus præsuppositis, Terram talem globum esse rotundum etiam ab Antipodibus circumquaque habitabilem, nemo tunc temporis putavit, sed semper discrepantes hæserunt. Sic Terram Columnæ similem censuit *Anaximander*: Cylindro seu Tympano

Diversæ opiniones de Terreno nostro Globo.

Opiniones de Mundo.

Terram globum rotundum & in Æthere libere subsistentem esse, Antiquiores Philosophi nesciverunt.

pano bellico, *Leucippus*: Cono seu Turbini, *Cleanthes*: Scaphio, *Heraclitus*: Disco cavo, *Democritus*: Menſæ planæ *Anaximenes* & *Empedocles*, &c. Deinde ad rem propiùs acceſſerunt *Parmenides* & *Epicurus*: Item *Heraclitus Ponticus* ac *Ecphantus*, quorum illi Terram pilæ inſtar rotundam eſſe ſentiebant; Hi non ſolum globi figuram Terræ, ſed & motum aliquem tribuebant; at non talem quo progredi & locum mutare poſſit, verùm quaſi in modum rotæ. Unde *Plato* etiam dum juvenis eſſet, Terram in centro Mundi exiſtenteſtatu- tuit, circa proprium axem, ſpatio 24 horarum in ortum volvi, & exinde fieri, ut Sol cæteraque ſidera videantur eodem ſpatio temporis volvi in occaſum. *Pythagoras* tamen ejuſque diſcipuli, Terræ non ſolum motum 24 horarum in modum rotæ, id eſt, circa proprium axem tribuerunt, ſed & talem quo progredi ac per annum circa Solem, locum ſuum mutare poſſit. Hinc *Philolaus*, Terram unum ex *Aſtris* eſſe, ſenſiſſe fertur. Contra, *Ariſtoteles*, & poſt eum *Ptolomæus*, etiamſi Terreno globo ſphæricam figuram attribuerint, & hoc quidem maximè ob evidentem umbram Terræ circularem, quam in *Eclipſibus Lunaribus* in Lunam projicit & repræſentat, motum tamen illi non conceſſerunt; Quæ ſententia etiam in hunc uſque diem communior permanſit. *Antipodes* autem quod attinet, eoſque in rerum natura dari, Patres: *Chryſoſtomus*, *Hicronymus*, *Auguſtinus*, *Theodoretus*, *Theophilactus*, *Lactantius*: item *Beda* aliique complures noluerunt credere, ſed tam contra Scripturam Sacram, quam rationem hu-

manam eſſe contenderunt; Uti enim domus abſque fundamento & tecto non poſſet ſubſiſtere, ita Terram neceſſariò ſuper immoto fundamento ſtare, Cælumque tanquam tectum habere putaverunt. *Johan Ludwig Gottfried* in *Hiſtoria Antipodum & Americ.*

Ideoſque *Antipodum* aſſertores vocaverunt ſtolidos & vano errore deluſos homines; imo ut *Hæreticos* condemnaverunt; uti exemplum habemus in *Virgilio* *Epifcopo Salisburgenſi*, qui circa annum *Chriſti* 745. à *Bonifacio* *Archiepiſcopo Moguntino* velut hæreticus inſimulatus fuit, non alia de cauſa, niſi quod *Virgilius* *Antipodes* ſtatuereſt; ita ut tandem re ad *Bohemorum Regem* delata, indeque ad *Pontificem Zachariam* deſuctâ appellatione, *Virgilius* propter *Antipodes* (cum hinc ſimul contra *Scripturam ſacram* abſurdæ & ineptæ conſequentiæ deducerentur) hæreſeo damnatus fuit. *Aventinus lib. 3. hiſtor. Bavar. Barthol. Keckerm. Comment. Naut.*

Antipodum aſſertores ut hæreticos condemnaverunt.

Ex quibus & aliis fatiſ conſtat, quam parum antiquitas, & quicumque *Majorum* tempore annis circiter bis mille & aliquot centum ante nos vixerunt, de vero *Systemate Mundi*, certitudinis ac ſcientiæ habuerint; Ita ut credibile ſit, cæteros in prima ætate, nihil quàm ſimplicem *Solis* ac *Lunæ* & ſtellarum *Fixarum* curſum, quem ordinariè intra 24 horas abſolvunt, obſervaviſſe, indeque annos & meſes generaliter ſaltem notaſſe, de ſtellis *Errantibus* autem *Saturno*, *Jove*, *Marte*, *Venerè* & *Mercurio*, conſequenter de totius *Mundi ſystemate*, nihil aut parum cognoviſſe.

De Motu Stellarum, tam Errantium seu Planetarum, quàm Inerrantium seu Fixarum.

De Stellis
Errantibus
nihil ante
annos 2500
scriptum.

Observatio-
nes circa
Planeta-
rum lationes
seu Motus.

Mercurii &
Veneris cir-
cumlatio-
nes.

Quid Mo-
tus directus
& retrogra-
dus, item
stationa-
rius.

INtra autem annos 2500, quantum ex antiquioribus scriptis colligendum, cœperunt quidam Philosophi, præter dictum istum motum 24 horarum, alios etiam motus circa Stellas quasdam singulares, quas ob singularem motum, *Errantes* sive *Planetas* appellaverunt, observare: Et ideo certas hypothesas, juxta quas motus fieri intelligerentur, excogitare, & in certos annos, menses, dies, horas atque minutas Arithmetice dividere; In primis voluerunt ipsos nunc istis, nunc illis Horizontis locis oriri & occidere: Et sub Meridianum nunc altius in Boream; nunc humiliter in Austrum attolli, utrumque tamen intra certas metas; Similiter incedere nunc ocius nunc seignius, & aliquando majores, aliquando minores apparere; Configurarique tum inter se variè, tum & cum Fixis; & donec quidem conjungantur, vel sibi invicem opponantur; Interdum etiam Fixas, aut has aut illas, ab iis tegi, interdum ipsos à se mutuò, sive alios ab aliis, non tamen pariter respectu omnium Terræ incolarum, &c.

Speciatim circa eos, quos *Mercurium* & *Venerem* nominaverunt, semper observarunt, ejusmodi Planetas esse quasi affeclas Solis; neque enim ab eo discedere procul, & *Venerem* quidem vix quicquam amplius quàm sesquisigno: *Mercurium* verò, ne signo quidem integro; Ipsos quoque aliquando antecedere, aliquando subsequi Solem; Et esse eos interdum *directos* (hoc est moveri secundum seriem successionemve signorum, ut ab Ariete in Taurum,) interdum *retrogrados* (hoc est moveri contra signorum seriem, ut ab Ariete in Pisces) & interdum *stationarios* (hoc est, apparere per aliquod tempus neque directò neque retrò moveri) Similiter ipsos tum in Austrum tum in Boream digredi, & hoc nunc magis, nunc minus quàm Solem &c.

Porrò circa eos, quibus nomen *Martis*, *Jovis*, ac *Saturni* dederunt, præprimis annotarunt, non esse ipsos perinde ac suprà dictos duos alligatos Soli, sed ita ab eo digredi, ut interdum quoque oppositi sint, id est, ab eo totis sex signis distent; Item fieri ipsos quotannis magis promotos versus stellas orientales, aliquando directos, aliquando retrogrados, aliquando stationarios; tumque eos esse constanter retrogrados, celerimos & ad spectu maximos, cum ipsi Soli opponuntur; Et spatium retrogradationis competere amplius *Marti* quàm *Jovi*, *Jovi* amplius quàm *Saturno*; Contra, tempus retrogradationis competere longius *Saturno* quàm *Jovi*, *Jovi* quàm *Marti*; Et ipsos denique nunc magis nunc minus, quàm Solem, digredi in Austrum & Boream &c.

Circa *Solem*, quando occidit, invenerunt stellas conspicuas post eum occasuras, quæ aliquot post dies amplius non apparerent; Et Solem orienturum, habere ante se inconspicuas, quæ aliquot post dies exorirentur & præexorirentur. Porrò notabant pati Solem *Eclipsin* interdum *totalem*, plerumque *partialem*, & in novilunio quidem duntaxat, neque tamen omni: Sicut & visum est, maximam Solis declinationem, tam in Boream quàm in Austrum decrescere, neque enim tantam jam, quantam olim haberi, & similia. Circa *Lunam* conspiciabant, à tempore ex quo nova apparet, ipsam sic dietim removeri à Sole, ut magis magisque versus partes orientales semper accedat, quousque circuitum perficiat; Ipsamque interim variis apparere *Phasibus*, nempe in crescendo corniculatam sive falcatam, deinde dividuam seu semisectam atque gibbosam: Et post plenum orbem decrescendo, iterum gibbosam, bissectam, corniculatamque evadere; Ac pati etiam *Eclipsin*, interdum *totalem*, interdum *partialem*,

Superiorum
Planetarum
circumlatio-
nes.

Observatio-
nes circa So-
lem.

Observatio-
nes circa
Lunam.

lem, plenilunio tamen duntaxat, similiterque eam digredi aliquando tam in Austrum, quàm in Boream, nunc nonnihil magis, nunc nonnihil minus quàm Solem, &c.

Fixarum
Motus.

Circa *Fixas* denique notarunt præter motum diurnum (quo diem stellas ab ortu in occasum volvi videntur) illas non tenere semper eandem à punctis Æquinoctialibus distantiam, sed tendere magis lentissimè in consequentia, & (ut visum quidem aliquibus est) inæqualiter, hoc est, nunc segnius, nunc velocius; Nam *Spicam Virginis*, *verbi causa*, quam *Timochares* non longè ab obitu *Alexandri M.* observavit præcedere punctum æquinoctii Autumnalis octo gradibus, observatam esse 200 post annis ab *Hipparcho*, præcedere tantum sex; Et 260 post à *Ptolemæo*, non multò amplius gradibus tribus: hoc autem tempore seu annis 1500 post, observatum est subsequi ipsam idem punctum, gradibus prope 19. Atque sic stella *Prima Arietis*, quæ *Timocharis* tempore distabat solum ab æquinoctio Verno duobus gradibus, depræhenditur jam distare ultra gradus 29; unde communiter hic motus *Præcessio Æquinoctiorum* vocatur.

Præcessio
Æquinoctio-
rum.

Et quia hic motus (tali modo) lentissimè super *Polis Eclipticæ* peragitur, non absolveret secundum *Ptole-*

mæum circuitum unum, nisi intra annorum 36000, (utputa unum tantum gradum intra annos 100 conficiens) tametsi juxta *Alphonsinos* statuatur intra 49000: juxta *Recentiores* verò peragere potius intra annorum proximè 25000, utputa unum gradum intra 70 annos absolvens.

Hæc igitur (ne dicamus jam de motu *Trepidationis* sive *Accessus & Recessus*, seu *Librationis*, qui ex anomalia quadam præcessionis æquinoctiorum ortus est, dum terminus ipse à quo longitudines cælestes numerari solent, nempe punctum æquinoctii Verni, incertus, & nunc velocius nunc tardius) & id genus alia, quæ quomodo fieri possent, apparerentve, ut explicarentur, varii varia commentati sunt. Communiter supposuerunt Antiquiores: Etiam si nobis Cælestes motus, inæquales irregularesque appareant, debere tamen æquabiles regularesque secundum se esse, neque enim difformitatem aliquam competere posse corporibus cælestibus, immortalibus, putabant. Quare quæsiere, quomodo per motus circulares ac æquales salvari hæ apparentiæ possent, vel ex supposita quiete Terræ, vel supposito istius motu; Quandoquidem maxima hominum pars, Terram in centro Mundi, immobilem collocabat.

Motus Tre-
pidationis.

CAPUT III.

De Antiquorum duplici Systemate, vel ex suppositâ Terræ Quietè, vel supposito istius Motu.

Suppositâ ergò Telluris Quietè, Hypothesis prima fuit *Anaxagoræ*, *Democriti* & aliorum, qui censuerunt Astra moveri liberrimis spatiis, ac nullas esse Sphæras solidas, quibus alligarentur, nullum primum mobile, nullum motum secundum, quo ferrentur in ortum; Sed competere solum ipsis motum simplicem in occasum, ac illa apparere moveri in ortum, quæ ferantur segnius in occasum.

At debuerunt etiam addere, cur non solum segnius, sed & velocius incederent, & cur nonnunquam majores, nonnunquam minores appare-

rent, quareque nunc retrogradi, nunc stationarii essent &c. Ideoque *Pythagoras Samius* apud Græcos Philosophus insignis (qui tempore primæ obsidionis Hierosolymitanæ, atque sic 600 circiter annis ante Christum natus, è patria sua propter hostes in eam partem Italiæ quæ Magna Græcia dicta est, concessit, & *Crotonæ* degit) aliud Systema, per quod apparentiæ & hypotheses Planetarum, mirabili facilitate suis motibus correspondent, prodidit; in quo Solem in medio Mundi stare, & Terram mobilem esse asseruit. Quam sententiam deinde Discipuli ejus, eorumque suc-

Pythagoras
vixit 600
annis ante
Christum.

Pythagora
sectatores.

cessores apprehenderunt, ut *Philolaus* (qui circa annum Mundi 3400 vixisse, & Terram volvi atque unum ex astris esse, sensisse fertur, cujus visendi gratia Plato non distulit Italiam petere.) Item *Aristarchus Samius* (qui Pythagoræ doctrinam scripto complexus ad posteros propagavit) *Ecphantus*, *Nicetas*, *Seleucus*, *Cleanthes* & alii.

Quia verò opinio de Terræ stabilitate valde inveterata & ab omnibus ferè, proptertalem apparentiam, pro verâ habita fuit; rejecerunt cæteri hanc Pythagoricam sententiam; Præcipue verò *Aristoteles*, deinde *Claudius Ptolemæus* aliàs Astronomorum princeps (qui circa annum Christi 130 Alexandria in Ægypto suas incepit observationes, & *Almagestum*, id est, Magnæ Constructionis opus edidit, mortuus anno 147, quem de stirpe Regia Ptolemæorum fuisse Tycho

Brahe affirmat) & alii tunc temporis Astronomi. Postea etiam *Johannes de Sacrobosco*, *Alphonfini*, *Purbachius*, *Christophorus Clavius* & alii, qui denique pro diversis istis Siderum apparentiis salvandis, & retinenda Terræ stabilitate, statuerunt Astra alligata seu quasi affixa esse sphaeris solidis, ad quarum motum tam variè ac diversimodè circumferrentur; Ut, *ex. grat.* Navis dum moveretur meridiem versus, nauta potest à prora in puppim septentrionem versus ambulare: Ita quilibet Planeta, dum in sphaera sua solida, 24 horis circumferretur ab ortu in occasum, sese interim movere posset ab occasu in ortum, imò sursum vel deorsum &c.

Et hæc in hunc usque diem apud ferè omnes communior retenta est opinio, verbis sequentibus breviter comprehensa.

CAPUT IV.

Continet brevem Systematis Mundi descriptionem, secundum Ptolemæi Hypothesin suppositâ Telluris Quiete.

IN Mundo centrum tenens Terra, cum Aqua immobilis, Aëre circumfusa quiescit, quibus tandem Ignis supervolitans, totam machinam elementarem absolvit.

His proximè succedit Luna in orbe suo, cujus concava eaque perlævigata superficies illæsa ab igne contiguo, volvitur. Lunam Mercurius ambit; Hunc deinde sequitur Venus, hique tres Errores, Inferiores vocantur. Sol quasi Rex & omnium rector medium tenens in solio regali, hinc à Terrâ, Lunâ, Mercurio & Venere stipatur; Inde versus superiores Mundi partes, Martis, Jovis, tandemque Saturni satellitio circumcingitur, hi tres, Superiores vocantur, quia supra Solis orbitam vetus astronomia eorum orbis & circulos disposuit. Illis 7 Cælis superextensum est stellatum Cælum seu Firmamentum, facibus quamplurimis resurgens; Atque hisce 8 Cælis, temporibus Aristotelis tota Mundi moles constabat; Temporum verò lapsu, alii observati motus, Cælos novos fabricandi occasionem patefecerunt; Nam Equinoctiorum anticipatio, Nonum Cælum induxit, cum interim Libratio, stellato

Cælo deputetur; Novem illi orbis cælestes, alio Decimo Cælo (quod Primum Mobile vocant) circumdati sunt. Postremò Cælum Empyreum.

Porro omnes hos Planetarum Orbis, solidos & benè compactos statuerunt, motus tamen proprius cujusvis orbis seu sphaeræ, ob levem politarum superficierum contactum, non intercipiiebatur, sed liberè motus sphaeræ Lunæ, & sine impedimento etiam persciebatur Mercurii, motui lunari nusquam renitens; Pariterque Venus gyrationes Mercurii non interturbabat; Omnibus omninò orbibus jure æquato & citra molestiam incedere licebat. Incorruptibilitas tandem & ingenerabilitas accesserunt Cælis, &c. *Philolaus* in dissert: de system: Mundi.

Vel, ut *Pierius Valerianus Bellunen:* ad *Alexandrum Farnesium*, Cardinal: hanc Mundi machinam descripsit.

Illud verò primum omnium tibi fuerit mente concipiendum, Terram hanc quam incolimus universam unâ cum aqua circumfusa ac illi intrâ supraque & infra etiam adhærescente, pilæ cujusdam obro-

*Ptolemæus, ejusque as-
secta.*

TYPUS SYSTEMATIS PTOLEMAICI,
TERRAM IN MUNDI CENTRO LOCANS.



ICONIS MUS I.

Cap. 4 lib. I.

obrotundæ modo considerari debere: quam circum aër undiquaque diffusus circumplectitur: eodemque modo aër è circumfusio igne confovetur. Quatuor enim his simplicibus, Terrâ quippe, Aquâ, Aëre, & Igne omnia constant, quæ mox in varias rerum species conformantur. Supra corpora hæc, ut fieri potest, orbicularia septem planetarum orbes alterum alteri instar corticum cepæ incumbentes, Astronomorum subtilitas adinvenit, Lunæ scilicet, Mercurii, Veneris,

Solis, Martis, Jovis & Saturni; supra Saturni sphæram, stellarum Fixarum orbis esse creditur. Hucusque humanæ vis aciei fertur, totumque Cæli ambitum igneis quibusdam clavis confixum arbitratur. Supra tamen stellas, Cælum aliud esse fertur, quod primum Mobile antiqui Sapientes vocant, utpote quod summi Dei (neque enim aliter credendum est) imperio concitatum, assidua rapidissimaque vertigine ruens ab oriente versus occasum, mox ab occasu ad orientem ter.

terminum sese circumvolvit, trahitque secum & stellarum Fixarum orbem, & Planetarum omnium sphaeras: Quamquam illæ reluctabundæ eò lentius aliæ, celerius verò aliæ trahuntur, quo primo illi orbi rapidissimo; vel propinquiores vel longinquiores fuerint. Juniores decimam adinvenerunt. Alii contra perpetuam rerum divinarum quietem in ista statuerunt: Ubi scilicet divini spiritus, piorumque animæ adstant Deo, æternæque omninò tranquillitate perfruuntur. Sed scias inter Astronomos & Philosophos de Cæli Orbibus minime convenire, neque etiam de Planetarum situ & ordine: Sed nos hæc tibi, ut à pluribus traduntur, exponentes, quæstiones in aliud tempus differemus.

Videntur
Iconismus I.

Difficultates
que sequuntur
ex hoc Systemate.

Ad salvandum autem vel defendendum & conservandum hoc Systema, moverunt plerique Astronomi cum toto Peripateticorum cœtu, omnem lapidem, uti ex eorum scriptis & libris de Theoriis Planetarum ac Firmamenti longè latèque apparet, ibique videndum: quam diversas ac varias Planetarum sphaeras tam totales respectu singulorum Planetarum, quam partiales respectu cujusvis Planetæ, quarum numerus ultra 50 excrescit, statuerunt: Item quàm multos & varios Circulos, Locos, Epicyclos, Deferentes, Lineas, Centra & Eccentra, Motus, &c. Planetarum excogitarunt; Ita ut Planetæ, mediantibus singulis illorum sphaeris solidis & compactis, sese in gyrum & quidem super propriis centrīs irregulariter, regulariter autem super alio aliquo puncto moverent, atque sic per motus contrarios, quasi per spiras sursum ac deorsum mire inflecterent,

& tam ab ortu in occasum, quam eodem planè tempore ab occasu in ortum tenderent; Hinc modò veloces, mox tardiores currerent, nonnunquam etiam stationarii, & iterum post tempus aliquod retrogradi existerent. Ac quantò magis magisque Astronomi tractu temporis observationes instituerunt accuratiores, tantò plures sphaeras, circulos, lineas, centra & eccentra, ob nova & antea incognita phaenomena, constituere coacti fuerunt; Quà de causâ hæc doctrina de Theoria Planetarum in tantas difficultates abiit, ut non solum difficillima intellectu, verum etiam rationi humanæ planè adversa evaserit. Nam certè ex hoc Ptolemaico Systemate sequitur, quod unus idemque Planeta alio in ordine nonnunquam inferior, nonnunquam superior dici debeat. Ex. gr. quod Mars, aliàs (in Ptolemaico Systemate) constitutus supra sphaeram Solis, adeo sese demittat, ut perruptâ tam suâ quàm Solis sphaerâ (quod tamen propter dictam sphaerarum soliditatem impossibile) aliquando infra illam descendat, & ad Terram ipso Solari corpore, propius accedat, ac paulo post, supra id ipsum enormi intervallo exaltetur.

Ne dicamus jam de excogitatis illis, stellarum Fixarum diversimodis variisque motibus, cap. ant. 2. quodammodo commemoratis. Ex quibus & multis aliis similibus hujus Systematis inconvenientiis, incertitudo, deformitas & rationi contrarietas, satis manifestè apparuere, indeque de alio Systemate, per quod apparentiæ & cursus Stellarum ac Planetarum, rationi & naturæ magis consentaneæ efficerentur, cogitandi occasionem præbuit.

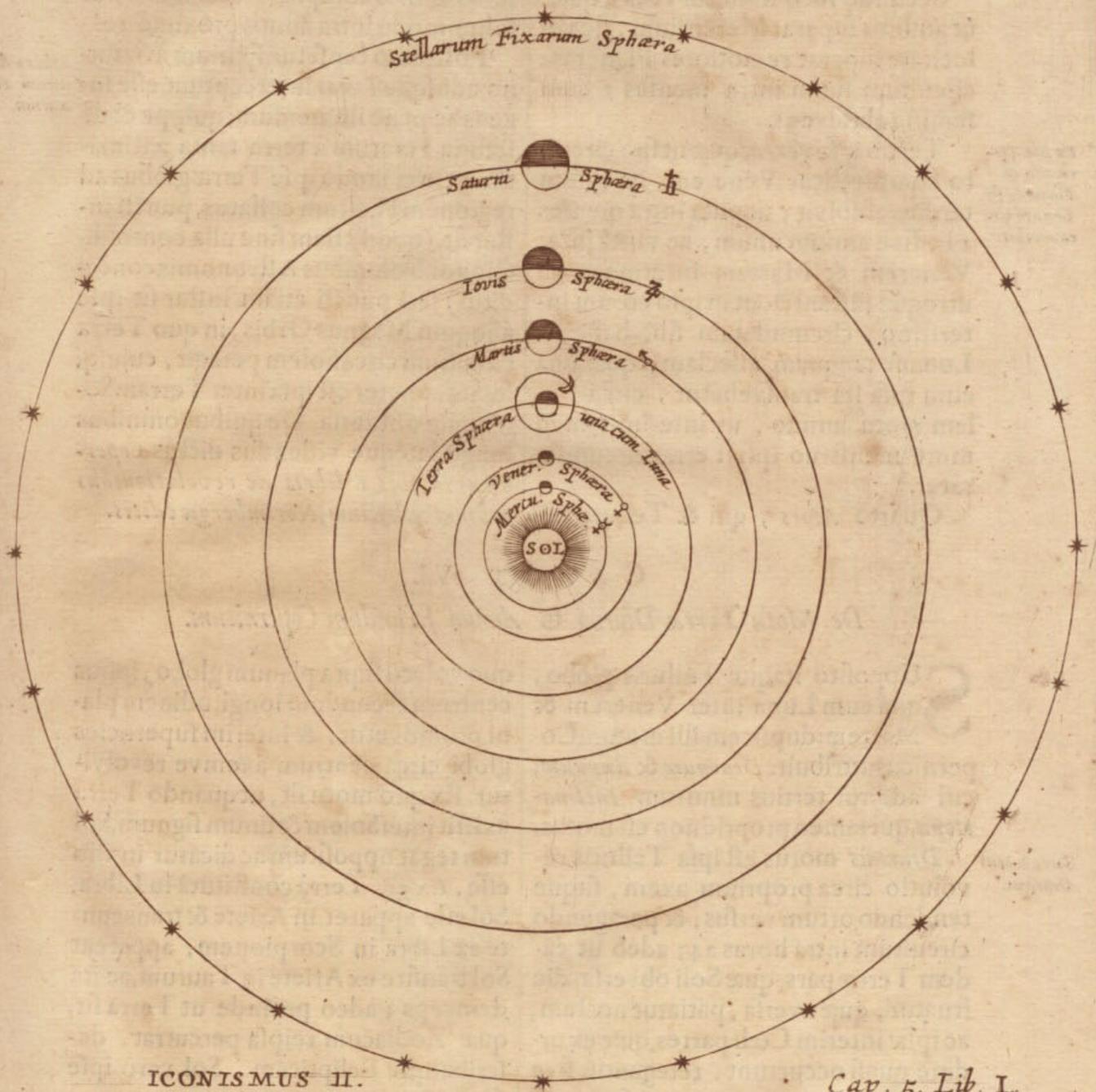
CAPUT V.

De Systemate Mundi Pythagorico, secundum Copernicum, in quo Sol ponitur pro centro hujus Mundi.

CUM itaque ex Ptolemaico isto Systemate, tot insanabiles defectus ac rationi contrariæ hypotheses sequantur; Ideoque Nicolaus Copernicus Torunensis, olim ante annos

circiter 100, medicinæ Doctor & Canonicus Frauenburgensis in Borussia, motus, dictam (cap. 1.) Pythagoræ Samii, Philolai & Aristarchi, ac eorum sectatorum sententiam, qui Solem in centro

TYPUS COPERNICI SYSTEMATIS, SOLEM,
IN CENTRO MUNDI: TERRAM AUTEM INTER
PLANETAS COLLOCANS.



ICONISMUS II.

Cap. 5. Lib. I.

centro Mundi collocaverunt, & Terram cum reliquis Planetis circumgyrari afferuerunt (à quorum partibus etiam ante Copernicum, circa annum Christi 1440 Dominus Nicolaus de Cusa Cardinalis, firmiter stetit) de novo reducere, ac Terram in locum antea Solis, inter Planetam Martis & Veneris reponere, quo, istis difficultatibus & inconvenientiis ex Ptolemaico Systemate provenientibus, remedium inveniretur, uti in præceden-

ti figura videndum. In quo schemate, stellarum Fixarum regio habetur pro Mundi extremo, ipsoque penitus immoto, & quantum ad sensum patet, orbiculari seu sphaerico; Sol autem pro centro adspectabilis hujus concamerationis, ipse pariter existens immotus. Hisce duobus quasi terminis immobilibus constitutis, disponuntur in interstitio, ipsi Planetæ mobiles; utpote qui varios motus circa Solem & sub regione Fixarum subeant.

Vid. Iconismus II.

Sol Centrum Mundi.

B

Ac

Ordo Planetarum.

Ac primò quidem, proximè Solem collocatur *Mercurius*, ut qui circuitum circa ipsum, omnium brevissimum describat, eundemque citissimè absolvat; nempe intra menses quàm proximè tres.

Secundo loco statuitur *Venus*, quæ, ut ambitu superat *Mercurium*, sic velocitate superat remotiores Planetas, circuitum suum intra menses 7 cum semisse absolvens.

Ex hoc Terra ipsa est Planeta, & Lunam circumvehit.

Tertiò ipsa *Terra*, quæ ut suo circuitu complectitur *Venerem*, ita ipsum tardius absolvit; ut puta intra menses 12, sive annum unum, ac tantâ inter *Venerem* & *Martem* intermeat ab utroque distantia, ut in ipso eorum interstitio, circumdatam sibi habeant *Lunam* tanquam asseclam, quæ una cum ipsa ita transvehatur, circa *Solem* motu annuo, ut interim tamen motu menstruo ipsi *Terræ* circumferatur.

Quartò *Mars*, qui & *Telluri* cir-

cumducitur, & non absolvit circuitum, nisi annis proximè duobus.

Quintò *Jupiter*, qui & *Martem* pariratione circumit, & circuitum, nisi annis proximè duodecim absolvit.

Sextò *Saturnus*, cujus circuitus cæteros omnes complectitur & absolvitur solummodò intra annos proximè 30.

Postremò censetur spatium à *Saturno* adusque *Fixas* interceptum, esse ingens ac pene immensum; quippe & distantia *Fixarum* à terra tanta æstimatur, ut non modo ipse *Terræ* globus ad regionem *Fixarum* collatus, puncti instar sit, (quod etiam sine ulla contradictione ab omnibus Astronomis conceditur) sed puncti etiam instar sit ipse alioquin *Magnus Orbis*, in quo *Terra* circuitum circa *Solem* peragit, cujusque semidiameter est ipsa inter *Terram* & *Solem*que distantia. De quibus omnibus longè latèque videndus dictus *Copernicus* in suis 6 libris de revolutionibus orbium cælestium, *Norimbergæ editis*.

Sphæra Stellarum Fixarum.

CAPUT VI.

De Motu Terræ Diurno & Annuo secundum Copernicum.

Supposito itaque *Telluris* globo, unâ cum *Luna* inter *Venerem* & *Martem*; duplicem illi motum *Copernicus* attribuit: *Diurnum* & *Annuum*; cui additur tertius nimirum *Inclinationis*, qui tamen propriè non est motus.

Terra Motus Diurnus.

Diurnus motus est ipsa *Telluris* revolutio circa proprium axem, fitque tendendo ortum versus, & peragendo circuitum intra horas 24; adeò ut eadem *Terræ* pars, quæ *Soli* obversa, die fruatur, quæ aversa, patiatur noctem, ac ipsæ interim *Cœli* partes, quæ ex ordine quasi occurrunt, retegantur sive oriri appareant, quæ ex opposito retrò abeant, occultentur, occidantque.

Terra Motus Annuus, qui tamen magis Latius nominandus.

Annuus motus est ipsa ejusdem *Telluris* progressio per *Zodiacum*, hoc est, sub signis *Zodiaci*, dum inter *Venerem* & *Martem*que incedens, & in orientem etiam contendens, circumducitur ipsi *Soli*, ac circuitum peragit intra annum; Nempe dum *Terræ* superficies diurno motu circa centrum, axemque proprium convolvitur, ipsum interim centrum provehitur sensim juxta successionem signorum. *Ex gr.* eo modo,

quo voluto supra planum globo, ipsius centrum secundum longitudinem plani promovetur, & interim superficies globi circa centrum axemve revolvitur. Ex quo motu fit, ut quando *Terra* existit inter *Solem* & unum signum, *Sol* tum tegat oppositum ac dicatur in illo esse, *Ex gr.* *Terrâ* constitutâ in *Libra*, *Sol* esse apparet in *Ariete* & transeunte ex *Libra* in *Scorpionem*, appareat *Sol* transire ex *Ariete* in *Taurum*, ac ita deinceps; adeo proinde ut *Terra* sit, quæ *Zodiacum* reipsa percurrat, describatque *Eclipticam*, *Sol* verò ipse sit, qui apparenter percurrat.

Motus demum *Inclinationis*, non vera motus, sed quasi motus annui modificatio est, nimirum si in magno *Orbe* (id est in dicto circulo, quem *Terra* annuo motu circa *Solem* juxta successionem signorum describit) concipias, tum *Eclipticam*, tum *Æquatorem*, cujus planum intelligatur esse in *Fixas* usque productum, ac simul axis per *Solem* transiens intelligatur in eandem regionem quousque in polos desinat, traductus: Finge deinceps *Terram*

Motus Inclinationis.

ram ire per Eclipticam, ac primùm esse in principio Arietis, & ipsius Æquatorem cum Mundi Æquatore illiusve plano coincidere; Erit tunc sanè axis Terræ axi mundano parallelus. Porrò concipe, dum Terra exinde versus Taurum, porroque progreditur, illius axem non divaricari, sed contineri sibi ipsi semper & axi Mundano parallelum; ex quo fieri, ut ejus

Æquator Mundi Æquatori parallelus maneat, nihilominus tamen hyemem & æstatem sicut & dierum ac noctium inæqualitatem exinde causari. Atque hoc brevibus est Copernici Hypothesis; quibus quidem præsuppositis multa, quæ ante vel post Copernici tempora Astronomorum ingenia vexaverunt, quâdam harmoniâ sibi invicem respondebunt; plura de his *lib. 5.*

CAPUT VII.

Continens Objectiones contra hoc Copernicanum Systema, tam Astronomorum, quàm Physicorum.

QUONIAM autem omnes fere, Terram nihilominus pro corpore gravi, tanquam Mundi faciem, & ideo præsertim pro medio vel infimo Mundi puncto, consequenter immobili habuerunt: Idque Sacræ simul Scripturæ consentaneum existimaverunt; Hinc reliquæ manserunt oppositiones & contradictiones tam apud ipsos *Astronomos*, quàm *Physicos* & *Theologos*, qui partim veterum: ut *Aristotelis*, *Ptolomæi* & reliquorum, pro Terræ stabilitate militantium, allatas objectiones reassumpserunt, partim novas addiderunt, & quando denique Mathematicis & Philosophicis fundamentis se victos viderunt, ad Scripturæ auctoritatem provocaverunt. Rationes, quibus *Ptolomæus* probare nisus fuit, Terram non posse moveri, sunt præcipue sequentes: Prima sumpta est ab incommodis, quæ ex motu Terræ diurno metuenda, nimirum: *Animalia* & *quæcunque Terra sustinet, in aërem casura, deserto Terræ globo; Terra enim uno die 5400 milliaria atque sic unico temporis momento decimam sextam partem milliariis germanici percurrere deberet, ac proinde* (putat) *eam omnia celerrimè, Cælum versus extrusuram, dissipaturam vel repulsuram, &c.* (Verum illud impediri, à virtute conservativa, docet *cap. 5. l. 4.*)

*Prima Ob-
jectio, sum-
pta ab in-
commodis
quæ ex Mo-
tu terræ me-
tuenda.*

*Secunda
ob-
jectio à
sursum pro-
jectis.*

Secunda est: *Si Terra motu diurno moveatur in orientem, quicquid extra eam est, videbitur tendere in occidentem; sed hoc non fieri, docent nubes, pluvia, grando, nix, aves, sagittæ, lapides, aliæque sursum projecta, quorum motus non tantum orientem, sed quamcunque Mundi plagam versus tendit; Terra igitur*

non movetur ab occasu in ortum, sed quiescit. (Resolutio autem hujus objectionis *lib. 5. cap. 12.* est reperienda.)

Tertiam desumit *Ptolomæus* à gravitate corporis Terreni; *Ideoque con-* *Tertia ob-
jectio.*
cludit, illud prorsus ineptum esse ad motum 24 horarum; (Cùm tamen per cap. 15. lib. 5. corpora gravia magis sint apta ad motum vertiginis.)

Alii objiciunt, *Quod nullus lapis, sagitta, vel quodcunque aliud corpus aut sursum projectum, aut superne demissum, ad punctum Terræ infra se positum perpendiculariter contingat, sed dum esset in aëre, locus Terræ cui immineret, perinde illi subduceretur; Item, quod globus bombardicus in occasum explosus longius tenderet, quàm si in ortum projiceretur; Item, quod ex motu Terræ necessario sequeretur: naturam nullo tempore uti motu recto, sed perpetuo spirali, arcuali & circulari, &c.* (Verum enim verò, magna est differentia inter motum & lationem, de qua *lib. 5. cap. 16.* Unde non moventur, sed feruntur rectà ad Terræ centrum, etiam si per dict. *cap. 12. lib. 5.* simul cum aëre circumferantur.)

Cæterum, quia has & alias similes objectiones satis operose resolverunt, nostra Experimenta ut & *Galilæus* à *Galilæis* in suis dialogis de System. Mundi, pag. 90. 94. 136. 139. *Philippus Lansbergius* in suis commentationibus super motum Terræ diurnum & annum pag. 7. & sequent. *Daniel Lipstorpis* in Copernico redivivo pag. 110. 128. 134. 140. 150. & seq. idcirco necessarium non ducimus hoc loco eas longius fusiussque reiterare, sed lectorem eò remittimus.

CAPUT VIII.

Continet Objectiones, quæ ex Scriptura Sacra, contra Copernicanum Systema adferuntur, earumque Resolutiones.

Sunt alii, qui suas opiniones, auctoritate Scripturæ Sacræ palliare student, & ex ea immobilitatem Terræ, contra verò Solis mobilitatem probare nituntur.

I.

*Objeçtio
contra Terra
mobilitatem.*

Objiciunt contra Terræ mobilitatem, communiter verba, supra cap. I. citata Pſal. 104. *Jehova fundavit terram super bases suas, non dimovebitur in æternum.* Vel ut in aliis Bibliis sonant: *Fundavit Terram super stabilitatem suam, non inclinabitur in secula seculi.* Item Ecclesiastæ cap. 1. *Terra autem in æternum stat.* Hebraicè עָפָר id est, *permanet*: &c. Sed respondent Copernicæi, has & ejusmodi similes locutiones esse metaphoricæ, quas si velimus ita simpliciter intelligere, innumeræ absurditates aliæ etiam ex Sacris literis deduci possent. Scripturæ autem propositum non est, Systema Mundi, an Terra aut Sol locum centri teneat, inque illo alter eorum immobilis existat, explicare; Sed in Dei honorem operis ejus perfectionem, constantiam & incorruptibilitatem, hominibus notam facere. Quicumque igitur his verbis probare student, Scripturam naturalem Terræ cursum, vel diurnum improbare velle, ii demonstrent prius, quo loco Scriptura huic Terræ motui contradixerit & propugnatores ejus damnaverit? At nullibi! Ergò stabilitas Terræ hoc loco intelligenda de duratione vel consistentia aut perfectitudine ejus; Utpote in hoc sensu Esaias cap. 66. loquitur, dum inquit: *Sicut cæli novi & terra nova, quam ego facio stare coram me, dicit Dominus Deus, sic stabit semen vestrum & nomen vestrum.* Ex quibus verbis non concludendum, quod vel Cælum vel Terra immobilis existat, ac se non moveat, uti de femine Abraham non possumus concludere, homines stare nec se movere, quia statio ista de duratione & constantia solummodo intelligenda.

II.

Objiciunt contra Solis stabilitatem Pſal. 18. *In Sole posuit tabernaculum suum, & ipse tanquam Sponsus procedens de thalamo suo, exultavit ut gigas ad currendum viam: à summo cælo egressio ejus, nec est qui se abscondit à calore ejus.*

*Objeçtio
contra Solis
stabilitatem.*

Item Ecclesiastæ verba cap. 1: *Oritur Sol & occidit &c.* Verùm cum Scriptura Sacra nobis à Deo data non sit, ut ex ea philosophari discamus, vel ut homines Mathematicos & Physicos efficiat, sed ad salutem æternam instruat; Eapropter negligunt scopum Scripturæ, quotquot Geometricas & Astronomicas quæstiones ad ejus normam examinant; Scriptura enim loquitur de his rebus, quatenus apparent omnibus vulgò hominibus, parum curans proinde, quales res in se & revera sint; Minimæne Stellæ in firmamento lucentes, majora sint luminaria, quàm Luna, an non? Nilominus tamen *Lunam magnum luminare* vocat, quia ob propinquitatem major omnibus stellis videtur, etsi vevera quævis stella Fixa etiam minima, multò major Lunâ sit. Sic homines quando in itinere ad Urbem aliquam appropinquant, & prima vice summitates turrium vident, deinde fortè viam aliquam profundiorē ingrediuntur, ne turres amplius prospicere possint, dicunt: *Turres descenderunt, occiderunt & sese absconderunt*: quando autem ex profunditate egrediuntur, dicunt: *Turres proveniunt, adscendunt seseque remonstrant*, quod tamen reverâ non fit in turribus, sed tantummodo secundum apparentiam.

*Scriptura
secundum
Capitulum
nostrum
loquitur.*

Eodem modo cum ex angustiis, vallis alicujus emergimus, magnum sese campum aperire dicimus. Sic Christus Petro: *Duc in altum &c.* Non quasi stagnum hoc exiguum uno in loco altius fuisset quàm in alio. Sic *Solstitium* dicunt *Ptolemaici*, etsi negent stare Solem. Et Copernicani dicunt

cunt *Solem oriri & occidere*, etsi beneficiant: Solis ortum ex Terra ipsa per motionem ejus diurnam Solem versus, & occasum Solis propter Terræ aversionem accidere: Atque sic *Eclipsin Solis* appellamus, quæ reverâ Eclipsis Terræ est, &c.

Sed quia de his alii etiam tractarunt, interque eos *Paulus Antonius Foscarinus Carmelitanus*, epistolam ad Generalem Ordinis Carmelitani, cum approbatione Pontificiorum Theologorum, Neapoli typis excusam, anno 1615. scripsit, Lectorem eò: ut & ad *Johannis Kepleri* Mathematici Cæsarei introductionem in Martem, ablegabimus, ubi has & alias Scripturæ auctoritates, quæ communiter adversus Terræ motionem & Solis stabilitatem adducuntur, conciliatas inveniet.

III.

Opponunt etiam contra Solis in centro Mundi stabilitatem, Miraculum Josuæ cap. 10. *Et dixit Josua ante oculos Israël: Sol in Gibeone subsiste, & Luna in convalle Ajalonis. Substitit ergo Sol, & Luna stetit, donec vindicata esset gens Israëlita ab hostibus suis. Nonne hoc scriptum est in libro recti? Stabat autem Sol in medio cælo, neque festinabat ad occasum quasi diem integrum. Nec fuit similis diei ante eum vel post eum, auscultante Jehova voci cujusquam.* Sed si quis hæc verba ita simpliciter, uti sonant, vellet intelligere, & miraculum hoc extra Gibeonis vel Ajalonis regionem ad universum Cælorum Terrarumque orbem extendere, multæ exinde sequerentur inconvenientiæ. (1) Enim textus ait, Solem stetit in Gibeon, item in medio Cælo: Quod nisi vellemus sano sensu accipere, sequeretur, quod Gibeon & medium Cæli essent uno eodemque loco seu unum & idem. (2.) Ait textus: Solem stetit in Gibeon, & Lunam in valle Ajalon; cum tamen hæc loca non milliare germanicum à se invicem distent, quomodo potuit sentiri differentia, aut Ajalone aut Gibeone, in statione tam remotissimorum corporum, Solis scilicet & Lunæ? Sicut enim viderunt Solem Gibeone,

eodem modo necesse est ut viderint in Ajalone, uti omnibus constat, quibus proportio unius lateris trianguli unum milliare continens, ad aliud latus trianguli 1040600 milliaria (quæ secundum Ptolemæum est distantia Solis à Terra) continens, nota est; nihilominus tamen textus inquit, *Solem stetit in Gibeon, & Lunam in valle Ajalon*; Itaque satis apparet, quod Sol & Luna non in universo Cælorum & Terrarum orbe steterint, sed solummodò in oculis filiorum Israel, & quidem in sæpe dictis duobus locis; Sicut enim Josua dixit in conspectu eorum: *Sol subsiste in Gibeon, & Luna in convalle Ajalon &c.* Ita miraculum intra fines suos continendum; Ecquid opus dicere fuisset de statione in Gibeon & Ajalon, si Sol & Luna stetissent in toto mundo? (3) Quia non solum stationis Solis, sed & Lunæ mentio fit, Luna autem præsentem Sole nihil prorsus luminis terræ communicare potest, ex eo conjectrandum, tum temporis cum Josua Solem stare jussit, illum occiduum, Lunam verò orituram fuisse, ideoque hoc miraculum ita accipiendum, ut cum Sol ipse revera occideret, & Luna illi succederet, fulgorem tantum Solis in medio cæli hujus regionis remansisse, alias enim Sole medium cæli tenente Lunam non vidissent, neque etiam lumine ejus opus habuissent. (4) Si Sol ipse cum Luna stetisset, tunc aut stetissent cum eis reliqui Planetæ omnes, totaque stellarum Fixarum innumerabilis multitudo; aut abiissent secundum ordinarium eorum cursum. Si hoc, quod abierint, tunc confusus & inordinatus redditus fuisset totus Mundi ab initio creatus ordo, ac Solis & Lunæ, ad stellas Fixas atque Errantes dispositio; sin autem steterint, una cum Sole & Luna, tunc ob causam istam, ut scilicet filii Israël vincerent hostes suos in exigua & parvula ista regione Gibeon & in convalle Ajalon, stetissent tot millia immensorum & incomprehensibilis à terrâ distantia distitorum corporum, quibus tamen tota terra, non ut minutissimus arenæ maris globulus comparanda; Quod quidem non pu-

Objectio à
Sole statione in
Gibeon.

tandum, nec ullus mortalium sibi imaginatus est, nec Scriptura tradit factum tam multiplex miraculum fuisse, quod etiam longè superasset prodigium stationis Solis, uti facile ex innumerabili multitudine ingentique distantia ac magnitudine Astrorum demonstrandum. (5) Sequeretur etiam ex hac totius Cœli statione, quod omnes Terræ infantes omniaque animalia intra hoc spatium 24 circiter horarum concepti & nati, unum idemque Thema conceptionis ac natiuitatis vel constellationis habuissent, in quo tamen magna pars cuiusvis naturæ ac fortunæ sita est. Sequeretur itém, quod series omnium temporum mensium & annorum interrupta ac unâ die labefactata fuisset; cùm tamen nemo omnium Scriptorum nec ipsa Scriptura hujus ullibi mentionem faciat. (6) Consideret quisque, si in universo Mundo steterit Sol per duos dies, an non omnes populi, animalia, arbores, herbæ, præsertim in regionibus meridionalibus & in hac ipsa terrâ Gibeonica ob calorem ex Solis statione, incendii vel adustionis damnum accepissent: & contra, quod cætera animalia ab alterâ sive opposita parte Terræ, duas noctes simul, non sine fame & frigore vel alio maximo detrimento subiissent. (7) Quod etiam miraculum hoc extra Gibeon & Ajalon, se non extenderit, illud longitudo diei arguit: *Erat enim ista dies quasi duo*, Ecclesiasticus cap. 46. Longissima autem dies Palæstinæ regionis est 13 horarum, & brevissima 10 horarum; Unde hæc dies longior quàm 28 horarum esse non potuit; Scimus tamen in regionibus Polaribus ordinariè in æstate multò longiores esse dies quàm 28 horis, imò integris mensibus! Ideoque manifesto patet, hunc geminum diem de duobus consuetis diebus regionis Gibeonicæ intelligendum, & per consequens hoc miraculum non ad terras omnes extendendum, sed solum ad Gibeonitarum terram referendum esse, in quâ neque fuit antea neque postea tam longa dies; At si quis vellet opponere, quamlibet diem in quavis regione per totum Terrarum or-

bem tempore hujus miraculi quasi duos fuisse; sequeretur in regionibus polaribus, ubi dies in æstate aliquot septimanas & menses, imò dimidium annum perdurant, eos etiam duplo longiores fuisse, quod impossibile; Acies etiam ista Israëlitarum illâ die, quæ erat quasi duæ (hoc est 24 aut 26 horis) finiebatur. (8) Excerptum est hoc miraculum *ex libro Justi*, qui forsitan hoc etiam ex alio accepit, ideoque quia ipsa Scriptura hoc miraculum solummodo relativè commemorat, quæritur an liber justus, fuerit Canonicum vel Apocryphum scriptum? Et, an Canonicum scriptum sit deperditum? (9) Credibile non est, tunc temporis propositum fuisse, hoc miraculo, simul doctrinam de vero Systemate Mundi instituere, & eo, aut Solis aut Terræ stationem affirmare vel negare: sed multò magis statuendum, tantummodo miraculum, quod fecit Deus Josuæ, hominibus explicare voluisse; utut reverà factum sit, An per Solis stationem: An, per Terræ circumvolutionis quietem: vel, An per Solis fulgorem, seu apparentiam? (sicut Deus apparuit in forma Ignis: & Columnæ ignis: & Nubis: & trium Virorum: & Columbæ: Item, facies Stephani, ut facies Angeli &c.) nihil interest.

IV.

Idem intelligendum est, de miraculo, quod fecit Deus in sanando Rege Ezechia, 2. Reg. cap. 20. *Signum daturus Esaias Regem sanatum iri, interrogat Esaias Regem, an abeat umbra 10 gradibus, an retrocedat 10 gradibus? Cui dixit Ezechias, levius esset umbram declinare 10 gradibus: non hoc, sed retrocedat umbra ista 10 gradibus. Quapropter cum invocasset Esaias Jehovam, reduxit umbram illam per eosdem gradus, quibus descenderat in Solario Ahas 10 gradibus, &c.* Quod etiam scriptum invenimus apud Esaiam cap. 38. v. 8. his verbis: *Ecce ego reducturus sum umbram graduum illorum, quæ descendit gradibus Ahas solaribus retrorsum 10 gradibus: & reversus est Sol 10 gradibus, iisdem gradibus quibus descenderat.* Potest qui-

Objeçtio à
Solario
Ahas.

quidem miraculum hoc, vulgariter ab iis, qui secundum apparentiam judicant & scientiæ de vero Mundi Systemate ignari sunt, ita accipi, Solem ipsum retrocessisse in Cælo; At quando textus dupliciter, secundum rei veritatem, & secundum apparentiam inspicitur, & inter id quod vel totum Terrarum orbem universaliter, & id quod populum Judaicum particulariter concernit, benè distinguitur; satis elucet, miraculum hoc in Horologio Solari ipso, & quidem solummodo in Horologio Achas accidisse, non in omnibus horologiis totius orbis Terræ; Sicut enim Deus Ezechiaë agrotanti, quapropter Jehovah oraverat, prodigium dedit, 2. Paralip. cap. 32. v. 24. non autem universo Mundo, ita signum hoc solummodo fuit in Horologio Achas; si in Sole reverâ accidisset, omnibus hominibus prodigium factum fuisset, quod tamen non fuerit, confirmatur simul per eundem locum citatum Paralipom. ubi legitur: *Principes Babylonie, legatos misisse ad Ezechiam, ut inquirerent de prodigio illo quod fuerat in terra.* (hoc est, in terra Judaica, minimè verò in Cælo, Babylone enim nihil tale acciderat, aliàs neque necesse fuisset, Babylonios interrogare Judæos de prodigio, si vel Babylone accidisset, vel si Sol in Cælo regressus esset; vidisset enim omnis mundus) Ponamus autem, Solem ipsum retrocessisse, & videbimus quid inde necessariò sequatur: Aut Sol per se solus retroiit, aut simul cum primo Mobili, secundum Ptolemaicos (hoc est, cum cæteris Planetis & omnibus stellis Fixis) si Solus reversus est, impossibile fuit illum alia via recedere, quam in sua propria, nimirum in Ecliptica, & ita (si 10 lineæ conficiant 10 horas, recessit Sol 150 gradibus, qui constituunt 5 integra signa Zodiaci, atque sic ex hyeme facta est æstas, vel ex æstate hyems, quod tamen credibile non est. Si verò Sol retroiit una cum primo Mobili per motum 24 horarum, versæ fuere retrò ob hanc causam, ut recederet umbra in Horologio Achas, sphaeræ omnes Cælestes, tam stellarum Fixarum quàm omnium Planetarum; quod fa-

ne interurbasset naturam universam, rerum ordinem ac feriem, ortus & occasus siderum, Ephemerides & Tabulas Astronomicas, quod autem à nemine unquam notatum fuit; Ezechias quoque non plus quam retroactionem umbræ in Horologio Achas petivit, unde etiam viderur Deus non plus, quam petatum fuit, concessisse, nec frustrâ, tam prodigiosa miracula multiplicasse. Imò dies iste triplo ferè longior fuisset aliis diebus, dum enim Sol 10 lineas vel horas absolvisset, & 10 retrocessisset, iterum 10 lineas descendere debuisset, & sic diem istum 30 horarum, hoc est 3 ferè dierum Palestinae effecisset; quod contra verba Josuæ supra citata, quæ sonant: *Quod non fuerit similis diei isti, ante eum vel post eum*: Atqui dies iste erat quasi duo, Ecclesiast. c. 46. Ergò hic dies tempore Ezechiaë fuit saltem communis dies; consequenter non Sol, sed umbra in Solario Achas retrocessit, & quidem evidenter quoad breve tempus, diem non prolongans; quod etiam textus ipse confirmat dum ait: *Cum in-clamasset Esaias Jehovah, reduxit umbram illam iisdem gradibus, quibus descenderat &c.* hoc est, reduxit Deus umbram in isto temporis puncto seu hora dum miraculum hoc expectabatur, non per 10 horas, quæ tempore hyberno in Judæa diem integrum constituunt, sed in conspectu præsentis populi.

Accidit ergò hoc miraculum non in ipso Sole, sed in umbra Horologii saltem Achas, non omnibus horologiis per totam tellurem. Neque etiam Sol in momento retrò currit & iterum rediit viâ istâ, quam toto die confecerat; hoc enim modo Sol (concesso illi motu) quia secundum Ptolemæum unâ horâ 272538 milliaria germanica in Ecliptica emittitur, in aspectus momento ex Æstate Hyemem facere & 5450760 milliaria hinc inde absolvere debuisset; quod sane miraculum propter temporis mutationem & Solis ut & inde dependentium Planetarum atque stellarum Fixarum recursum, fuisset contra omnem captum, intellectum & rationem humanam. Imò certè millies majus quàm desideratum, nec Scriptores Ba-

Babylone & alibi silentio id præteriissent.

Miracula itaque intra limites continenda sunt, sicut enim Deus hominem creaturam rationalem fecit, ita rationales sumus, & non talium miraculorum assertores, quæ rationem omnem subvertant & ipsi Dei Potentiæ vel ordinationi derogent: Nam, quid eam magis infirmaret, ac concludere, quasi haud posset absque tot millium cœlestium corporum & totius temporis perturbatione, unicam umbram facere in Solario Achas recedere?

*Protestatio
Authoris.*

Sed hæc sunt, quæ apud alios auctores, Copernicanum Systema propugnantes, de hac materia inveni; Meum itaque non est ista defendere & illorum controversiam meam facere, multò minus (*si sit*) contra Sacras literas aliquid scribere; Scripturam autem multis in locis non secundum nudam literam, sed sæpe cum ratione & sano sensu intelligendam esse, nemo negabit; Aliàs sequeretur etiam ex sup. citat. verbis Psal. *Terra non dimovebitur in æternum*, Item *Terra in æternum stat.* quod Aristotelis opinio de incorruptibilitate & æternitate Terræ vera esset, quæ tamen non est. Item sequeretur ex *Iob cap. 26.* ubi de columnis Cœli agitur, & *Psal. 2. & 22.* ubi extremitates Terræ nominantur: Cœlum fulcris inniti ac trabibus: finemque reperiri in corpore sphaerico.

Hinc obtestor Lectorem meum, cum Johanne Keplero d. l. *Ut non oblitus bonitatis divinæ in homines collatæ mecum etiam laudet & celebret sapientiam & magnitudinem Creatoris, quam ego ipsi aperio, ex formæ mundanæ penitiori explicatione, causarum inquisitione, visus errorum detectione: & sic non tantum in telluris firmitudine & stabilitate salutem universæ naturæ viventium, ut Dei munus exosculetur; sed etiam in ejusdem motu tam recondito, tam admirabili, Creatoris agnoscat sapientiam. Qui verò hebetior est, quam ut hanc scientiam capere possit, vel infirmior, quam ut illæsa pietate Copernico credat, ei suadeo, ut missâ Scholâ Astronomicâ, damnatis etiam, si placet, Phi-*

losophorum quibuscunque placitis, suas res agat, & ab hac peregrinatione mundana desistat, & oculis, quibus solis videt, in hoc adspectabile cœlum sublatis, toto pectore, in laudes Dei Creatoris effundatur: Certus, se non minorem Deo cultum præstare, quàm Astronomum, cui Deus hoc dedit, ut mentis oculo perspicacius videat, quæque invenit, super iis Deum suum & ipse celebrare possit & velit. Atque hæc de sacrarum literarum auctoritate. Ad placita verò Sanctorum de his naturalibus, uno verbo respondeo: In Theologia quidem auctoritatem, in Philosophia verò rationum esse momenta ponderanda. Sanctus igitur Lactantius, qui Terram negavit esse rotundam. Sanctus Augustinus, qui rotunditate concessâ, negavit tamen Antipodes: Sanctum officium Hodiernorum, qui exilitate Terræ concessâ, negant tamen ejus motum: At magis mihi Sancta Veritas, qui Terram & rotundam, & Antipodibus circumhabitata, & contemptissimæ parvitatæ esse, & denique per sidera ferri, salvo Doctorum Ecclesiæ respectu, ex Philosophia demonstro.

Hucusque Keplerus, Imperatoris Rudolphi II. Mathematicus, excellentissimus. Si quis plura de hac materia desiderat, is adeat *Philippi Lansbergii Commentationes in motum Terræ diurnum & annum pag. 11. & seqq. Petri & Jacobi Lansbergii Apolog. Petrum Crugerum in Progn. Astrol. 1639. cap. 4. Thom. Angl. de Mundo Dial. 2. p. 132. Campanellam pro Galilæo; David Frolich in Progn. 1640. Daniele Lipstorpium in Copernico redivivo cap. ult. Michael Hævemannum in Astræa cap. 6. pag. 25. & seqq. (qui ex Scriptura opposita fundamenta, ex ipsis Hebraicis & Chaldaicis fontibus, Rabbinicisque commentationibus, explicat) & multos alios. Tycho Brahe autem, quandoquidem inter alia etiam apertis oculis singularem istum Ptolemaici Systematis errorem in locatione Mercurii & Veneris, vidit, & agnovit Mercurium proximiorē Soli esse, quàm Venerem; deinde Venerem proximiorē Soli quàm Tellurem, eosque nunquam in oppositionem venire, ac idè Ptolemaicum hoc necessario*

*Authores
qui reconciliavunt di-
ctâ Scriptu-
râ.*

cor-

corrigen- dum esse; Tamen huic Pythagorico seu Copernicano Systemati subscribere noluit, sed aliud Systema, forsan tantò sibi majores laudes

apud multitudinem, Terreni globi motum negantium, comparare, in medium produxit, de quo nunc agemus.

CAPUT IX.

De Systemate Mundi secundum Tychonem de Brahe, nobilem Danum; In quo Terra collocatur in Centro Mundi, Sol autem in centro Planetarum (excepta Luna) secum illos vehens.

TYcho Brahæus, (vir aliàs nunquam fatis laudatus, cujus solertiâ, studio & sumptibus planè regiis, motuum cœlestium observationes accuratiores, canonesque cœlo magis congruentes habemus) ut Terram in centro Mundi, secundum communio- rem opinionem conservaret, Systema aliud, Ptolemaicum & Copernicanum invertens, excogitavit, & media viâ electâ, motum Soli cum Ptolemæo reliquit, illum autem pro centro reliquorum Planetarum, excepta Lunâ, secundum Copernicum constituit, & de novo, Cœlum fluidum pronun- ciavit. *Vid. Iconif. III.*

*Descriptio
Systematis
Tychonici.*

In hoc Systemate, Terra in medio Cœlorum, Lunæ, Solis & Fixarum est, inter quos prima Sphæra Lunæ, deinde Solis orbis, & denique octava Sphæra, omnes Terræ concentrici ponuntur; Sol cæterorum centrum æstimatur, circa quem quinque Planetæ, Mercurius, Venus, Mars, Jupiter, Saturnus, veluti proprium ducem seu Regem, gyros suos ducant, eumque semper quasi in meditullio suarum revolutionum incedentem observent; ita ut totum hoc Planetarium Systema spatio 24 horarum quotidie cum Sole Terram circumcurrat, & interea quilibet Planeta ad ipsius circuitum, etiam cursus suos proprios annuatim perficiat, aut citius aut tardius secundum cujusque proportionem ac distantiam; Mercurii autem & Veneris circuli, quasi duo Epicycli Solis sint; quos sequitur longissimo intervallo Mars (cujus cœlum in oppositione Solis, à solari cœlo magnam aufert partem, quare acronychus, propior est terris ipso Sole) deinceps Jupiter, tandem Saturnus. Ex quorum motibus (dum Sol hos quinque Planetas, ut dictum est, diem circa Terram, ceu singulare

aliquod Planetarium Systema, secum vehit) sequuntur cætera phænomena.

Verum enim verò, licet hæc Tycho- nica structura ingeniose excogitata sit, tamen ex sequentibus patebit, illam in rei veritate subsistere non posse; vidit quidem Tycho defectum Ptolemaici Systematis, maximè in illo, quod Venus & Mercurius collocentur proximiores Terræ, cum tamen evidenter proximiores Soli & semper ejus assec- clæ sint, neque unquam ab eo (uti supra c. 2. dictum) procul discedant, multò minus inter Terram & Solem in oppositionem veniant, quod tamen, si Terram circumirent, necessariò acci- dere deberet; Ideoque illos circa Solem suos perficere gyros, non autem circa Terram, nemo negare potest; Vidit deinde quoque errorem esse magnum, dum Ptolemaici ad conservandum & defendendum suum Systema, volunt Sphæras Planetarum solidas & compactas pronunciare, quod autem Tychonicum Systema minimè concedit; Ideoque Tycho soliditatem hanc ex cœlo quasi deturbavit, & in ejus locum materiam fluidam statuit, per quam Sol reliquos Planetas, tanquam auriga, diem circa Terram circumducat. Sed ut sit, nihilominus tamen hoc Tycho- nicum Systema multis in modis tam rationi humanæ quàm Mathematicis demonstrationibus contrarium est.

Primò enim in illo Planetæ ubique vagantur & telis aranearum implica- tiores sunt; Martis sphæra ducitur contra naturæ leges per orbitam & viam Solis seu Eclipticam, ut & per tramites reliquorum Planetarum, unde quasi per luxationem, revolutiones eorum, intra eadem spatia, sese omnes implicant, penitusque confundunt.

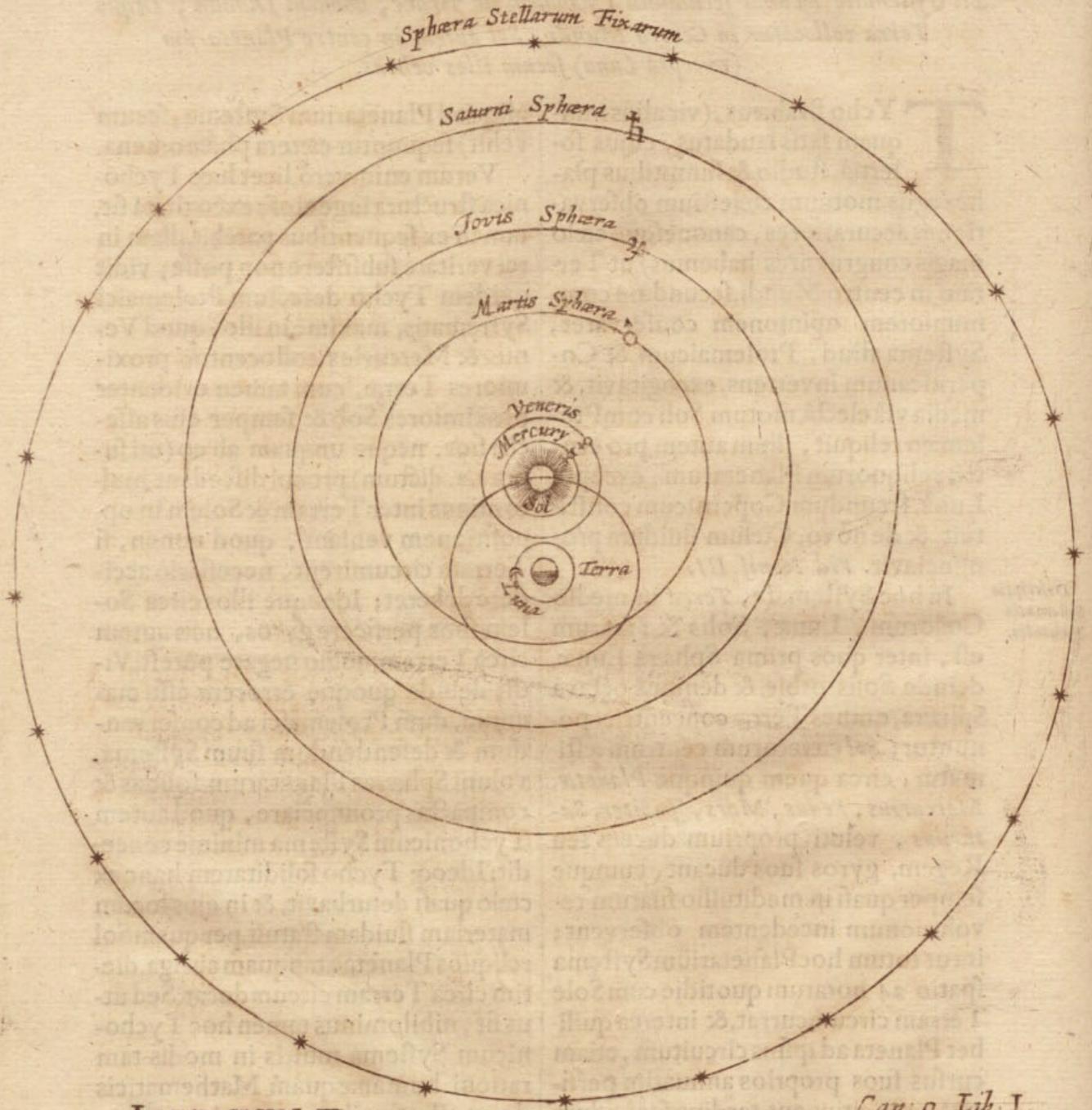
Secundò, est contra mentem & intel- lectum, quod ingens tale Systema Solis

*Objectiones
contra Ty-
chonicum
Systema.*

C

&

TYPOS TYCHONICI SYSTEMATIS, IN QUO TERRA
 Collocatur in centro mundi, Sol autem in centro Plane-
 tarum, totum hoc Planetarium Systema (exceptâ Lunâ) quoti-
 die circa Terram secum circumvehens.



ICONISMUS III.

Cap. 9. Lib. I.

& quinque Planetarum possit proce-
 dere, & tam brevi 24 horarum spa-
 tio, Terram circumcurrere; imò ad-
 huc materiam aliquam (etiãsi flui-
 dam & limpidissimam) pertransire;
 cum tamen hæc machina adeò im-
 mensa, ut ejus respectu totus Terræ
 globus non ut pisum sed saltem ut
 punctum æstimandus.

Tertiò oritur quæstio, quomodo
 possit fieri translatio Planetarii istius

Systematis, in quo simul ipsa Terra
 comprehensa, quin tota levis ista ma-
 teria seu substantia interjacens, quam
 Tycho auram ætheream vocat, simul
 rapiatur, & Terra separetur à partibus
 istius materiæ sibi contiguis? Dum
 enim Planeticum hoc Systema (in quo
 Terra non medium locum, sed tantum
 ratione Solis medium tenet,) circum-
 volvitur, necessariò circumvolveretur
 in eo & cum eo simul, Terrenus glo-
 bus,

bus extra centrum hujus Systematis, ab ipso Tychone constitutus.

Quarto, nulla potest dari ratio, unde Sol tantam habeat potestatem seu virtutem ejusmodi Ingens Systema, fecum, intra 24 horas, circumducendi, in quo tam dissita & immania corpora; & quidem hoc ita, ut quodlibet nihilominus singularem adhuc annuatim observet proprium suum cursum.

Quinto, cum ratione minimè convenit, quod Tycho sphaeram ☉ describit longè minorem, sphaeris $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ & $\frac{1}{8}$; Hâc enim ratione confundit eorum spiras: Cautior in hoc Ptolemæus, qui cuique Planetarum proprium assignans deferentem, spiras eorum, sphaeris ita inclusit, ut eas non egrederentur.

Sed quia hâc de re alii tractarunt, nimir. *Keplerus* in Epit. Astron. Copern. l. 4. *Philolaus* de Syst. Mundi c. 2. 3. 4. & l. 4. c. 38. *Dan. Lipstorp* in Copernico rediv. c. 7. *Mich. Havemann*. in Epit. fideralis scientiæ, &c. Ideoque nostrum non est hoc loco plura proferre; Cau-

fas solummodo addemus præcipuas, per quas Tycho permotus, ut tale novum Systema adinveniret; In Ptolemaico enim tolerare non potuit: Cœlestium Orbium inconcinnam distributionem: tum supervacaneam assumptionem, tot, tantorumque Epicyclorum pro salvandis retrogradationum & stationum phænomenis: tum absolum illud, quod in eo Systemate circularis motus æqualitas, non circa proprium, sed circa alterius eccentrici centrum admittatur: & soliditas sphaerarum statuatur &c. Copernicano verò objecit potissimum, quod, etiamsi in eo nihil adversus principia Mathematica delinquatur, esset tamen, tam contra principia Physica, Terreno globo (*in se*) corpori gravi, pigro inhabilique ad movendum, motum adscribere: quàm contra S. literas, Terræ stabilitatem, ut putat, confirmantes. Et denique capacitatem illam (sideribus profus vacuum) inter orbem sc. $\frac{1}{2}$, & 8. Sphaeram, judicavit propem. immensam.

Causa, quibus Tycho motus aliud Systema adinvenire.

Authores qui contra Tychonicum Systema scripserunt.

CAPUT X.

De Systemate alio, in quo Terra collocatur in centro Mundi, Terræque attribuitur Motus circa proprium axem spatio 24 horarum.

Est & quartum Systema Mundi, cujus primi Authores *Heraclides Ponticus*, item *Ecphantus*, & *Plato* dum juvenis esset; quos postea secuti sunt *Origanus*, *Longomontanus*, ac nuperrimè *M. Michael Havemannus* Ministerii Stadenfis senior, in Astræâ sive siderali scientiâ, & alii. Hi detinent Terram in centro Mundi, axe quidem & centro immobilem; assignant autem ei motum diurnum ex occubitu in orientem 24 horis, & exinde fieri, ut cæteraque sidera videantur eodem temporis spatio, volvi in occasum (secundum Opticum illud principium: *Latorum, ex quo fertur oculus, ea quæ feruntur æquè velociter atque oculus, oculo quiescere videntur, quæ verò tardius, in contrariam partem moveri, quæ celerius, in præcedentia ferri videntur.* Vitell. lib. 3. prop. 135, 138. Euclid. Opt. th. 59.) Cuique autem Planetarum tribuunt motum proprium in spatio liberrimo; ut & Firmamento, motum illum lentum præcessionis Æquinoctiorum, hoc est, revolutionem unam,

intra annos 25000, de quâ superius cap. 2. etiam dictum est. Hunc motum vocant, *Motum secundum*, eumque liberum ab omni violentia, liberum à contrarietate, errore & inconstantia pronunciant: ita ut nullus Planeta in Cœlo, se uno die celerius, altero tardius moveatur, seu qui jam verè stet, mox progrediatur, mox cancrino more regrediatur &c. ut Ptolemaici docuerunt. Quando verò rationes debent addere, (1) Quare Errones modò majores, modò minores nobis appareant, ac consequenter, non semper unam eandemque servant distantiam à Terrâ, sed aliquando propius Terram accedant, aliquando longius ab illa recedant? Item quare nunc tardius, nunc velociùs incedere appareant? Dicunt has apparentias contingere, propter Eccentricum. *Ex. gr. dum Planeta (secund. illorum opinionem) in circulo, qui non ex centro Mundi seu Terræ, sed ex alio quodam describitur, centrum suum circummiret; necessariò nobis aliquando propinquior, aliquando remotior fieret;*

ac etiam si æquales Zodiaci partes, æquali quoque tempore perambulet, tamen propter Eccentricum motum in se æqualis, nobis appareret inæqualis. (2) Quando quæritur, quâ tamen de causa, nobis non solum videatur unus vel alter Planetarum, aliquando celerius aliquando tardius moveri, sed mox stare, mox progredi, mox cancrino more regredi? Tunc coguntur in horum Planetarum eccentricis orbibus effingere Epicyclos, quorum centra figunt in circumferentia Eccentrici; His volunt excusare istas Planetarum anomalias; ajunt enim Epicyclum moveri in contrarias partes ab eccentrico, cum enim hi circuli sibi quasi contrarientur, videri Planetam in Epicyclo, nobis vel stare, vel retrogredi.

Verùm enim verò, rationi omninò

CAPUT XI.

De emendato ac perfectiori Systemate Mundi Copernicano.

Postquam in hoc seculo, Mathematicarum scientiarum periti, Perispicilla seu Tubos opticos invenerunt, magis quàm antea elucescit veritas antiqui Systematis Pythagoræ vel Copernici; De novo enim ingens fundamentum his rebus præbuit, inventisque speculationibus latum campum aperuit, quod *Galilæus Galilæi* Academia Pisanæ Professor & Magni Ducis Hetruriæ Lynceus Mathematicus, Telescopio suo insigni, anno Christi 1610. invenit illas quatuor Lunas circa Jovem, quas *Satellites Jovis* seu *Stellas Medicæas* à Medicæa Urbe, ubi primò omnium detectæ fuerunt; *Simon Marius* autem primus earum apud Germanos inven-

*De Jovis
Satellitibus
vel sociis.*

contrarium est; Planetas singularia habere Eccentra in Mundo; Quid enim hoc centrum esset? cui bono & in quem finem? Ecquâ quæso virtute hæc astra moverentur, circa tale in Cælo fluido fictum Eccentrum? Aut quomodo est possibile, Planetam non solum circuitum suum circa fictitium Eccentrum absolvere, sed etiam adhuc peculiarem cursum in Epicyclo & quidem spatio liberrimo peragere? Profectò Ptolemaica hypothesis probabilior est (dum cuique Planetæ propriam Sphæram & quidem solidam assignat, quâ positâ, de cælestium harum apparentiarum anomalia, facilius rationes reddi possunt) quàm isthæc. Sed quia de hac materia alii satis abundanter tractarunt, brevitatis studio illam relinquemus, & ad alia progrediemur.

tor, *Brandenburgica Sidera* (quia sub Marchionum Brandenburgerum dominio ille natus & ipsorum liberalitate enutritus) vocavit.

Atque sic alii deinde, alia quædam nova & antea incognita circa reliquos Planetas detexerunt; Ut suo loco speciatim penes unumquemque notabitur. In genere verò omnes Planetas globos impositos esse, nostræ Terræ non absimiles, proprio lumine destitutos, & tantum radios à Sole acceptos, versus oculos nostros reflectere, ope perspicillorum deprehenditur. Unde necessariò primum omnium Systema Mundi in Sole fundandum, ab eoque initium loquendi aliquid sumendum.

CAPUT XII.

De Sole.

SOL itaque in medio seu centro hujus Mundi adspectabilis consistens totumque Planetarum circumstantium chorum gubernans, & tanquam Rex qui Solio suo regali insidet, ac radiis suis emissis, non solum omnes Planetas ut Universi Lampas illuminat, verùm etiam motus eorum

regit, & caloris ac vivificæ suæ facultatis facit participes: Nisi enim vivifica ejus vis, ad generationem omnium animalium concurreret, irritum esset quidquid ad generationem molirentur. Unde meritò præ aliis omnibus ex hac eminentissimâ creaturâ, sub cujus quasi imperio versantur omnia, sin-

singularis Dei omnipotentia agnoscitur.

Sol est in
continua
Circumgy-
ratione.

Hæc autem Lampas in loco suo circa proprium axem gyrat, optimoque Telescopio vitris coloratis (propter obscurationis periculum) inspecta, instar continuo ebullientis & fermentissimi æris flammæque lucidissimæ continuo circumvolventis, clarè apparet: Imò continua hæc circumgyratio, nudis oculis tempore fereno, quando Sol in ortu vel proximè occasu est, luculenter videri potest.

Planeta
vertitur
in eandem
plagam in
quam Sol.

Et quia cæteri Planetæ perpetuò in eandem, in quam & ipse unà cum suis maculis vertitur Sol, plagam contorqueri oculariter videntur; sine omni

CAPUT XIII.

De Maculis Solis.

Vid. Ico-
nism. IV.
cap. 19.
hujus libri.

HActenus breviter de Sole, nunc Sphæræ circa eum veniunt considerandæ; inter quas proximiorum locum tenent Sphæræ *Macularum Solis*, c. c. quæ etiam hac ætate, post perspicillorum inventionem detecta sunt (quarum motus & itinera ab orientali Solis plaga, in occidentem, ut Mercurii & Veneris continuus & ordinatus advertitur) de quibus varii variè philosophantur.

Quidam enim Solem exhalationibus, Terræ similem, infici, & nubibus nonnunquam obtegi putant; quæ facilimè generentur ac rursus dissolvantur.

Alii has maculas, ceu Infulas in Sole oberrantes corpori Solis contiguas esse, & unà cum Sole circa proprium axem gyrationem intra 27 dies absolvere, existimant; ut *Pat. Christoph. Scheinerus* & alii.

Macula So-
lis sunt Pla-
neta

Alii, eas Sidera esse judicant, & quidem rectius, ne in Sole, totius Mundi oculo, maculas vel ignobilientia fingamus; Etiam si enim disco Solari tam vicinæ videantur, ut ab eo quasi nullo modo queant separari, ac proinde nobis tanquam maculæ appareant, nihilominus tamen Sidera sunt, propriis circulis circa Solem haud ali-

dubio Sol talem obtinet virtutem motricem, impultricem, rotativamque, cujus ope cuncti periodicè vel annuatim impelluntur, & motum, celeritatis vel tarditatis incrementa, tantò majorem vel minorem à Sole participant, quantò magis aut minus eidem vicini, vel ab eo remoti sunt.

Videatur
quoque lib.
6. cap. 11.

Hinc sequitur tantò lentius necessariò eos moveri, quantò longius à Sole removentur; & contra, tantò velocius, quanto sunt ei propinquiores; Quia lucis & radiorum Solarium vectoria & motiva virtus è Solis ingenti mole in circumfusos sibi Planetas emanans, tantò tenuior semper evadit, quantò longius & magis remotè à Sole protenditur.

ter delata, quam Mercurius & Venus; qui cum Solem subeunt, nobis non; imo nonnunquam, (quando scilicet intra Solem & lineam visus nostri constituti sunt) ut maculæ apparent.

Hæc corpora, Solem circumeuntia, (quia ei partim sunt proximiora) lumen receptum à Sole, efficacissimè in Solem reflectunt, & per hanc reverberationem, *Faculas* seu areolas lucidiores in disco solari, tantum apparenter, causant & producant; Nunquam itaque faculæ sine maculis apparent, sed reverà à maculis oriuntur & cum illis moventur. Contra, maculæ locum & motum non intra, sed extra & circa Solem habent, suntque *Astra* seu Planetæ minores, qui ob vicinitatem Solis, sicut Mercurius rarò, sic illi nunquam à nobis videri possunt, præterquam in ipsa oppositione, dum scilicet inter lineam Solis & visum nostrum currunt, nobisque oculo armato tanquam macula in Sole apparent.

Quantò autem majores hæ Maculæ sunt, tantò proximiores nobis: sed tanto longius distant à Sole, & tardius suas revolutiones periodicas circa illum perficiunt: Et contra, minores in minori circulo delatæ, eo citius circa Solem volvuntur. Hinc propter diversum cursum sibi invicem accedunt

dunt modò, tum ab invicem denuò recedunt, interimque sese invicem occultant, &c.

*Causa cur
Macula
quandoque
ovales ap-
pareant.*

Cur verò aliquando ovalis, quandoque alterius figuræ appareant? Prima causa est, quando in extrema circumferentia disci Solaris versantur, ibi enim necessariò contractiores apparent & minores, eò quod ibi portio à Sole illuminata nobis est invisibilis, minor verò pars obscurata manens, tantùm cernitur; Quo verò magis versus medietatem disci Solaris & in linea recta oculi nostri constitutæ sunt, tantò semper majores ac rotundiores à nobis videntur. Altera est, varia earum inter se configuratio seu dispositio, quando nimirum quædam in lineam visus nostri fere unà coincidunt, & ita sese invicem pro parte occultant, tunc quasi ovatæ apparent; Et quia sæpius plures, (cum suis scil. Lunulis) sunt, quæ quasi in unum congregantur, deinde iterum separantur, fit ut nobis interdum exgenerari, & interdum corrumpi seu evanescere videantur, quod accidit quando macu-

læ diversæ magnitudinis & distantæ sub eadem viâ (diversimodè, quædam tardius quædam citius currentes) se invicem occultant, minoresque & Soli viciniore, per unam vel alteram majorem, paulatim eclipsantur & denuò deteguntur; Quod etiam tantò credibilius, quia cum primis hæc occultatio circa medium disci Solaris accidit.

Porrò ex hac Macularum cognitione apparet, toties semper quasi Solares Eclipses contingere, quoties sidera dicta, Solem inter visum nostrum subeunt; subeunt autem frequenter, ac quidem vario incertoque numero, aliquando enim (rarò tamen) 30, aliquando 20, &c. distinctè numeratæ sunt eodem tempore, sed aliquando una vel altera, & aliquando nulla, ergo multò frequentiores & plures contingunt nobis Solares Eclipses, quàm vulgus arbitratur; In quarum tamen effectus, respectu Telluris nostræ, nemo hæcenus penetravit, itaque Astrologi incertitudinem suarum prædictionum agnoscant.

*In magna
illa distan-
tia Solis à
Mercurio,
multi ad-
huc super-
sunt mino-
Planeta
cum eorum
fociis.*

CAPUT XIV.

De Mercurio.

Post Maculas Solis, locum proximiorum circa Solem occupat Mercurius, quem Peripatetici proprio lumine præditum & naturæ igneæ judicaverunt; nostro autem seculo dioptrica illa instrumenta, modo plenum lumine, tum gibbosum, deinde dividuum, denique corniculatum, seu falcatum velut Lunam nostram exhibent: *Vide Iconism. III. fig. 1.* Unde jam extra controversiam est, Mercurium eodem modo à Sole illuminari, ac Lunam & Terram; Sphæricum quoque, sed montibus asperatum esse.

A Sole Mercurius ultra 30 grad. non discedit, nec unquam, hanc Terram inter se & Solem constitutam habet; Unde necessariò concludendum, quod sit proximior omnium Planetarum Soli, ideoque etiam circuitum suum circa Solem omnium Planetarum brevissimum describit, nempè intra menses quàm proximè tres (vel diebus 87 horis 23. min. 45.) & occul-

tatur ob hanc vicinitatem plerumque sub Solis radiis, nec apparet nisi in maximis suis erga nos digressionibus à Sole; & quando apparet, sequitur necessariò, illum nobis orbe dimidiato apparere; quod etiam oculariter confirmant *Francisci Fontanæ* novæ, cum novo ab eo invento Specillo cælestium observationes, Neapoli editæ, anno 1646.

Errantem hanc stellam anno Christi 807, 10 Kal. Apr. visam esse in Sole quasi maculam nigram, ex *Annal. Francorum* in vita *Caroli Magni*, ex *Bibliotheca Petri Pithæi*, Parisiis an. 1588, constat. Idem de se ait *Scaliger*, Exerc. 72. contra *Cardanum*. Et *Keplerus* an. 1607, 28 Maji: Ut & *Pet. Gassendus* anno 1631, die 7. Nov. ut refert ipsemet in *Institut. Astronom. lib. 2. cap. 14.* Item vidit celeberrimus iste Mathematicus & Senator *Gedani Johannes Hevelius* cum *M. Buthnero*, die $\frac{1}{13}$ Maji an. 1661, Mercurium in Sole ut maculam.

*Mercurius
nonnun-
quam ut
macula So-
lis visus est.*

CAP.

CAPUT XV.

De Venere.

Post Mercurium sequitur Venus Planeta, qui nunquam à Sole ultra 45 gradus digreditur, neque unquam oppositionem Solis attingit; Et ut ambitu superat Mercurium, sic tardius motum periodicum absolvit, videlicet intra menses 7½ seu diebus 224, horis 17 min. 26. Velocitate autem superat sequentes Planetas.

Venus est corpus opacum ut Luna.

Inspectus oculo armato, etiam proprio lumine destitutus, opacus & instar Lunæ montosus & anfractuosus, maximè, dum cernitur corniculatus, apparet; Dum enim supra (seu ultra) Solem existit, respectu oculi nostri rotundum & lumine plenum se præbet; si infra (seu citra) Solem; Videtur particula tantum illuminata, ideoque semiplenus sive falcatus apparet; Unde etiam firmiter concludendum: (1) Quò propior nobis sit hic Planeta, eò minor videatur, quia paucioribus digitis sui corporis, à Sole lucem (respectu visus nostri) ebibit. (2) Circulum Veneris & Mercurii

non circa Terram, ac Ptolemaici statuerunt, contineri, sed circa Solem. (3) Tam Venerem quàm Mercurium, quando in conjunctionem cum Sole, & quidem accuratè in lineam oculi nostri cum Sole incurrunt, nobis esse Maculas in ipso Solis disco.

Porro eidem Veneri duos circumferri Globulos seu pilulas, scribit dictus *Fr. Fontana*, quas credit esse ejus aulicos & ministros; & quidem primà observatione deprehendit Venerem corniculatam & magnitudinis Lunæ, naturali visu absque tubo optico, inspectæ. Secunda observatione, in medio corpore ejusdem, pilulam quandam puniceæ adumbrati coloris; Tertiâ, singulas, singulis Veneris cornibus, duas stellas ejusdem puniceæ adumbrati coloris quasi conterminatas; Quartâ, non duos, sed unicum tantum globulum in parte superiori convexa; Quintâ, globulum unum versus Veneris concavam superficiem: vide *Iconismi III. fig. 2.*

Fr. Fontana adscribit Veneri duos Comites.

CAPUT XVI.

De Terra & Luna.

Sequentem, post Venerem, locum tenet Terra unâ cum Luna tanquam sociâ, in circulo isto quem Ptolemæus & Tycho Soli dederunt; Absolvit autem Terra cursum suum periodicum circa Solem intra annum (Tropicum scil. qui continet dies 365, horas 5, 48, 45; Eandem Fixam autem assequitur intradies 365, horas 6, 9, 26, tempore 20, 41) Lunam secum rapiens, ita ut ipsa Terra singulis diebus circa proprium axem ab occasu in

Terra locum habet inter Planetas.

Annus tropicus.

ortum, integrum gyrum 24 horis absolvat, & in anno 365 vicibus, Luna verò duodecies circa Terram vertatur. Quo modo autem vel quâ virtute hoc fiat, & unde illa gyratio proveniat? Cur Terra circa proprium axem: Deinde simul in anno circa Solem vertatur? Cur Luna non sicut Terra circa proprium axem, sed tantummodo tanquam in epicyclo circa Terram, diebus 29½, conversionem absolvat? &c. *lib. 5.* dicemus.

CAPUT XVII.

De Marte.

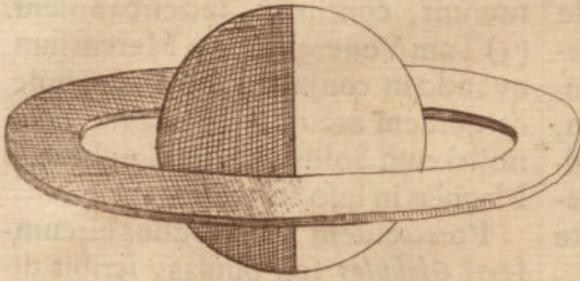
Terram sequitur Mars, & quidem in ampliori Sphærâ quàm Terra, ut minori quàm Jupiter; gyrum suum circa Solem absolvit proximè intra duos annos, (seu anno uno Ægyptio & diebus fere 321,

& sequenti die vel nocte eandem stellam Fixam assequitur.

Quando Soli oppositus est (præcipuè Sole in signo Leonis existente, & Marte in Aquario & Piscibus commorante) nobis multò propinquior est, quàm

Fig. V.

Saturni facies cum Annulo suo lucente,
secundum Hugenium.



Saturni Luna vel Socia.

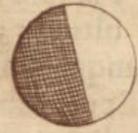


Fig. IV.

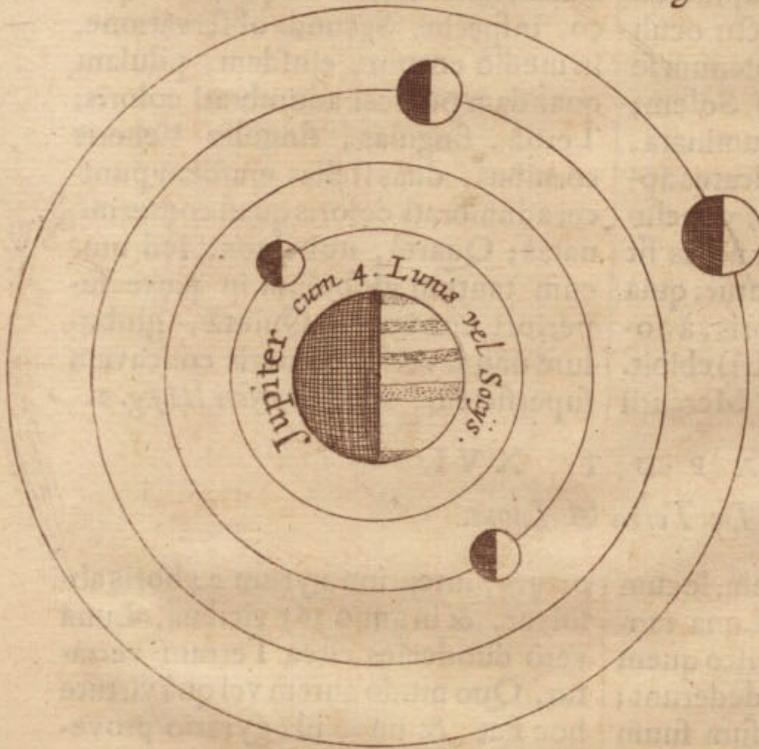


Fig. III.

Martis facies nondum satis
cognita, cujusque maculae, ob
circumgyrationem ejus, diversi
mode apparent.

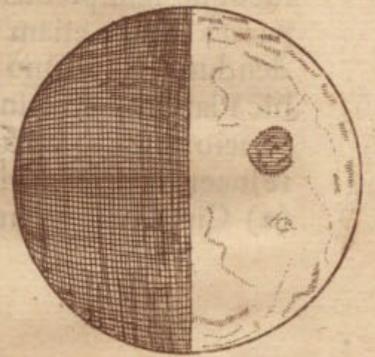


Fig. II.

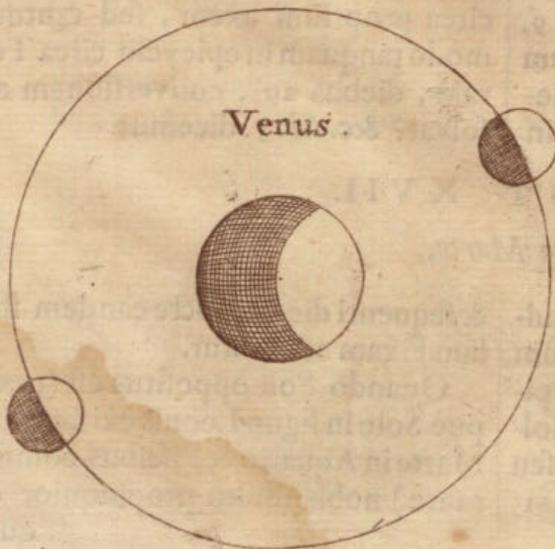
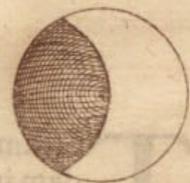


Fig. I.

Mercurius.



quàm in conjunctione, unde etiam tanto major apparet ac stella Veneris, ita ut novam quandam stellam simpliciores oriri putent.

An Comitibus stipatus sit? non satis videri potest; Ethî non desint qui Martem sociis stipatum esse asserunt.

Franciscus Fontana specillo suo novo in prima observatione Martem perfectè spæricum, in medio autem atrum conum instar nigerrimæ pilulæ apprehendit; quæ an ejus comes? an potius ejusdem corporis maxima concavitas? aliorum relinquit judicio. In secunda observatione, pilulam nigram seu conum distinctè ad circuli ipsum ambientis deliquium proportionabiliter deficere, vidit; Quod fortasse Martis gyrationem circa proprium centrum putat: vide quoque *fig. 3. Iconismi II. Pater Antonius Ma-*

ria Schyrlæus de Reita, in Oculo Enoch & Eliæ lib. 4. cap. 5. observavit eum nunquam rotundæ sed jubatæ figuræ, & quasi multis maculis seu lateronibus stipatum, nihil tamen certi de hujus sideris comitatu adstruere potest.

Quî fiat, quod hic Planeta ut & Venus, non appareant nobis ita magnitudines suas secundum eorum diversas distantias, variare, quantum conveniat, causa partim est in oculo nostro, in cujus humiditate lumen refringitur, & proinde illi objecta resplendescunt & remota non repræsentantur simplicia & pura, de quâ re vide in *lib. 4. cap. 14. De differentia ad spectus.* Martis gyrum seu vertiginem circa suum centrum, admittunt *Reita, Kircherus, Zupus Mathematicus Neapolitanus & alii.*

CAPUT XVIII.

De Jove.

Post Martem sibi Jupiter locum vendicat, absolvens Zodiacum annis Ægyptiis 11 & diebus ferè 315, eandemque Fixam assequens annis 11 & diebus circiter 318.

Hic Planeta à veteribus Astronomis semper solitarius fuit creditus, nostro tamen seculo quatuor comitibus seu Lunis eum concomitantibus, stipatus, Telescopiorum beneficio videtur: Ipsumque corpus, tribus vel 4 zonis seu fasciis obscuris aut nigris, non semper tamen uno eodemque modo apparet: Has autem Lunulas circa Jovem in Epicyclis suis ferri, ocularis inspectio probat; quamvis, quod conversionis tempora attinet, aliqua differentia deprehendatur: *Schyrlæus* tamen statuit, (1) Illam, quæ Jovi vicinior est, revolutionem suam absolvere horis 42 circiter. (2) Sequentem 3½ diebus naturalibus. (3) Penextimam, diebus 7. (4) Extimam, diebus 17. Et quidem omnes supra Jovem ab occasu in ortum, infra verò ab ortu in occasum volvi videntur. Hinc & quandoque majores, cum Jovem ab ortu accedunt: ali-

quando minores, dum ad eundem ab occasu adventant, nobis apparent; tardius quoque in quadraturis, velocius autem in conjunctionibus videntur ferri. Neque dubium est, eas retrò Jovem nobis occultari; tum denudò prodire: seseque ipsas etiam eclipsare ad invicem; Ut & Jovi ipsi, quando intra eum & Solem constitutæ sunt, quodam modo Eclipses seu umbras adspargere. Distantias harum Lunarum à Jove, & moles earum notarunt: *Galilæus, Marius, Schickhardus, Gassendus & Schyrlæus*; Hic putat primam seu proximam Jovi Lunulam, nostræ Lunæ esse quasi æqualem, & à Jove distare diametrorum Jovialium 3, inque Jove duplo majorem apparere, quam hîc in Terra nobis Luna nostra. Secundam Jovis Lunam, scribit esse proximè tantæ molis, quantæ Mercurius, & à Jove distare ejus diametros 4. Tertiam verò Veneri non multum cedere, ac distare 6 diametros. Quartam denique seu extremam, Tellure nostra haud multò minorem esse, & distare à Jove 10 diametros Joviales: Hasque omnes

D Jo-

*Jupiter 4
Lunis stipatus est.*

Joviales Lunas in Jove sub majore angulo quantitatis videri, quam nos Solem aut Lunam cernimus.

Et quanquam hæc mensuratio aliquibus incerta videatur, tamen ex supposita quantitate Jovis & distantia ejus à Terra, harum quoque Lunarum distantiarum & magnitudines supponi possunt.

Quid denique sentiendum sit, de

5 aliis Jovis Comitibus, quos præter quatuor dictos, *Pater Antonius Maria de Reita*, & *Franciscus Fontana* se vidisse tradunt; videndum est apud *Ricciolum in Almagesto fol. 489*. Ubi etiam ait: *Asperum esse Jovem circa margines, montibus scilicet ac tumoribus evidentissimè extantibus apparere*. Videatur *Itinerarium Ecstaticum Kircheri pag. 267*.

CAPUT XIX.

De Saturno: & Planetis in genere.

Ultimus denique, & remotissimus à Sole, Planeta est Saturnus, unde in amplissima sphaera movetur, proximeque intra annos 30 (seu intra annos Ægyptios 29, diebus circiter 174) suum circuitum absolvit, & ad locum redit, quem prius tenuit; sed non revertitur ad eandem fixam, nisi annis 29, diebus prope 184.

De Saturni facie.

Uti autem hoc seculo, usus Telescopiorum, admiranda circa hæc Mundana corpora detexit phænomena, quæ veterum Philosophorum scholas omninò latuisse videntur; Ita quoque Saturnum unam vel duas collaterales habere socias, multis phænomenis colligunt: Et insuper Annum quendam lucentem, circa corpus habere scribunt. Quia verò non in omnibus concordant, post *Reitam fol. 277*, *Fontanam pag. 126*, *Borellum pag. 53*, *Lipstorpium pag. 25*, *Ricciolum fol. 487*, possunt conferri *Johannis Hevelii* dissertatio de nativa Saturni facie ejusque variis phasibus certa periodo redeuntibus; item *Christianus Hugenius* qui anno 1659 peculiarem librum de Systemate Saturnino conscripsit.

In genere de Planetis eorumque Sociis notandum, beneficio optimorum Tuborum apparere: Eos esse 1. Corpora per se opaca non ubique luminosa, sed eâ tantum parte splendere quam Soli habent obversam; atque sic omne lumen à Sole mutuari, radiosque à Sole acceptos versus oculos nostros reflectere. 2. Esse quidem rotunda, sed multis nævis aut tumoribus adspersa, sicut Luna seu Terra nostra, quæ non tornatæ sunt rotunditatis ad normam Geometricam, verum ad sensum. 3. Hos Planetas æque ac Tellurem ex materiâ durâ, solidâ & opacâ Solis radios accipiente: seu ex quatuor, (*scilicet dictis*) Elementis esse compactos, quod etiam *Schyrlæus*, Copernici adversarius asserit in *Oculo Enoch & Eliæ lib. 4. cap. 1. fol. 175*. 4. Quemlibet Planetam suâ atmosphærâ & nubibus involutum; Ac, 5. suas gyrationes diurnas circa proprios axes conficere, uti hoc confirmat dictus *Fontana pag. 108*. & *Schyrlæus lib. 4. cap. 2. fol. 203*. Sequitur *Typus emendati & perfectioris Systematis Mundi*. *De Planetis in genere.*

CAPUT XX.

De Distantiis Astrorum in genere.

Magnitudines ac Distantia corporum Mundano sunt incredibiles.

Hoc loco generaliter sciendum: Quod distantiarum Solis ac Lunæ, ut & Planetarum, etiam si quoad stellarum Fixarum distantias non comparandæ, tamen adeo immensæ sint, ut Terra no-

stra ad extremi Planetæ Saturni sphaeram comparata, haud instar pisi sit æstimanda; Sicut hoc suo loco, *lib. scilicet 5, cap. 2*. patebit, & aliàs omnibus Mathematicarum scientiarum peritis, satis abundè constat.

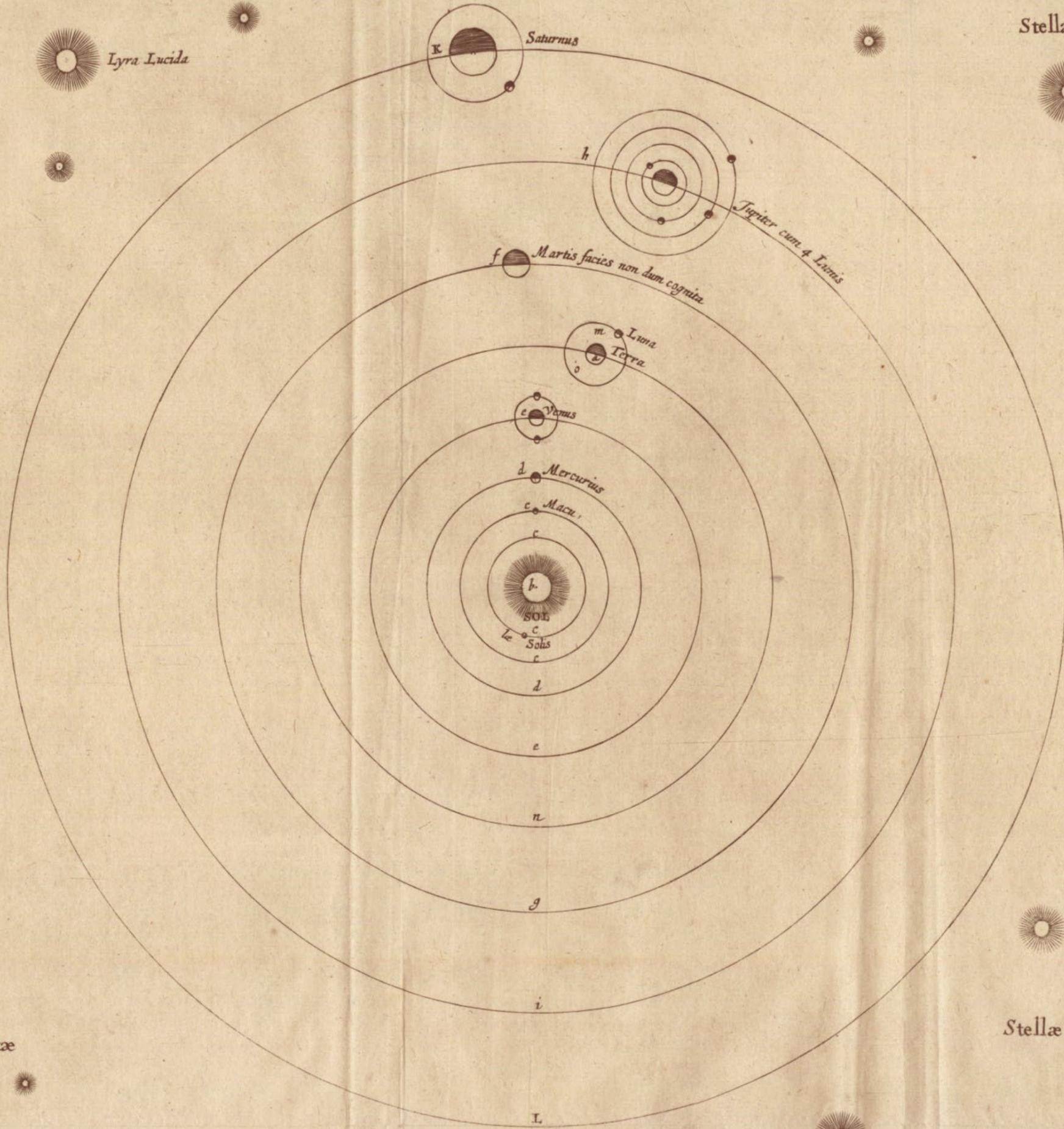
Un-

TYPUS EMENDATI ET PERFECTIORIS
Systematis Mundi .

Stellæ fixæ

Stellæ fixæ

Lyra Lucida



Stellæ fixæ

Stellæ fixæ

tò constant, multo minus stellarum Fixarum, ideoque de illarum magnitudinibus & distantis, non nisi certis limitibus & rationibus conjecturam capere possumus. Neque sperare fas est, ut mensuram Cœlestium corporum penitus vel ad unguem cognoscamus, sicut quidam Astronomi has determinare audent distantias, ut Alios, ad auditum talium conclusionum quasi obstupescere faciant, dum ex. gr. ponant, Novum Cometam distare à Terra $373807\frac{2111}{4097}$ miliarium germ.

Ex qua adeo præcisa computatione quâ minutia etiam annumerantur, quidam non satis informati, concipiunt opinionem, esse rem impossibilem, ut talis Astronomus qui in suis supputationibus unius quoque digiti rationem habet, errare posset. Cum tamen de reliquo, rudes, centenis sæpius millibus & ultra miliarium vel plus vel minus ponendo decipiant; Vide Galilæum. Quod ideo loquimur, non ut omnino incertas velimus facere has mensurationes, sed illis saltem sit dictum, qui etiam Apogæum & Perigæum seu Eccentricitates Solis ac Planetarum volunt mensurare, & in uno vel altero scrupulo ab illis magis vel minus invento, alios reprehendere, cum tamen ipsimet, Uranometriam incertam faciant.

Fundamenta
cognitio-
nis Distan-
tiarum So-
lis ac Luna

Fundamentum autem ex quo pendet cognitio Distantiarum Lunæ ac Solis, & ex his, reliquorum Planetarum, imo adeo stellarum Fixarum, est Parallaxis.

Parallaxis definitur distantia seu differentia inter locum alicujus Astri,

Verum, spectabilis ex centro Terræ, & locum Apparentem seu Visum ex superficie Terræ; dicitur quoque Evariatio vel diversitas ad spectus. Quid sit
Parallaxis.

Est autem Parallaxis duplex; Alia est Parallaxis *Altitudinis* seu in circulo verticali, qua utimur in dimensione distantia Lunarum. Alia est Parallaxis *Horizontalis*, quæ necessaria est ad dimetiendam Solis distantiam à Terra.

Parallaxis *Altitudinis* est differentia inter altitudinem *Veram* alicujus Astri (hoc est, quasi ex centro Terræ visi) & altitudinem *Visam* ab oculo in superficie Terræ; ex quibus duabus altitudinibus oritur angulus in centro Astri factus, à lineis rectis, una ex centro Terræ, altera ex oculo in superficie Terræ posito, ductis; qui angulus Parallaxis altitudinis dicitur. Parallaxis
Horizontalis.

Parallaxis *Horizontalis* est angulus factus in centro Astri, ex duabus lineis rectis, una ex centro Terræ, quando Astrum oritur, horizontaliter ducta; altera ab oculo in superficie Terræ posito, ducta ad idem centrum Astri; quæ duæ lineæ in centro Astri angulum constituunt, qui dicitur Parallaxis *Horizontalis*.

Porro sciendum est quod, quidquid videmus, illud in triangulo quasi videamus; Unde quanto magis à realiqua remoti erimus, tanto visualis angulus minor efficietur, ita ut tandem angulus in oculo nullus sit, & totus triangulus in lineam abeat, consequenter oculus nihil amplius videat, ut *lib. 4. cap. 13. demonstrabimus*. De natura
Visus. per
Triangulos.

CA-

CAPUT XXI.

De Distantia Lunæ à Terra.

Distantia Lunæ à centro Terræ, colligitur ex altitudine Lunæ meridianâ, tam *visa* quam *verâ*, & semidiametro Terræ.

Altitudo meridiana Visa, observatur alicubi, ex. gr. Romæ, instrumento seu amplo Quadrante ex aurichalco constructo, & in gradus 90, graduumque minutis accuratè diviso; Hæc vocatur quoque apparens altitudo seu *locus visus* Lunæ.

Altitudo meridiana Vera (quæ ex centro Terræ quasi observata præsumitur) colligitur ex verò Lunæ loco in Cælo, tam quoad longitudinem quàm latitudinem; supputato enim ex lunaribus motibus per tabulas loco Lunæ ejusque latitudine, nec non longitudine in Ecliptica, cognoscitur ex motu latitudinis & angulo maximæ latitudinis, quanta debeat esse in tali Horizonte & tali tempore, Vera ejus altitudo.

Hæ duæ observationes dant inter altitudinem Lunæ *visæ* (scil. Romæ) & *veræ* (scil. ex centro Terræ) Parallaxin Altitudinis, quæ est fundamentum ex quo pendet cognitio Distantiæ Lunaris à Terra.

Verùm hanc altitudinis Parallaxin, rectè invenire res est difficilis & rara; (1) enim angulus hic parallaxicus, valde est acutus ob magnam Lunæ distantiam, quæ ad Terræ semidiametrum nimis parvam habet proportionem, unde saltem aliquot minutis unius gradus consistit, in quibus etiam exercitatissimus, facile aliquid erroris vel vitii insperatò committere potest, quod tamen deinde in calculo magnam discrepantiam infert; (2) Decipiuntur Astronomi nonnunquam propter instrumenta, (3) Maximè autem propter aëris alterationem, per quam Luna modò altior modò humilior, modò major vel minor à nobis videtur, quàm revera est, uti *lib. 5. cap. 10.*

demonstrabimus. (4) Pendet maximum momentum à calculo veri Lunæ loci ex tabulis collecto, ut hic cum loco Lunæ observato, debitè congruat.

Quia verò ob has & alias causas, Astronomi varias colligunt Parallaxes, imò à 46 min. usque ad 66 min. & proinde Lunam non semper ejusdem distantiae ac magnitudinis, sed diversis temporibus, illam nunc remotiorem nunc propiorem inveniunt; Itaque inter alios motus diversos, quos Lunæ attribuunt, illi quoque motum in altitudinem, quo fiat modò altior modò humilior, tum propter Eccentricitatem, tum propter Epicyclum, aut Eccentrum eccentrici, aut Eccentricum simplicem ellipticum, adscribunt; ac dicunt, ex diversis diverso tempore inventis Parallaxibus Altitudinis Lunæ manifestum esse Lunam à centro Terræ, aliàs aliter distare, idque simul colligi ex apparente ejus diametro nunc majore & minore.

Quam diversitatem distantiae & quidem Maximam vocarunt *Apo-gæum*, Minimam verò *Perigæum*.

Sic *Ptolemæus* & post eum *Albategnius* ac *Alfraganus*, Lunam in Apogæo, id est maxima distantia à Terra constituerunt, quando est in plenilunio & novilunio; In Perigæo autem, hoc est, minima distantia, quando est in quadraturis.

Alii, maximam & minimam Lunæ distantiam, posuerunt in novi- & plenilunio, mediocrem in quadraturis, ut *Keplerus*, quanquam postea æquales fecerit uterque.

Alii max. & min. in quadraturis, mediam in novi- & plenilunio statuerunt; ut *Copernicus*, *Maginus*, *Tycho*, *Longomontanus*, *Lansbergius*, *Bullialdus*, *Ricciolus* &c. Diversi itaque Astronomi, diversas invenerunt Lunæ distantias; uti ex annexa Tabella videndum.

Varia ab Astronomis inveniuntur Parallaxes.

Quid Apogæum & Perigæum.

Parallaxin rectè invenire, est res rara.

Lunæ Distantia à Centro Terræ in Semidiametris Terræ.

	In Pleni: & Noviluniis.		In Quadraturis.	
	In Apogæo.	In Perigæo	In Apogæo	In Perigæo.
Ptolemæus	64 — 10	53 — 50	43 — 53	33 — 33
Copernicus	65 — 30	55 — 8	68 — 21	52 — 17
Tycho	58 — 8	54 — 52	60 — 36	52 — 24
Longomontanus	57 — 38	54 — 23	60 — 4	51 — 17
Lansbergius	64 — 10	54 — 0	66 — 58	51 — 12
Bullialdus	61 — 40	56 — 30	64 — 15	53 — 55
Ricciolus	64 — 15	53 — 45	66 — 42	51 — 20
Wendelinus	63 — 56	56 — 4	—	—
Kircherus	67 — 50	57 — 24	—	—
Nos, per cap. 22. lib. 5.	64 —	—	—	—

CAPUT XXII.

De Magnitudine Lunæ.

INventâ Lunæ Distantia à Centro Terræ, invenitur etiam ipsius Lunæ ad Terram Magnitudo, ex Lunæ & Terræ semidiametris.

Semidiameter Terræ est uti diximus 860 milliarium Germ. Semidia-

meter, vel diameter, Lunæ apprens (quæ observari solet dicto instrumento) invenitur, ut etiam de distantia ejus diximus, ab Astronomis diversimodè propter hypothésin Apogæi & Perigæi, uti sequens Tabula demonstrat.

Diameter Lunæ apprens, invenitur: à

	In Pleni: & Novilunio.		In Quadraturis.	
	In Apogæo	In Perigæo	In Apogæo	In Perigæo.
Ptolemæo	31 — 20	35 — 20	42 — 8	55 — 0
Albategnio	29 — 30	35 — 20	—	—
Alphonso & Purbachio	—	—	—	—
Copernico, Reinholdo & olim Magino	—	—	—	—
Magino in Supplem. Ephem.	30 — 0	35 — 38	28 — 45	36 — 44
Clavio & Herigonio	30 — 30	34 — 40	—	—
In conjunctione	30 — 0	36 — 8	—	—
Tychone, Origano, Mullerio	25 — 36	28 — 48	—	—
In oppositione.	32 — 0	36 — 0	32 — 32	36 — 0
Longomontano	32 — 0	34 — 0	—	—
Keplero	30 — 0	34 10 &	—	—
Lansbergio	30 — 0	32 — 44	—	—
Gaffendo	30 — 0	35 — 38	—	—
Bullialdo	26 — 36	31 — 6	—	—
Wendelino	31 — 10	34 — 0	29 — 56	36 — 4
Kirchero	28 — 40	32 — 42	—	—
Ricciolo	29 — 22	34 — 40	—	—
Nobis per cap. 22. lib. 5.	28 — 0	33 — 30	—	—
	30 —	—	27 — 0	35 — 50
	30 —	30 —	30 —	30 —

Posito

Posito itaque, quod semidiameter Lunæ sit 15 minut. & distantia Lunæ à centro Terræ 64 semidiametrorum Terræ, erit distantia Lunæ 55040 milliarius germ. Unde sequitur; Sicuti (in tabulis Sinuum, Tang. 5 Sec.) se habent partes Radii 100000, ad distantiam Lunæ 55040 milliarius. sic partes Tangentis 436, anguli 15 min. se habent ad semidiametrum Lunæ, scil. 240 milliarius germ. Quia verò per ult. 12. Euclid. Globi sunt in triplicata

ratione suarum diametrorum, ergò triplicatis diametris Terræ & Lunæ, seu per 19. lib. 5. Euclid. semidiametris, provenient earum magnitudines. Ut ex gr. cubus ex semidiametro Lunæ 240 milliarius germ. est 13824000. Et cubus ex semidiametro Terræ 860 mill. est 636056000. Deinde diviso cubo semid. Terræ, per cubum semidiam. Lunæ, provenient $46\frac{112}{13824}$ tot vicibus Terra, hoc modo, major est Lunâ.

Tabula Lunæ Magnitudinis ad Terram collatæ, ex subsequen-
tium Astronomorum hypothefibus.

Terra Major est Lunâ secundum	{	Ptolemæum	———	———	40	} vicibus.
		Copernicum	———	———	43	
		Tychonem	———	———	42	
		Longomontanum	———	———	51	
		Keplerum	———	———	52	
		Lansbergium	———	———	59	
		Mœstlinum	———	———	45	
		Bullialdum	———	———	44	
		Wendelinum	———	———	45	
		Schyræum	———	———	53	
		Ricciolum	———	———	43	
	Nos, per cap. 22. lib. 5.	———	———	55	46	

CAPUT XXIII.

De Solis Distantia à Terra.

Distantia Solis colligitur ex Parallaxi Altitudinis; Verùm hæc parallaxis difficilis est inventu, quia oportet præcognoscere veram Solis altitudinem ex ipsius motu, ut differentiam inter veram & visam altitudinem detegat; Verus autem motus Solis ejusque locus in Cælo non potest (propter ingentem distantiam Solis à Terra, ad quam distantiam, semidiameter Terræ nullam habet proportionem) ita exactè inveniri, quin ullus in minutiis & secundis defectus occurrat; Ergò alias scalas ad ascendendum & priorem gradum in Luna figendum, invenerunt Astronomi.

Sic Aristarchus Samius Pythagoræ concivis alium modum tradidit, per

Lunæ distantiam à centro Terræ & ejus elongationem ab exacta quadratura, illo tempore quo dimidiata splendet.

Tertium modum invenerunt Hipparchus ejusque instaurator Ptolemæus, quos postea imitati sunt: Albategnius, Regiomontanus, Maurolicus, Maginus, Lansbergius, Bullialdus, qui ad Distantiam Solis mensurandum supposuerunt tria data: Primum est semidiameter Solis, ut & Lunæ apprens; Secundum est Lunæ distantia à centro Terræ per ejus parallaxin; Tertium est semidiameter Terræ apprens in Luna tempore alicujus Eclipseos Lunaribus; ex quibus inquiritur per calculum, Parallaxis Solis Horizontalis.

Distan-

Distantia Solis à Terra, invenitur Semidiametrorum Terræ:

	<i>In Perigæo.</i>	<i>In Apogæo.</i>
Ab Hipparcho	1357	1429
A Possidonio	1357	13141
A Ptolemæo, cum quo consentiunt Maurolicus, Clavius, Barocius, Galilæus, Mæstlinus, &c.	1126	1210
<p><i>Solis Distantia secundum Ptolemaum in Milliariibus Germanicis ut & Curfus per dies, horas, minutias & cordis pulsus.</i></p> <p><i>Atque hoc modo distaret Sol in Apogæo 1040600 milliariagermanica, unde ejus circulus diurnus esset mill. germ. 6540914, ac moveretur, supposito Solis motu, per singulas horas milliaria 272538; per minutum unum 4524. per minutum secundum (quod est 3600 pars unius horæ & proximè respondet lento arteriæ seu cordis pulsui, ut Merfennus ait) mill. 76.</i></p>		
Ab Albategnio	1068	1146
<p><i>Lansbergius autem in Uranometria sua, Albategnium erroris convincit: Nam Albategnius ponit cum Ptolemæo Solis Apogæi semidiam. 15-41 & maximam distantiam Lunæ plenæ ac novæ à Terrâ semidiam. Terræ 64½; negat autem tunc apparentem Lunæ semidiam. majorem esse scrup. 14-45 & umbræ semidiam. apparentem scrup. 38-20, ex quibus sequi putat, Solis parallaxin Horizontalem 3, & distantiam 1146. Cum sequatur Solis parallaxis 26 & distantia 7936½ semidiam. Terræ. Quem errorem etiam ante Lansbergium notavit Copernicus lib. 4. Revolut. cap. 19.</i></p>		
Ab Alfragano	1210	1220
A Copernico & Magino	1105	1179
<p><i>Tychonis Error calculi.</i></p> <p><i>Sed dictus Lansbergius Copernicum similis erroris redarguit, quia ponit Lunæ plenæ & novæ distantiam in summâ absidè à centro Terræ semidiametrorum 65½; Item apparentem ipsius semidiametrum tunc esse scrup. 15 & semidiametrum Umbræ Terræ 40-18; denique Solis Apogæi semidiametrum scrup. 15-50; putatque ex his sequi parallaxin Solis Horizontalem 2-55; ejusque à centro Terræ distantiam semidiametrorum Terræ 1172. Cum tamen ex illis dictis sequatur parallaxis 3-39 & distantia Solis apogæi 941½ semidiam. Terræ.</i></p>		
A Tychone Braheo	1117	1182
<p><i>Error Copernici.</i></p> <p><i>Verum Tycho quoque in hoc repugantiæ arguitur à Lansbergio, dum distantiam Lunæ novæ ac plenæ & apogææ 58½ semidiam. Terræ, apparentemque Lunæ semidiam. 16, Solis apogæi semidiametrum 15 & umbræ Terræ 4½, statuit. Cum tamen ex his datis sequatur angulus dimidii coni umbræ 16-8 major semidiametro Solis, qui deberet esse minor; quia mucro umbræ longius distare debet à centro Solis, quàm centrum Terræ.</i></p>		
A Longomontano	1242	1334
<p><i>Longomontani Error.</i></p> <p><i>Contra hanc hypothefin Lansbergius idem remonstrat, quod contra Tychonicam; quia Longomontanus ponit Lunæ novæ ac plenæ dist. 57½ semidiametrorum Terræ,</i></p>		

☉ Solis semidiametrum 15, Lunæ 16, umbræ 43, ut Tycho. Ex quibus sequitur angulus dimidii coni Umbræ 16 38, major semidiametro Solis, cum debuisset esse minor.

A Keplero in Ephemerid. _____
 In Epit. Astronomiæ verò _____
 Et ex Parallaxi in Rudolph. _____

In Perigeo.	In Apogeo.
1736	1800
3327	3469
	3438

Kepleri quoque hypotheses, non probas deprehendit Lansbergius, quia Keplerus facit semidiametrum umbræ in transitu Lunæ apogææ 44-22, putatque hanc veriorē esse eā quàm Tycho ex Eclipsibus Lunæ demonstravit 43. sed fallitur, inquit Lansbergius, ☉ asserit semidiametrum umbræ in transitu Lunæ apogææ adhuc majorem esse Tychonica. Porrò arguit Ricciolus Keplerum inconstantia in dimensione Solis, dum in lib. de nova stella cap. 16, tribuat Solis distantia 1432 semidiametros Terræ: in Ephemeridibus tamen pag. 2. semidiam. 1800, Vacillat ideoque in parallaxi Solis Horizontali constituenda, quia ibidem ait se illam statuere Tychonica minorem esse; Est autem Tychonica Sole Apogæo 3-7, ergò demptâ esse, remanet parallaxis 1-2; si verò Solis distantia est semidiametrorum 1800, erit parallaxis 1-55; Et in præfat. ad Ephemeridem anni 1619, inquit, se ex Martis parallaxium exilitate ☉ harmonicis intervallis, confirmari, parallaxin Solis non esse majorem 1-6, quâ positâ evincitur Solis distantia semidiam. Terræ 3438.

A Galilæo _____
 A Lansbergio _____
 A Bullialdo _____
 A Wendelino _____
 A Schyrlæo _____
 A Ricciolo _____
 A Langreno _____
 A Nobis, per cap. 9. lib. 6. _____

1208	1208
1446	1550
1433	1485
14407	14905
1927	2073
7000	7600
3420	3420
2644	2644

CAPUT XXIV.

De Solis Magnitudine.

Sol major est Terra secundum:	Ptolemæum (cui adstipulantur Maurolicus Clavius, Barocius, &c.)	166	} vicibus.
	Albategnium	186	
	Copernicum	334. 162	
	Tychonem	140	
	Longomontanum	196	
	Keplerum	3375	
	Lansbergium	434	
	Bullialdum	343	
	Wendelinum	262144	
	Schyrlæum	1000	
	Ricciolum	38600	
	Nos, per cap. 9. lib. 6.	1521	

E

Hæ

Causa diversitatis in Solis distantia ac magnitudine.

Hæ diversitates, tam in Solis distantia quam ejus magnitudine, inde proveniunt. 1. Quod hi viri, alioquin magni, sese Apogæis & Perigæis duorum Luminarium Lunæ scilicet ac Solis, ita forcerint, cum tamen Sol & Luna sine dubio eandem semper à Terra distantiam (cum primis Sol) obtineant, de quibus infra cap. II. lib. 5. videndum. Deinde, quod Diametros Solis & Lunæ, ut & umbræ Terræ, diverso tempore, diversimodè invenerint (compertum enim est, quod Astrorum disci, etiam in eadem à Terrâ distantia ac supra Horizontem

altitudine, nunc minores, nunc majores appareant: tantò enim noctu tenebræ sunt densiores, tantò majores videntur, & quando pluvia decidit, aërque magis purgatus est, videntur minores; Præterea aër non semper ejusdem est altitudinis, tunc quando aër est altior, videntur majores & propinquiores; quando autem humilior, videntur minores & remotiores, uti lib. 5. cap. 10. docebitur.) In modo denique metiendi & Instrumentis perfectis, maximum pendet momentum; nam qui non uno certoque modo mesurant, semper differunt.

Solis Apparentem Diametrum invenerunt

AUTHORES:	In Perigæo.	In Apogæo.
Aristarchus, Archimedes	30 — 0	30 — 0
Ptolemæus, Albategnius, Alfraganus, Alphonfin. & Thebit	33 — 20	31 — 20
Purbachius, Regiomontanus, Clavius, Santbechius	34 — 0	31 — 0
Copernicus	33 — 54	31 — 40
Mæstlinus	31 — 45	29 — 36
Tycho, Longomontanus, Maginus, Mullerius, Blancanus	32 — 0	30 — 0
Keplerus & Herigonius	31 — 4	30 — 0
Galilæus	30 — 0	30 — 0
Lansbergius	35 — 58	33 — 34
Wendelinus	30 — 33	29 — 30
Bullialdus	33 — 30	32 — 18
Gassendus & Furnerius	31 — 6	30 — 12
Schyrilæus	34 — 41	34 — 41
Langrenus	30 — 24	29 — 51
Ricciolus	33 — 8	30 — 50
Nos, per cap. 9. lib. 6.	30 — 0	30 — 0

Umbræ Terræ Apparentem Semidiametrum in loco transitus Lunæ, tempore Eclipsæ Lunaræ, invenerunt

AUTHORES:	Sole Apogæo.		Sole Perigæo.	
	Lunâ Apogæâ.	Lunâ Perigæâ	Lunâ Apogæâ.	Lunâ Perigæâ.
Ptolemæus	40 — 44	51 — 3	39 — 58	50 — 15
Albategnius	38 — 20	51 — 11	39 — 0	50 — 15
Alphonfus	37 — 42	46 — 57	36 — 46	46 — 1
Copernicus	40 — 18	47 — 52	39 — 21	46 — 55
Tycho & Longomont.	43 — 0	47 — 0	42 — 4	46 — 4
Keplerus	44 — 22	49 — 41	43 — 52	49 — 11
Lansbergius	39 — 0	46 — 19	38 — 2	45 — 21
Wendelinus	39 — 1	46 — 33	38 — 30	46 — 2
Bullialdus	41 — 51	47 — 5	41 — 16	46 — 30
Ricciolus	38 — 32	49 — 2	37 — 30	47 — 45
Nos per cap. 9. lib. 6.	40 — 0	40 — 0	40 — 0	40 — 0

Ubi

Ubi quoque sciendum, quod contra hanc positam umbræ Terræ semidiametrum, ex ipsis horum Authorum hypotesibus & datis, Solis nimirum ac Lunæ semidiametris, ut & parallaxibus, sæpius appareant repugnantia, in aliquibus magnæ, in aliis parvæ.

Parallaxis Solis Horizontalis.		
AUTHORES.	Sole Apogeo.	Sole Perigao.
Possidonius	1 — 40"	1 — 50"
Ptolemæus	2 — 51"	3 — 4"
Albategnius	3 — 0"	3 — 14"
Alfraganus	2 — 50"	3 — 3"
Fernelius	2 — 36"	2 — 26"
Copernicus	2 — 55"	3 — 6"
Neander	2 — 54"	3 — 5"
Mœstlinus	2 — 51"	3 — 2"
Tycho	2 — 54"	3 — 7"
Longomontanus	2 — 35"	2 — 45"
Keplerus ex Rudol.	— 58"	1 — 2"
Sed ex distantia 1800	1 — 55"	1 — 59"
Lansbergius	2 — 13"	2 — 23"
Bullialdus	2 — 19"	2 — 24"
Kircherus	1 — 41"	1 — 51"
Bertinus	3 — 0"	3 — 0"
Reita	1 — 39"	1 — 49"
Wendelinus	— 14"	— 14"
Langrenus	— 59"	— 59"
Ricciolus	— 27"	— 29"
Nos per cap. 9. lib. 5.	1 — 18"	1 — 18"

Denique juxta Solis distantia dimensionem notandum est, quod summum momentum positum in modo colligendi veram parallaxin Solis, quæ tamen exigua est propter Solis ingentem distantiam, ut dubium sit,

an Sol parallaxin sensibilem habeat. Si verò parallaxis incerta: distantia quoque Solis incerta est; imò ex minima differentia incredibilis error existit; Nam:

In dimensionibus Astro- rum ex minima differentia oritur error incredibilis.

Si Paral- laxis ejus Horizon- talis fue- rit	$\left\{ \begin{array}{l} 3 \text{ — } 0 \\ 2 \text{ — } 0 \\ 1 \text{ — } 0 \\ 0 \text{ — } 30 \\ 0 \text{ — } 15 \end{array} \right\}$	erit So- lis Distan- tia	$\left\{ \begin{array}{l} 1146 \\ 1719 \\ 3438 \\ 6875\frac{1}{2} \\ 15470 \end{array} \right\}$	Semidia- metrorum Terræ.
--	--	--------------------------------	--	--------------------------------

De Planetarum Distantiis à Terra, eorumque Magnitudinibus.

Primo hoc loco sciendum, Planetarum Distantias ac Magnitudines ab antiquis Astronomis, Hipparcho & Ptolemæo non fuisse observatas.

Secundò, quod Copernicani fundamentum eorum ponant in radio magni Orbis Terræ (de quo sequenti capite latius) eumque pro basi assument, sine qua, has dimensiones nec inchoari nec perfici possint; Hic enim orbis commodius parallaxin da-

re potest, quam femidiameter Terræ; quantò autem Planetæ proximiores, tantò majorem, quantò remotiores sunt, tantò minorem parallaxin habent.

Tertiò quoque notandum, quod distantia Planetarum inter sese, ut & dispositio eorum aliter se habeat apud Copernicanos, quàm Ptolemæicos; quia, ubi apud hos Sol locum tenet, ibi apud illos Terra locata est, uti ex Schemate Copernicano videndum.

	Perigæa	Media	Apogæa	Magni-	tudo.
Distantia Mercurii censetur Semidiam. Terræ:	Ab Albategnio	65	115	165	21952
	Ab Alphragano	64	115	167	
	A Longomontano	820	1311	1812	12
	A Copernico	629	1142	1655	
	A Tychone	630	1150	1660	19
	A Keplero	1736	3049	4342	
	A Lansbergio	821	1498 $\frac{1}{2}$	2176	Minor Terræ vicibus
	A Wendelino		5713		
	A Schyrlæo		764		8
	A Ricciolo	5246	8057	10868	
	A Nobis, per cap. 13. & 14. lib. 6.	1348	2644	3940	256

	Perigæa	Media	Apogæa	Magni-	tudo.
Distantia Veneris à Terrâ, censetur:	Ab Albategnio	167	618	1121	28
	Ab Alphragano	167	641	1115	
	A Longomontano	332	1263	2194	3 $\frac{1}{2}$
	A Copernico	297	1142	1987	
	A Tychone Braheo	300	1150	2000	3 $\frac{1}{2}$
	A Keplero	859	3207	5555	
	A Lansbergio	399	1498 $\frac{1}{2}$	2598	Minor Terræ vicibus
	A Wendelino		10552		
	A Schyrlæo		1438		2
	A Ricciolo	2241	7580	12919	
	A Nobis per cap. 13 & 14 lib. 6.	595	3020	4693	1 $\frac{1}{2}$

	Perigæa	Media	Apogæa	Magni-	tudo.	
Distantia <i>Martis</i> cense- tur à Terrâ:	Ab Albategnio	1216	4584	8853	Major ter- ra vicibus	1 $\frac{11}{12}$
	Ab Alphragano	1216	5032	8848		
	A Longomontano	502	1997	3432	minor terrâ	8
	A Copernico		2275			
	A Tychoe Braheo	410	1745	3080	minor terrâ	13
	A Keplero		5150			
	A Lansbergio	556	2275	3994	minor terrâ	8
	A Wendelino		22257			
	A Schyrlæo		3047		major terrâ	3
	A Ricciolo	2373	11000	21005	minor terrâ	$\frac{14}{100}$
A Nobis dicto loco	1095	3739	6383	major terrâ	2	

Distantia <i>Iovis</i> cense- tur à Terrâ:	Ab Albategnio	8237	10704	13171	Major Terrâ vicibus	95
	Ab Alphragano	8853	10423	14378		81
	A Longomontano	5048	6605	8163		25 $\frac{2}{7}$
	A Copernico	4538	8091	10798		
	A Tychoe Braheo	2564	3990	5416		14
	A Keplero	13398	17569	21740		25 $\frac{2}{7}$
	A Lansbergio	6222	8091	9960		
	A Wendelino		75039			42
	A Schyrlæo		10799			
	A Ricciolo	26441	36500	47552		685
A Nobis dicto loco	6515	9150	11803	12		

Distantia <i>Saturni</i> censetur à Terrâ:	Ab Albategnio	13100	15800	18500	Major Terrâ.	91
	Ab Alphragano	14378	16800	20612 $\frac{1}{2}$		79
	A Longomontano	10303	12354	14405		46 $\frac{2}{3}$
	A Copernico	8678	10580	12600		
	A Tychoe Braheo	8760	10550	12340		22
	A Keplero	27027	32156	37285		46 $\frac{2}{3}$
	A Lansbergio	12534	14880	17227 $\frac{1}{2}$		
	A Wendelino		139677			165
	A Schyrlæo		20000			
	A Ricciolo	57743	73000	90155		891
A Nobis per <i>cap.</i> 13. & 14. <i>lib.</i> 6.	11716	14360	17004	29 $\frac{1}{2}$		

Quia verò ex tali Astronomorum discrepantia ac variatione distantiarum & magnitudinum Corporum in Cœlo errantium, fatis constat eorum mensurandi modum certæ in-

dagini non subesse, itaque nullus certus & melior erit modus, quam per proportionem Planetarum cursum; Uri videndum est *lib.* 6. *cap.* 14.

De Stellarum Fixarum Altitudine seu Distantia à Terrâ nostrâ, secundum Ptolemaicos & Aristotelicos.

STellas Fixas omnes, ubi ubi etiam in Cœlo sint, in unâ consistere Sphæra, idemque habere centrum cum centro Mundi, idque Terram esse; totus ferè Astronomorum cœtus statuit.

Stellarum distantia captum & fidem humanam planè superant.

Harum verò Distantiam, longius distantis Planetarum præferendam esse, unanimiter consentiunt; Etiam si enim distantia Planetarum & eorum magnitudines, tantæ sint, ut ne mente quidem humanâ comprehendi possint, tamen illæ omnes captum simul & sensum & fidem humanam planè superant. Non solùm enim omnis ævi experientia nobis aperuit, semidiametrum Terræ ad Fixas nullam facere parallaxin: sed etiam (secundum Copernici hypothesein) illam ad magni Terræ orbis diametrum, insensibilem evadere; Unde quoque Hipparchus ac Ptolemæus & quotquot eos antecesserunt, hanc partem dimensionis planè intactam reliquerunt. Nam cum ad unum ferè omnes putaverint, Terram quiescere in medio Mundi, interclusa illis fuit via ista ex diametro magni orbis Terræ desumpta.

Antiqui Astronomi has distantias reliquerunt intactas.

Albategnius quidem & Alphraganus, Astronomi inter Arabes primarii, ut & Longomontanus, Tycho Brahæus & alii, censuerunt, stellarum etiam Fixarum distantias ex illa hypothese, quod Terræ semidiameter faciat aliquam parallaxin, posse definiri. Atque sic ex calculo Alphragani (cum quo communiter consentiunt Ptolemaici, Clavius, Maginus, Barocius, Maurolicus &c. in maxima distantia attollitur Cœlum stellatum 40000 vel 45225 semidiam. Terræ, quæ faciunt miliar. germ. 38848275, quando Terræ semidiameter sumitur pro 859 miliar. germ.

Distantia Stellarum secundum Alphraganum.

Consequenter erit integra diameter Cœli Stellati, 77696550, & per proportionem diametri ad circumferentiam ut 7 ad 22, ambitus seu circumferentia stellarum Fixarum in Æquatore, mill. germ. 244189157, quæ di-

visa in 24 horas, proveniunt 10174548 miliaria, quæ percurreret quælibet Stella in una horâ in Æquatore, & unico minuto primo 169565, minuto autem secundo, quod est momentum oculi, 2826 miliar. germ. quando nimirum verum est, quod sphæra stellarum Fixarum non autem Terra in 24 istis horis circumcurrat.

Cursus Stellarum secundum Ptolemaicos, in die, hora, minutia ac momento.

Ex qua Alphragani distantia sequitur, stellas Fixas pati parallaxin 4 secundorum & 33 tertiorum, ut habet Scipio Claramons lib. 4. de Universo, cap. 10. pag. 139.

Parallaxis Fixarum.

Quidam verò Astronomorum volunt, stellas Fixas non adeo attolli, sed attribuunt illis majorem parallaxin, ad 10 scil. secundorum, unde minimam altitudinem earum exhibent à Terra 22000 vel 20000 semidiametrorum Terræ, quæ faciunt 17637740 mill. germ. unde integra sphæra stellatæ diametrus 35275480 miliarium: & juxta proportionem diametri ad circumferentiam (quæ est ut 7 ad 22) circumferentia Æquatoris in Firmamento continet 110865794 mill. His per 24 horas revolutionis diurnæ divisis, sequeretur quamlibet stellam Fixam in Æquatore sitam, singulis horis currendo conficere 4619408 miliaria germanica, singulis minutis primis 76990 miliaria; singulis autem secundis sive ictu pulsus arteriæ in homine, 1283 mili. germ.

Distantia Stellarum juxta communiores, in hypothese Ptolemaica.

Johann. Riccioli in Almagesto novo lib. 6. cap. 7. no. 17. & lib. 7. sect. 6. cap. 11. attribuit Fixis parallaxin, aut duorum secundorum (ex qua stellæ attollerentur 100000 semidiam. Terræ) aut unius secundi, ex quâ colligit distantiam Fixarum 210000 semidiametrorum Terræ, quæ faciunt 180600000 miliarium germanicorum, unde tota diameter sphæra stellatæ est 420000 semidiametrorum Terræ, seu miliarium 361200000, & circumferentia in Æquatore 1320000 semidiametrorum Terræ, seu 1135200000 miliarium; consequen-

Riccioli distantia Fixarum à Tellure.

Stella Fixa ex sententia Riccioli, quolibet momento percurrit 130720 miliaria Germanica.

quenter percurrit in una horâ quælibet Stella Æquatoris 55000 semidiametros Terræ, vel 423000000 milliaria germanica, & in quolibet minuto 916½ semidiam. Terræ, vel 788333½ milliaria; quolibet autem secundo seu momento 15¼ semidiam. Terræ, seu 13138 milliaria germanica. Sed dicto

cap. 7. no. 18. ponit, stellam in unâ horâ percurrere 549500 semidiam. Terræ, & uno minuto 9158, uno secundo verò 152 semidiam. Terræ, id est, 130720 mill. germ. Ubi tamen videtur errorem calculi commisisse & semper unam ziphram in fine superfluum appofuisse.

CAPUT XXVII.

De Stellarum Fixarum Altitudine seu Distantia à Terra secundum Tychonicos.

Sunt alii, qui cum *Tychone Braheo* lib. 1. *progymnasm.* pag. 481 volunt, Stellas Fixas non adeò à Terrâ abesse, sed saltem 14000 semidiametros Terræ distare; Cui sententiæ quoque Longomontanus & alii subscribunt. Atque sic in hac distantia distaret sphaera Stellarum à Terra 120400000 milliar. germ. unde circulus magnus Cœli Stellati haberet semidiametros Terræ 88000 seu milliaria germanica 75680000: & motus horarius Fixarum prope Æquatorem fixarum, conficeret singulis horis milliaria 3153333, & quælibet in Æquatore Stella unicâ sexagesimâ parte horæ 52555 milliaria, unico autem minuto secundo (hoc est parte horæ 3600, quæ instar momenti est) 875 milliar. germ. transvolare necesse haberet.

Tychonica mensura caret fundamento.

Verumenimverò, quia hæc Tychnonica mensura, nullis geometricis fundamentis demonstrata, ergò magis ex positione incerti pro certo orta est; Cum enim *Tycho* Saturnum 12340 semidiametros Terræ in maxima ejus distantia abesse statuit, forsitan ex præsumptione stellis Fixis 14000 semidiametros Terræ attribuit. Distantia autem Fixarum tam exigua non est, dum nemo ullam Superiorum Planetarum Parallaxin: multò minus Fixarum, ex Terræ semidiametro demonstrare potest; unde neque *Alphragani* 45225 semidiametri ad altitudinem unius stellæ sufficiunt. Nam si, ex gr. Fixæ paterentur tantummodo parallaxin duorum secundorum, esset earum distantia à centro Terræ, 103448 semidiametrorum Terræ: &

quando haberent parallaxin unius tantum secundi, esset earum distantia 268965 semidiam. Terræ, sive 231309900 milliar. germ. uti calculo producit, præcedenti cap. allegatus *Claramons dict.* pag. 139. (quanquam aliter *Ricciolus* in præcedenti cap. calculum duxerit.)

Cùm autem Stellæ nullam agnoscant Parallaxin, sequitur Tychonorum datam stellarum altitudinem omninò falsam esse. Hæc dum sensit *Pat. Anthonius Maria Schyrlæus*, Tychnonis quidem Sectator, putavit in lib. suo, qui inscribitur *Oculus Enoch & Eliæ fol.* 194, distantiam Fixarum convenientius ex subsequenti suâ assumptâ proportionem indagare.

P. Anton. Maria calculus.

(1) Ponit Solis diametrum decies majorem Terræ diametro, id est in proportionem ut 1 ad 10, seu ut 10 ad 100; idque simul ex Tab. Sinuum demonstrare nititur, dum Solis disci diametrum statuit in media ejus (sic dicta) distantia. Verno tempore, 34 41, quibus ex tab. sinuum, partium 10000, competunt 100, quas pro radice quadrata distantia Solis 1000: Terræ verò partes 10, pro radice cubica ipsius distantia, in diametris terrestribus 10000 assumit. Cum autem 10, ex tab. sin. competant 3 min. 24 sec: seu fere 3-30, concludit Terræ diametrum de gradibus Eclipticæ continere 3-30, ejus semidiametrum verò 1-45, tot scil. minuta & secunda, quot tres etiam Planetæ superiores suorum priorum orbium secundum ejus sententiam continent.

(2) Est, in illius sententia, quadratum ex Solis diametro, distantia Ter-

ræ

ræ à Sole, hoc est, Terra distat à Sole 100 diametros Solares vel 1000 diametros Terrestres.

(3) Cubus ex Solis diametro est distantia Saturni à Sole; hocque modo distaret Saturnus à Sole 1000 diametris Solaribus seu 10000 Terrestribus.

(4) Statuit quadratum distantia Saturni, esse distantiam Firmamenti, hoc est: Cælum stellatum distare 1000000 diametris Solaribus, quæ constituunt 10000000 terrestres vel 20000000 semidiametros Terræ.

Quia autem semidiameter terrestris continet 860 mill. germ. prodibit distantia Firmamenti 17200000000 mill. Germ. Unde (si Cælum stellatum, non verò Terra motu diurno cursum istum 24 horarum absolveret) quælibet Stella in Æquatore, unâ horâ 716666666 $\frac{2}{3}$ milliaria germanica perageret: Unâ sexagesimâ parte horæ 11944444 milliaria: Uno minuto secundo autem, quod instar momen-

ti est, promoveret se Cælum per 199074, mill. germ. quæ faciunt 36 peripherias Terreni globi, & adhuc 4674 milliaria germ. Talem fere quoque celerrimum, omnem sanum sensum & intellectum turbantem motum, Mathematicus iste insignis Pater Christophorus Clavius in Sphæram Joh. de Sacrobosco, Ptolemaici Systematis assertor, concedere cogitur; dum supernaturalem istam Stellarum distantiam vider, nihilominus autem istius opinionis pertinax est, Stellæ scilicet Fixas quotidie circumvolvi, dum inquit: *Tantum esse illud spatium, quod unâ horâ quælibet Stella æquatoris conficiat, quantum homo, etiamsi quotidie 10 milliaria germanica curreret, vix annis 3000 conficere posset.*

Ejusmodi fere celerrimum motum stellis adscribit P. Christoph. Clavius.

Quia autem tales & similes irrationabiles conclusiones ex Hypothesi Ptolemaica ut & Tyconica sequuntur, correxerunt Copernicani has hypotheses & motum illum attribuerunt Terræ.

CAPUT XXVIII.

De Stellarum Distantia secundum Pythagoræos seu Copernicanos, Solem collocantes in medio Mundi.

Modus mensurandi secundum Copernicanos.

Pythagoræi, Solem locantes in Mundi Centrum, & motum stellarum Fixarum negantes, fundamentum dimensionis Fixarum, non in Terræ semidiametro (quia semidiametrum Terræ ad incredibilem Firmamenti distantiam in respectu nihili æstimant) sed in radio magni orbis Terræ ponunt, ex eoque parallaxin quærunt. Est autem hoc loco sciendum:

(1) Quod radius magni orbis Terræ, sit distantia Terræ à Sole, quæ secundum Ptolemæum sumitur pro 1210 semidiam. Terræ, vel pro 1040600 mill. germ. vide cap. antec. 23.

(2) Magnus orbis Terræ (qui in Ptolemaica & Tyconica hypophesi orbis Solis sive orbita Solis est) peripheria illa est, quam Terra annuo motu circa Solem facit; ac reperitur secundum dictam Ptolemaicam hypophesin, 7606 semidiam. Terræ, sive 6540914 mill. germ.

(3) Sphæra magni orbis Terræ (vel in Ptolemaico systemate sphæra Solis, seu sphæra orbitæ Solis) dicitur sphæricum istud corpus (sive in sententia nostra, Spatium illud Vacuum) mente conceptum, quod Terra, circulo suo annuo, circa Solem comprehendit.

Quia verò per 19. 5. *Euclid.* ac per ult. 12, sphærae sunt inter se, ut cubi semidiametrorum, ideoque si cubicè multiplicemus semidiametrum Terræ 1, fiet 1; ac si cubicè multiplicemus semidiametrum magni orbis, 1210 semidiametri Terrestres, fiet 1771561000. Item si cubicè multiplicemus 220 (tot enim vicibus semidiameter orbis magni, continet semidiametrum Solis) fiet 10648000 corpora Solaria, quot continet sphæra magni orbis: Ex quibus sequitur: Sphæram Terræ, majorem esse Terra 1771561000 vicibus, & majorem Sole vicibus 10648000, hoc est: capacitas sphærae orbis magni juxta Ptolemæi

Quid sit Sphæra Magni orbis Terra.

Capacitas Sphærae magni orbis Terra juxta Ptolemæi distantiam Solis à Terra.

Quid sit radius magni orbis Terra.

Quid sit magnus orbis Terra.

Hy-

Hypothesin tam immanis est, ut Terræ Globos 1771561000 completi & 10648000 Soles capere possit; quanquam multò major sit, uti *lib. 6. cap. 9.* docebitur.

Etiamsi autem semidiameter orbis magni adeo magna sit, ut semidiameter Terræ vix quoad Solis distantiam diversitatem aliquam creare possit; tamen altitudo sphaeræ Stellatæ à Copernicanis adeo vasta censetur, ut etiam tota diameter orbis magni, ad semidiametrum Fixarum comparatione planè evanescat; Nullam enim sensibilem variationem in Fixis (quum Terra contrariis anni temporibus fuerit in his & illis locis) persentiscere possunt, etiam observatione injusto & competente instrumento attentissimè & diligentissimè habitâ.

Ideoque supposuerunt Copernicani, parallaxin quidem aliquam: non autem ad semidiametrum Telluris, sed ad totam diametrum magni orbis, stellas Fixas habere.

Posito itaque (ex *Lansbergio in commentationibus de motu Terræ pag. 6. & Hortensio*) stellas Fixas facere parallaxin ad magnum Terræ orbem saltem 30 secundorum; Ex quâ hypothesi colligitur, Fixas distare à Terra 8514 semidiametros magni orbis seu (quando ex Ptolemaica hypothesi, semidiamet. magni orbis continet 1210 semidiametros Terræ) 10301940 semidiametros Terræ (quarum una 850 $\frac{1}{2}$ milliar. germ. contineat) quæ faciunt milliar. germanica 8854517430. Et hoc modo diameter sphaeræ Stellatæ contineret 17709034860, & per proportionem diametri ad circumfe-

rentiam ut 7 ad 22, circumferentia Cœli Stellati, 55656966703 mill. germ.

Ex quibus sequeretur (si stellæ perfricerent cursum illum diurnum, & hæc circumferentia divideretur in 24 horas) quod percurreret quælibet Stella in Æquatore intra horæ spatium, 2319040279 mill. germ. & intra minutam horæ 38650671, intra minutam secundam verò, id est, in momento, 644178 mill. germ.

Quia verò parallaxin Fixarum, etiam ad magnum Terræ orbem, vel nullam vel saltem insensibilem inveniunt, ideoque *Lansbergius* postea in *Uranometria pag. 124*, eam ex temporibus periodicis, Terræ, Planetarum & Fixarum concludit: Terra siquidem complet suam revolutionem in orbe magno unius anni spatio, cujus radius sit particularum 10000; Stellæ autem Fixæ, ex doctrina Ptolemaicorum absolvunt unam revolutionem, spatio annorum 36000, vel ex *Lansbergii* principiis spatio 28000 annorum; itaque per auream regulam concludit *Lansbergius*: ut tempus periodicum Terræ anni unius, ad orbis sui radium 10000 particularum, ita tempus periodicum Fixarum 28000 annorum, ad sphaeræ suæ radium 280000000 scil. particularum: Ergò Stellæ distant 28000 semidiam. orbis magni Terræ (statuendo scil. omnes contineri in unâ sphaerâ) quæ multiplicatæ cum *Lansbergii* media Terræ à Sole distantia 1498 $\frac{1}{2}$ semidiam. Terrestrium, oriuntur 41958000 semidiametri Terræ, pro distantia Fixarum. Videatur etiam *Galilæus in Systemate Cosmico Dial. 3. p. 270.*

Si stella perfricerent cursum diurnum, tunc qualibet stella in æquatore percurreret quolibet momento 644178 mill. germ.

Lansbergii mensuratio distantia Fixarum.

Sphæra magni orbis Terra nihil est ad Sphaeram stellarum astimanda.

Diameter Magni orbis Terra statuitur facere parallaxin saltem 30' ad Fixas.

Unde distantia stellarum à Terra 8854517430, milliar. germ.

Distantia Stellarum juxta varios Auctores.

Porro asserunt distantiam Fixarum à Terra:	<table border="0"> <tr> <td style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">{</td> <td style="padding-left: 5px;">Copernicus</td> <td style="padding-left: 20px;">indefinitam</td> <td rowspan="4" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td> <td rowspan="4" style="vertical-align: middle;">Semidiametrorum Terræ.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Galilæus</td> <td>13046400</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Keplerus olim</td> <td>34077067</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Keplerus postea</td> <td>60000000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Herigonius</td> <td>1440000</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	{	Copernicus	indefinitam	}	Semidiametrorum Terræ.		Galilæus	13046400		Keplerus olim	34077067		Keplerus postea	60000000		Herigonius	1440000		
{	Copernicus	indefinitam	}	Semidiametrorum Terræ.																
	Galilæus	13046400																		
	Keplerus olim	34077067																		
	Keplerus postea	60000000																		
	Herigonius	1440000																		

Sed si vellent parallaxin Fixarum factam à motu Terræ annuo, non excedere 10 secunda, & tueri diame-

trum orbis annui ab ipsis positam; distantia Fixarum esset ex calculo *Riccioli, lib. 7. sect. 6. cap. 11. in fine*:

Secundum	}	<i>Copernicum</i>	47439800	} Semidiametrorum Terræ.
		<i>Herigonium</i>	49502400	
		<i>Galilæum</i>	49832416	
		<i>Bullialdum</i>	60227920	
		<i>Lansbergium</i>	61616122	
		<i>Keplerum</i>	142746428	
		<i>Wendelinum</i>	604589312	

Ex horum
Authorum
datis di-
stantiis, se-
queretur
Stellam u-
no momen-
to percurrere
500000
milliaria
germ.

Ex quibus assertis Stellarum distan-
tiis à Terra, si saltem 40000000 semi-
diametri Terræ ponerentur pro di-
stantia Fixarum; sequeretur diameter
sphæræ stellatæ 80000000 & circumfe-
rentia (secundum proportionem dia-
metri ad circumferentiam ut 7 ad 22)
251428571 semidiametrorum Terræ

feu 216102856774 milliarius germa-
nicorum; quæ divisa in 24 horas, per-
currit quælibet Stella Æquatoris unâ
horâ 9004285699 milliarius germ. unâ
minutâ 150071428 $\frac{1}{3}$ mill. & unâ se-
cundâ 2501190 $\frac{1}{3}$ milliarius germ. Sed
de hac re vide plura, *lib. 7. cap. 1.*

CAPUT XXIX.

De Stellarum Fixarum numero, & earum hoc seculo per Tubos
opticos aperta innumerabili multitudine.

STellas quæ è Terrâ possunt con-
spici, observarunt *Ptolemæus* &
sequentes Astronomi 1022;
Etiam si enim innumerabiles sint, ta-
men ob immensam distantiam & exi-
litate in nudos oculos mortalium
non incurrunt.

Has visibiles, veterum Astrono-
morum industria, in 48 Asterismos
seu Imagines vel Constellationes,
disposuit. Præter has successu tempori-
s, *Hispani*, *Lusitania*, *Batavi*, alii que
qui novis navigationibus in Indias
Orientales & Occidentales utuntur,
alias Stellas in Austrino Cælo circa
polum Antarcticum invenere, quas
succenturiant prioribus, & in 12 sin-
gulares Imagines distribuunt, ut vi-
deri potest in Globis Cælestibus.

Numerus
Stellarum
visibilium
ultra 1700
non excur-
rit.

Quarum Constellationum poste-
riorum Stellæ universim numerantur
136, quæ si annumerentur prioribus,
prodeunt in toto Cælo 1158 Stellæ,
quæ obtutu nostro cerni possunt: qui-
bus *Tycho Brahe*, *Keplerus* & alii Astro-
nomi quasdam obscuras adhuc ad-
dunt, ita ut summum tamen, nume-
rus earum ultra 1700 non excre-
scat.

Innumera-
biles sunt
Stella quæ
Telescopiis
videntur.

Sed jam hoc tempore Telescopiis
Astronomicis multò plures Stellæ vi-
deri possunt, & quantò præstantiora

sunt telescopia, tantò majorem nume-
rum Stellarum nobis exhibent; ita ut
in constellatione Hyadum (*zu Teutsch
das Siebengestirn*) quarum tamen
nudis oculis sex saltem apprehendun-
tur, aliquibus tubis 20, aliquibus 30,
aliquibus 40, 50 & plures Stellæ di-
stinctim videri possint. Imò per tubos
hos, non solum in nebulosis stellis
plures, & in Lacteo circulo innume-
rabiles deprehendimus, verùm in
quamvis Cæli partem, tubum erexeris,
quamplurimas Stellas, oculis
alioquin nostris invisibiles, conspicias,
& plures infra vel supra se invicem,
quæ in una Sphæra non continentur,
invenies; Ita ut etiam aliquas, quæ
unâ ferè in lineam visus nostri inci-
dunt, quasi bi-vel tricorporeas, de-
prehendas; Videatur quoque *Pat.
Schyrlæus in Oculo Enoch & Eliæ fol.
196.*

Quia verò nonnulli, qui dioptrica
hæc instrumenta vel rarò vel nun-
quam usui adhibent, istam Stellarum
multiplicationem suspectam reddere,
imò & Jovis comitatum ac alia nova
de Saturno, Marte, Venere ac Mer-
curio detecta phænomena pernega-
re, contraque apertissimam experien-
tiam id vitrorum vitiis & fallaciis
adscri-

Quidam
dioptrica in-
strumenta,
sed perpe-
ram, suspe-
cta reddere
volunt.

adscribere volunt: Hi itaque periculum faciunt, si eis è longinquo turris, libero oculo rotunda, telescopio vero quadrata appareat, an ideo non quadrata, sed potius rotunda sit?

Quoad numerum, Ego met ipse experiundo didici, dum ob aliquam causam ante portam nostræ urbis, ad distantiam dimidii ferè milliarii Germanici, duas faculas & duas candelas portari ac incendi curavi: quas ut quatuor nudis vidi oculis, ita quoque (longe tamen verius) quatuor etiam telescopio meo vidi. Igitur frivolis rationibus videntem velle cœcum reddere, haud est ratiocinari, sed potius hallucinari.

Porrò, cum Telescopia, ut notum est, parvum saltem circulum seu superficiem, non duos gradus excedentem, communiter comprehendunt, nihilominus tamen ope eorum sæpius uno intuitu, 10, 20, 30 &c. Stellæ possint videri, facillè conjecturandum est, quot millia millium earum, possimus nudis oculis conspice-

re, si isti per se queant præstare, quod fit beneficio Tubi.

Stellarum itaque multitudo innumerabilis & incredibilis est, sicut enim semper melioribus tubis plures ac plures ubique locorum inveniuntur Stellæ; nec dubitandum, quin meliora perspicilla confici possint: Ita quoque non dubitandum, quin melioribus adhuc tubis, major semper ac major numerus Stellarum investigari possit. Illud enim, quod à nobis etiam optimis tubis, Stellæ in infinitum non possint observari, non arguit eas non esse, sed illas ob inæstimabilem enormemque semper majorem ac majorem à Terra distantiam non videri, utpote omnibus in infinito spatio (prout Optica nos docet) ita coarctatis, ut in oculis nostris videantur evanescere, quemadmodum ex majori & majori distantia, si Sol noster inspiciatur, semper minor evaderet, donec denique immensitate distantiae ad spectus ejus omnino nobis denegetur vel penitus evanescat.

Stella ob majorem semper & majorem distantiam, non videri possunt.

CAPUT XXX.

De Stellarum Fixarum Magnitudine.

STellas Fixas, Astronomi divisunt in 6 classes Magnitudinum; Postquam enim supposuerunt distantiam earum à Terrâ, easque omnes in eadem Cœli superficie consi-

stere; ac observarunt quanta cujusque Stellæ sit diameter *Apparens*, quantaque *Vera*: collegerunt ex his, quæ foret cujusvis Stellæ magnitudo.

Diametri Fixarum Apparentes observatæ ab Astronomis.

Magnitudinum Classes.	Prime	Secunde	Tertia	Quarta	Quinta	Sexta.
<i>Albatignus</i>	1 -- 3 ^o					
<i>Tycho, Longomontanus &c</i>						
<i>Blancanus</i>	2 -- 0 ^o	1 -- 3 ^o	1 -- 5 ^o	4 ^o	3 ^o	2 ^o
<i>Lansbergius</i>	1 -- 0 ^o	4 ^o	3 ^o	2 ^o	1 ^o	5 ^o
<i>Hortensius</i>	0 -- 8 ^o	6 ^o	5 ^o	4 ^o	3 ^o	2 ^o
<i>Keplerus olim</i>	3 -- 0 ^o	2				
<i>Galilæus</i>	-- 5 ^o					3 ^o
<i>Magninus</i>	10 -- 0 ^o	5 -- 3 ^o	4 -- 0 ^o	3 -- 0 ^o	2 -- 0 ^o	1 -- 0 ^o
<i>Ricciolus</i>	-- 18 ^o	12 ^o	7 ^o	6 ^o	5 ^o	4 ^o
<i>Nos per cap. 2. lib. 7.</i>	0 -- 6 ^o vel 7 ^o					

Ex apparente diametro, & suppositâ Stellæ distantia, colligitur Vera ejus

diameter, & exinde cujusvis Stellæ magnitudo.

Ff 2

Stella

Stella major est Terrâ, vicibus :

Magnitudinum Classes.	Prime	Secunda	Tertia	Quarta	Quinta	Sexta.
<i>Alphraganus, Albategnius, Clavius, Maurolicus, parùm differunt</i>	107	90	72	54	35	18
<i>Tycho Brahe</i>	452	28	11	4	1	$\frac{1}{2}$
<i>Bajerus, Blancanus</i>	685					
<i>Ricciolus</i>	5355	1728	260	216	92	64
<i>Nos, per cap. 2. lib. 7. censemus Sirius proximior, & minimùm Terrâ majorem :</i>	681	<i>vicibus, de cæteris ob inæquales distantias nihil certi.</i>				

Afferta, à Lansbergio Stellarum Magnitudo caret fundamento.

Sed quia Copernicani majorem inveniunt Stellarum distantiam (ex Parallaxi scilicet magni Orbis Terræ.) Unde *Philippus Lansbergius* in *Uranometria* sua,

Stellas Fixas non cum Telluris mole, verùm ad magnum Telluris orbem comparavit, asserendo :

Stellas	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Primæ Magnitudinis majores esse} \\ \text{Secundæ Magnitudinis majores} \\ \text{Tertiæ Magnitudinis majores} \\ \text{Quartæ Magnitudinis majores} \\ \text{Quintæ Magnitudinis minores} \\ \text{Sextæ Magnitudinis minores} \end{array} \right\}$	$\left. \begin{array}{l} \text{Sphærâ Terræ, id est,} \\ \text{magno telluris orbe,} \\ \text{vicibus} \end{array} \right\}$	67
			20
			8
			$2\frac{1}{2}$
			3
			25

Ex quibus sequeretur (quia per antecedens *cap. 28.* sphæra magni orbis Terræ, minimùm in se continet 1771561000 Terræ globos) quod Stella primæ magnitudinis 118694587000 vicibus major esset quàm Terra nostra.

Tamen sicuti hæc *Lansbergii* nimium vasta Stellarum posita moles rationem lædit, ita quoque erroris simul & calculi ejus præposterationem arguit; dum primò, posterior ejus determinatio distantie Firmamenti, nullum habet fundamentum, quia nullus est motus Firmamenti (ut infra *lib. 6. cap. 17.* videbimus) deinde etiam elemento 20 dictæ *Uranometriæ pag. 130.* distantiam Stellarum, pro 2800000000 semidiam. Terræ assumit, quum tamen particule saltem sint, quarum semidiameter orbis magni 10000 continet, ut ipse antecedenti *pag. 125* expresse dicit. Debuisset itaque pro hac Stellarum distan-

tia fumere 41958000 semidiam. Terræ, quarum in sua hypothese, 1498 $\frac{1}{2}$ constituunt magnum Terræ orbem; Atque sic assumptam (sine fundamento quidem) Stellarum distantiam, 238042000 semidiametris Terræ, majorem fecit; Ex quibus denique sequitur semidiameter Vera Stellæ primæ magnitudinis 40712 semidiametrorum Terræ, quæ aliàs saltem esset 6100 semidiam. Terræ: Unde iterum talis exorbitatio molium Stellarum sequitur.

Porro, quia, uti diximus, distantia Stellarum secundum Copernicanos major est, quàm secundum *Ptolemaicos*, itaque *Ricciolus*, supposita Stellæ primæ magnitudinis diametris apparente saltem 18 secundarum, sextæ autem magnitudinis $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{24}$; & distantia *cap. anteced. 28.* asserta ab Authoribus, calculo eruit magnitudinem maximæ & minimæ Stellæ, uti sequens tabula monstrat.

Ricciolus Copernicanos erroris convincit, in mensurandis Stellarum Magnitudinibus.

Magni-

Magnitudo maxima & minima Stellæ, id est Sirii & Alcor, posita à Ricciolo diametro apparenti, observata in Sirio 18, in Alcor 4-24, & distantia asserenda à Copernicanis, si velint parallaxin Fixarum factam, à motu Terræ annuo non excedere 10, & tueri diametrum orbis annui ab ipsis positam.

Authores.	Magnitudo Ganis majoris.		Magnit. Alcor in cauda Ursæ maj.	
	Sirius habet terra diametr.	Corpus continet Terram vicibus	Alcor habet terra diametros	Corpus continet Terram vicibus
Copernicus	4170	71677713000	1992	4378454048
Herigonius	4350	82312875000	2068	8844058432
Galilæus	4380	8427672000	2092	9155562688
Bullialdus	5300	148877000000	2530	15941277000
Lansbergius	5424	159371956024	2588	17333761472
Keplerus	12550	1976656375000	6000	216000000000
Wendelinus	53200	15056882800000	25380	1767384872000

De quibus videri potest dictus Ricciolus lib. 7. sect. 6. cap. 11. fol. 117.

CAPUT XXXI.

De Cælo seu Cælis, ut & de Æthere, ac Materia Cælesti.

Cælum quia dicitur.

Cælum communiter dicitur: Expansum illud amplissimum, tenuissimum maximèque pellucidum, Telluri nostræ velut orbiculariter circumfusum, siderumque globis lucidis quàm refertissimum Spatium, quod à Telluris & Aquarum superficie ad extimam determinationem excurrit, ibique desinit: Et hæc est communior sententia.

Cæli vocabulum quo-tuplex sumatur?

Cæli autem Vocabulum diversimodè sumitur; Nonnunquam enim intelligitur expansum istud aëreum circa terram in quo nascuntur Meteora; unde, *Nubes Cæli* dicuntur; Item *Volucres Cæli*; *Manna de Cælo*; *Cælum serenum*; *pluviæ descendere de Cælo*; *Deus spiritu (vento) suo Cælos ornavit*; *Deus obtegit Cælos densis nubibus &c.*

Nonnunquam, cujuslibet Planetæ orbis, seu cursus circularis periodicus illius, vocatur Cælum; *Ex. gr.* Cælum Mercurii, Veneris, Martis, Jovis, & Cælum Saturni. Quando autem dicunt Stellas Cæli, intelligunt communiter superiorem regionem istius expansi, quod etiam Cælum Stellatum seu octava Sphæra appellatur; dicitur quoque Cælum æthereum, sicut Poëta *Ovidius* canit:

Tot mala sum passus, quot in æthere sidera lucent.

Quos dictos tres Cælos (in Peripateticorum hypothese) sequitur Cælum quartum, Crystallinum seu nona Sphæra, ob anticipationem Æquinoctiorum inducta.

Cælum Crystallinum.

Et denique quintum Cælum, seu Primum illud Mobile, quod credunt omnes Planetarum orbis, ac Stellas simul Fixas, 24 horis ab ortu in occasum rapere; Aristot. lib. 1. de Cælo, cap. 9. definit: *Corpus naturale quod in ultimâ universi locatum est circumlacione*; quod idem est dicere: Cælum est substantia ultima universi Mundi, circumlacionem sibi vendicans. Videatur etiam cap. anteced. 4.

Primum Mobile quid?

His Cælis adhuc communiter Theologi Pontificii ac Reformati aliud quoddam Cælum *Empyreum* scil. superaddunt, à Deo naturâ sua ita ordinatum, ut sit sedes & receptaculum Beatorum, de quo sequenti capite.

Cælum Empyreum.

Quid autem Æther propriè sit, non una eademque est Philosophorum sententia: Ab *Anaxagora* enim accipitur pro ignis elemento; *Aristoteles* verò de Mundo, hoc nomine significari ait, Cæli siderumque substantiam, hoc est, totam siderum & cæli & stellarum compagem, non quod ignita flagret, sed quod semper motu suo circum-

Quid Æther sit?

cum ductili currat & cursibus rapidissimis rotetur, *ἄνω τὸ αἰὲρ θεῖον*, cum sit, inquit, illud elementum à quatuor reliquis diversum, tum divinum, tum interitus expers. Unde hodie Philosophi duas præcipuas Mundi constituunt partes, *Elementa & Æthera*, seu Mundum *Elementarem & Æthereum*; Ætheris nomine complectentes, quidquid est supra elementum (sic dictum) Ignem. Alii Ætheris substantiam putant esse aërem infinitum. Alii Æthera simpliciter accipiunt pro aëre, ut *Virgilius*:

— resonatque fragoribus Æther.
Apulejo, quatuor Elementa, Tellus, Aqua, Æther, Ignis vocantur. *Lucretius lib. 1.* Æthera posuit pro Jove. Et hæc brevibus dicta sunt incidenter de Æthere: Nostram sentent. vide *lib. 2. cap. 5.*

De Cœlesti
Materia.

Ut autem de hoc Philosophi valde dissentiant, ita quoque in *Cœlorum Materia* seu cœlesti materia, vehementer discrepant. Peripatetici cum *Aristotele* tam octavum seu Stellatum Cœlum, quàm reliquos inferiores, qui Planetis inserviunt, solidos & ex materia densa ac dura impenetrabilique compactos: *Stellas* verò adhuc densiores Cœli partes esse, statuunt. Quam sententiam passim tenent Patres, forsitan ex illo *Job. 37. vers. 18. Tu forsitan cum Deo fabricatus es cœlos, qui solidissimi quasi ex ære fusi sunt &c.*

An fluida?

Alii è contrario, Cœlos seu cœlestem materiam fluidam pronunciant, hoc est, ex materia facile corporibus obviis cedente, instar aëris nostri, qui rebus omnibus est pervius, iisque non nisi parùm resistit, in quamcunque partem tamen cedit & locum dat transeuntibus, & deinde fissas istas partes denuo instar aquæ coire & coalescere facit: Cujus opinionis fuerunt plerique ex antiquis Philosophis, *Pythagoras*, ut & *Plato* in *Timæo*, *Seneca* & alii; quam quoque multi ex Astronomis recentioribus cum *Tychone Brahe* sunt amplexi; Tenuitatem enim ejus probat *Cometarum liber transitus &c.* Quidam etiam ex antiquis Patribus hanc sententiam probabiliorem censuerunt, & *P. Arriaga* d. un. de Cœlo,

f. 4. no. 53. dum inquit: *In Cœlo septimo magnitudo est propriè infinita, cujus respectu Saturnus ille affixus, est veluti unicum solummodo punctum: Videtur ergò, parum sapientiæ & rationi consonum, ut ad movendum tantillum sidus, tota illa moles sphaeræ septimæ se moveat; sed præstat dicere, astrum solum in materia fluida, ab Intelligentia moveri, ingens enim illa naturæ solidæ machina ad sideris illius motum planè videtur superflua.*

Præterea de Cœlis eorumque Substantia, Materia, Natura, Forma &c. multæ extant aliæ opiniones, quaestiones & disputationes. *Aristoteles* Cœlum animatum & animâ rationali & intelligente præditum existimavit, *lib. 2. de Cœlo & lib. 2. Meteor.* Item *Pythagoras, Plato* & alii ex antiquis. Imò apud ipsos adeò certum habebatur, ut teste *Augustino lib. 18. de Civit. cap. 41, Anaxagoras* reus factus esset apud Athenienses & supplicio affectus, quod Solem non aliquid animatum, sed lapidem ardentem esse dixisset. Idem sentit *Philo Judæus lib. de opificio Mundi, Plin. lib. 2. Nat. hist. cap. 8. & alii.*

Aristoteles
Cœlum con-
sistit anima-
tum.

Athenienses
Solem ani-
matum
statuerunt;

Deinde Cœlos esse corruptibiles, Philosophi antiqui, *Plato, Anaxagoras, Democritus* & alii statuerunt; E contrario *Aristoteles lib. 1. de Cœlo c. 3. & lib. 2. cap. 1.* Cœlos non esse ejusdem essentiae cum elementis, sed quintæ cujusdam essentiae, ideoque incorruptibiles docuit.

An Cœli
sunt corrup-
tibilis?

Unde etiam quaeritur, utrum Cœlum generabile vel ingenerabile sit? in qua disputatione videntur antiquiores fuisse discordes, siquidem genitum asseruerunt, teste *Aristotele lib. 1. de Cœlo. Xenophanes* autem apud *Plutarchum lib. 2. c. 4.* neque genitum neque interiturum posuit, sed sempiternum. *Plato* ancipitem se repræsentat, *lib. enim 3. de Legib.* Numerum annorum ex quo Mundus extiterit, infinitum asserit: At in *Timæo* genitum à Deo facit, & in 6. definit. ambigit, an semper fuerit Cœlum? an ab inæstimabili tempore? *Aristoteles*, tum ingenitum Cœlum, tum ingenerabile existimat; rationem addit: Quidquid gignitur ac corrumpitur,

Utrum Cœ-
lum sit ge-
nerabile?

tur, contrarium habet; Cælum non habet contrarium, Ergò Cælum non gignitur nec corrumpitur, & hoc passim multis aliis rationibus confirmat.

In varias etiam abeunt sententias, moderni; Num scilicet divinitus de facto corrumpendi sint Cæli in die extremi Judicii? affirmantibus aliis, aliis negantibus. Affirmantes adducunt varia Scripturæ loca, Ps. 101. v. 27. *Opera manuum tuarum sunt Cæli, ipsi peribunt.* Luc. 21. v. 33. *Cælum & terra transibunt.* 2. Pet. 3. v. 10. *Cæli magno impetu transibunt &c.* Augustinus tamen lib. 20. de Civit. c. 14, 16, 18, & 24, per Cælos in his locis intelligit aëreum Cælum, quo sensu dicuntur aves, volucres Cæli, ut supra. Quem secuti Suarez, citans S. Pet. d. loco paulo ante ver. 5. ubi inquit: *Cælos jam olim extitisse per Dei sermonem, & Terram ex aqua & in aqua consistentem, is autem qui tum erat Mundus, aqua inundatus periit; qui verò nunc sunt Cæli ac Terra, eodem sermone reconditi, asservantur igni in diem damnationis & exitii impiorum &c.* Quæ verba patiuntur hunc sensum, quod Cæli qui eluvione aquarum tempore Noæ perierunt, in die iudicii igne transitori sint; Tempore autem diluvii sphaeræ cælestes non perierunt; Ergo non peribunt in die iudicii. D. Thomas in 4. d. 47. & 48. Pererius lib. 1. in Gen. q. 1.

Cæli an transibunt?

& 2. *Connimb.* lib. 1. de Cælo, e. 3. q. 1. art. 3. *Tann.* 1. p. d. 6. q. 4. dub. 5. n. 5. Quando autem ibi dicitur: *Futuros Cælos novos & Terram novam*, intelligitur Cælos illos qui actu sunt, ita quasi innovatum iri, ut videantur novi, sicut anno vertente semper videtur nova Terra redeunte Vere, cum sit nova facies rerum. Plura vide infra lib. 5. cap. ult.

Porro, quidam dicunt Cælos esse corpus; quorum alii statuunt esse corpus simplex, alii non corpus simplex: si est corpus simplex, non constat materia & forma, si verò non est corpus simplex, tunc componitur ex materia & forma.

Cæli statuantur corpus simplex quid.

Cæli an moveantur naturâ & à principio activo intrinseco: an ab Intelligentiis, de hoc quoque disputatur; Quidam dicunt moveri eos à solo Deo; communior tamen sententia Peripateticorum affirmat, moveri ab Intelligentiis; Quod quia invaluit apud omnes pene istos, nefas censetur id inficiari.

Motus Cælorum unde?

Est & communis conclusio Astronomorum & Philosophorum, Cælum habere figuram perfectè sphaericam, utpote ad motum circularem aptam; Probatur id ex positione suscepta, nimirum si Cælum non esset sphaericum, Vacuum futurum extra Cælum. Sed quid de his omnibus iudicandum, sequenti lib. patebit.

Cæli Figura.

CAPUT XXXII.

De Firmamento & Aquis supra illud, in S. Literis.

Primo cap. Geneseos scribit Moyses: Deinde dixit Deus, esto RAKIAH, id est, *Expansum* quod in quibusdam Scripturæ exemplaribus sonat *Firmamentum*) inter Aquas, ut sit distinguens inter aquas unas & alteras. Fecit ergo Deus hoc *Expansum*; Quod distinguit inter has aquas, quæ sunt ab infra *Expansi* istius, & aquas illas, quæ sunt à regione supra *Expansi*: & fuit ita. *Expansum* autem hoc Deus vocavit SCHAMAIM (quod idem secundum nonnullos est dicere: *Ibi Aquæ*; interpretantur autem Cælum) Et sic fuit vespera, & fuit mane diei

Expansum in S. Scriptura interpretatum Firmamentum.

secundi. Postea dixit Deus, confluant aquæ istæ, quæ sub hoc Schamaim (Cælo) sunt, in locum unum & conspicua sit arida, & fuit ita. Aridam autem vocavit Terram, singula verò aquarum receptacula, vocavit Maria &c. Post (vers 14.) dixit Deus, sunt Luminaria in *Expanso* (Firmamento) Cæli &c.

Ex quibus apparet, quod *Expansum*, Firmamentum, Cælum, sit unum idemque. Quia verò tam in dicto hoc cap. Gen. quam passim in Scriptura, Cælum sæpius intelligitur pro Cælo aëreo, quando nimirum aves dicuntur: *Volucres Cæli*: nubes vocantur, *Nubes Cæli*

Firmamentum seu Cælum aut Expansum sunt unum & idem.

Cæli &c. sequitur, *Expansum* seu *Firmamentum* vel *Cælum* dici quidem istud *Expansum*, quod à superficie *Telluris* & *Marium* incipit & ad extimam *Mundi* terminationem excurrit; At pro re nata, de hujus vel illius regione intelligendum esse: *Ex gr.* Volucres *Cæli* seu *firmamenti* vel *expansi* non possunt de alia *Firmamenti* regione intelligi, nisi de ista ubi volucres volant. Sic quoque *Aquæ* supra *expansum* seu *Firmamentum* non intelligi, nisi de istarum aquarum regione, ubi scilicet *Nubes Cæli* (hoc est *Schamaim* seu *Ibi Aquæ*) sunt. Deus enim ligat aquas in densis nubibus. *Iob. cap. 26.* Luminaria autem intelligenda esse in ista *expansi* seu *Cæli* regione ad quam quodlibet luminare pertinet; Atque sic ex *Scripturæ* verbis non sequi videtur, *Aquas* istas quæ supra *firmamentum* seu *expansum* vel *cælum* esse dicuntur, supra *stellas fixas*, sed loco competente, hoc est, in *cælo nubium* esse. *Præpositio* quoque *super*, interdum significat *In* vel *Ad*, vel *Apud*, uti *Pf. 137. Super flumina Babylonis sedent filii Israel*; id est, ad flumina.

Et quanquam *stellæ Fixæ* inter sese *firmæ* ac *immobiles* sint, tamen ideò ista *Stellarum* regio (posito illas in una regione sive *sphærâ* esse) rectè *Firmamentum* appellari non potest, ut suo loco patebit; multo minus autem sic à *Peripateticis* dici potest, quia illi, *stellarum Fixarum sphæræ*, diversos motus attribuunt; quomodo ergò id quod mobile eis est, volunt appellare *firmum*?

Unde concludendum, hoc loco vocabulum *Firmamenti* non congruè, sed potius vocabulum *Expansi*, quod etiam cum textu *Hebraico* convenit, posse usurpari, nullas quoque *Aquas* supra *expansum Fixarum*, sed in *Cælo aëreo* esse, ac per *Aquas* hoc loco intelligi *Nubes* & *Pluvias*.

Origenes per *Aquas* supra *Cælos* intelligere vult *Angelos*, *Dei conspectu fruenteres*; per *aquas* verò *inferio-*

res *Diabulos* de *cælo* ob peccatum deturbatos. Sed sententia hæc à cæteris *Patribus* rejecta est; Unde *Augustinus*, qui per *aquas* supra *cælos*, *Angelos* intellexerat, opinionem illam mutavit, & cum *Hieronymo* ac multis aliis, per *aquas* supra *cælos*, intellexit *nubes*: per *cælum* autem vel *cælos*, *infimam aëris regionem*, quam etiam dicunt intelligi per *firmamentum*, quod dividit *aquas* ab *aquis*. *Comton Carleton in Philosophia Universa fol. 409.* Alii, & quidem *Peripatetici* illi, qui *Cælos* asserunt omnes esse inter se *contiguos*, has *aquas* ponunt intra *primum Mobile* & *Cælum Empyreum*; Non enim intra alios *Cælos* tam commodè collocari possint, cum impediunt, quò minus una *Sphæra* aliam moveat, unde ajunt, licet *Cæli*, qui moventur, sint inter se *contigui*, non tamen esse eos *contiguos* seu *conjunctos* cum *Empyreo*, ideoque ibi interponi has *Aquas*.

Quidam statuunt, has *Aquas* supra *Cæli Empyrei* extimam superficiem sese diffundere, & hoc ex *sacris Literis* probare conantur. *Dan. 3. Benedicite aquæ omnes quæ super Cælos sunt, Domino* &c. Item *Pf. 148. Laudate eum Cæli cælorum: Et aquæ omnes quæ super Cælos sunt* &c. Unde putant ane forsam *aquæ* hujus modi super *Cælum Empyreum* loco spatii imaginarii censendæ sint.

Thomas Bonav. Durandus, & alii per *Aquas* supra *cælos* intelligunt *Cælum Crystallinum* seu nonam illam (*ficam*) *sphæram*: Nam inquirunt, sicut *supremum Cælum* ob similitudinem quam habet cum *igne*, vocatur *Empyreum*, ita hoc ob similitudinem cum *aqua* vocatur *Crystallinum*. Alii qui tandem per *Aquas* supra *cælos* intelligunt *materiam aliquam spirabilem* in medio *Empyrei*, cujus beneficio *Sancti* ibidem loquantur. Sed nos ex supra dictis, per *Aquas* supra *Firmamentum*, intelligimus *Nubes* & *Pluvias Expansi*.

Aqua supra Firmamentum intelliguntur in Cælo Nubium esse.

Firmamentum improprie dicitur de Sphæra stellata.

Origenis sententia de Aquis supra Cælos.

Peripatetici Aquas ponunt supra primum Mobile.

Aliorum opiniones.

CAPUT XXXIII.

De Cælo Empyreo.

IN antecedenti cap. 31. hujuslibri commemoratis illis quinque Cælis præcipuis, communiter Theologi prænominati addunt, & quasi superinducunt sextum & ultimum Cælum, *Empyreum* scil. quod locum Beatorum, curiamque Angelorum & Thronum Majestatis Dei statuunt; ac maxima perfundi luce, qua de causa ob lucem ignis, quam imitari putant, non verò ob calorem, *Empyreum*, id est igneum, dicunt. Nulla autem fulgere Stellâ, neque mobile, neque quadratum, neque rotundum, non corporeum, non creatum, sed quoddam Cœleste esse, censent. Ac addit *Jacobus du Bois* Ecclesiastes Leydenfis, in suo Dial. Theolog. Astronomico pag. 39. quod *qui Cælum Empyreum negat esse supra cælos visibiles, ille nec verbis sacris credat, nec Christianismi fundamenta didicerit.*

Varia quaestiones de Cælo Empyreo.

Sed ut in aliis plerumque, ita quoque in hac re diversæ moventur quaestiones. An Cælum *Empyreum* constet Materiâ & Forma? An corpus sit simplex, ab omni segregatum materia, idque spirituale, nec ne? An moveatur? An in hunc inferiorem mundum influat? An à flammis siderum patiatur? An Deus ambitu *Empyrei* contineatur? Quo loco sit Cælum *Empyreum*? Qualem figuram habeat? Quam magnitudinem? Item quando esse cœperit? &c.

Quidam ajunt, quod creatum sit Cælum *Empyreum* eodem instante cum Terrâ & Aquis, illa enim verba Gen. 1. *In principio creavit Deus Cælum & Terram*, saltem de Cælo *Empyreo* intelligi volunt. Alii dicunt: Licet Deus potuerit eodem instante cum Terra creare Cælum *Empyreum* ex materia, imò ex simili cum terrena, nullum tamen esse fundamentum affirmationis, actu Deum ita fecisse.

An solidum sit hoc Cælum?

Quidam statuunt partem extimam *Empyrei* solidam esse, & obduci ex parte inferiori, quadam quasi cortinâ ex materia crassa & opaca, ne cernatur Lux illa & Cælum à mortalibus hic in mundo adhuc degentibus; si-

cut olim sancta sanctorum velo quodam obtegebantur apud Judæos.

De Figura *Empyrei* quoque habent difficultatem, maximè quoad partem convexam; nam quoad concavam, opinantur certò esse sphæricum, tanquam contiguum, primo (*sic dicto*) Mobili: Quoad convexam autem seu supremam partem, aliqui illud volunt esse figuræ sphæricæ, quia scilicet hæc figura est perfectissima; At cum *Empyreum* non ordinetur ad motum sed quietem, aliquibus congruentius videtur, quadratum quoad partem convexam, secundum verba Apocal. 21. *Ubi civitas dicitur in quadrato posita.*

Figura hujus Cæli.

Quidam volunt mensurare magnitudinem hujus Cæli; Longitudo illis est supra 10 000 000, Latitudo 3 600 000 miliarium.

Magnitudo Cæli, sic dicti, *Empyrei*.

Sed hæc mensuratio minime convenit proportioni immensæ Stellarum distantia; Unde *P. Antonius Maria Schyrlæus* è Societate Jesu, in *Oculo Enoch & Eliæ*, lib. 4. cap. 1. memb. 6. fol. 195. calculum instituit alium, ad (*sup. cap. 27. hujus libri*) assumptam suam Cæli Stellati distantiam: Dum porrò rationatur ex ista altitudine (omissis aquis quæ supra cælos esse censentur) ad *Empyrei* altitudinem; scilicet: Ut quadratum ex Saturni distantia constituit 1 000 000 diametrorum Solarium, nempe distantiam Fixarum; Ita quadratum ex distantia Stellarum productum 1 000 000 000 000 diametrorum Solarium facit distantiam *Empyrei*; seu in Terrestribus diametris 10 000 000 000 000 vel semidiametris 20 000 000 000 000, in miliaribus horariis verò 20 000 000 000 000 000. Cumque diameter quælibet ad suam peripheriam sit ut 7 ad 22, ergò circumferentia Cæli *Empyrei* erit miliar. talium 125 714 185 714 285 714; Unde si supponatur, Beatum indies tantum spatium in *Empyreo* emensurum esse, quantus est totius Terræ ambitus, talis Beatus non posset ambitum *Empyrei* in 10 000 000 annorum peragrarè.

G

Ex

Ex his Schyrlæus simul vult exaltare potentiam, altitudinem & magnitudinem Dei, quem Sacra Scriptura ipso Cælo altiorem asserit.

Quanta autem habeatur Cæli Empyreï altitudo interna, de hac nihil determinatur, nisi quod dictus Author in parte altera *cap. 1. fol. 6.* Cælum Empyreum 8 000 000 000 vicibus majus pronunciet toto Firmamento, ac Epicureos admoneat, opera Dei magna ex his considerare, Cælum verò Empyreum adhuc millionum millionibus altius cogitare jubeat.

An Cælum
Empyreum
sit perituum?

An denique immensum vastissimumque hoc dictum Cælum in futuro extremo judicio perituum sit? quia Cælum & Terra peribunt; An verò in æternum duraturum? de hoc

quoque disputant; quidam asserunt interitum, quidam negant, quidam distinguunt inter Cælum aëreum, æthereum & empyreum, ac interitum tantummodo ad aëreum vel quoque ad æthereum restringunt. Unde iterum oritur quæstio, si Cælum aëreum vel quoque æthereum perirent, quid in isto immenso spatio ab Empyreico circumscripto maneret? an vacuum? an profus nihil maneret? seu ad quid, vel cui bono? cujusque materiæ id spatium foret? Quod tamen secundum Riccioli sententiam (si Cælum Stellatum à Terra distaret 210 000 semid. Terræ) 38 808 000 000 000 000 terrenorum globorum in se comprehendere posset. De quibus omnibus *l. seq. cap. 11.* vide nostras cogitationes.

CAPUT XXXIV.

An extra hunc Mundum alii vel plures sint Mundi? & utrum sint in certo numero, an innumerabiles?

Supra in principio hujus libri nominavimus quosdam eorum qui statuerunt plures seu infinitos esse Mundos, ut: *Aristarchus, Anaximenes, Xenophanes, Democritus, Epicurus, Metrodorus Chius, Leucippus, Diogenes* & alii (quos *Theodoretus lib. 1. de curand. Græcorum affection. & D. Thomas 1. p. 9. 68. art. 3.* commemorant) unde *Alexandro M.* quærenti, cum plures sint Mundi, se verò nondum unius esse Dominum, lachrymas expresserunt.

Authores
qui pluralitatem
Mundorum
statuerunt.

Platonem aliquando quoque plures Mundos statuisse, *Plutarchus lib. de de Orac.* refert. Imò dictus *Metrodorus*, sicut in magno campo non unam spicam nasci videmus, sic quoque in Infinito, unum Mundum esse, absurdum putavit; nam quod eorum copia sit infinita, ex eo manifestum esse dixit, quia infinitæ sint causæ, ex quibus hic mundus constet: necesse igitur infinitos quoque esse Mundos; Ubi enim omnes ponuntur causæ, ibi etiam effectus; Causæ autem sint sive Atomi sive Elementa. *Plutarch. lib. 1. de Plac. Phil. c. 5.*

Quid UNI-
VERSUM.

Empedocles, Mundum quidem unum esse dixit, non tamen *Universum* esse Mundum, sed modicam

quandam *Universi* partem, reliquum verò principium, *Materiam.* *Seleucus*, Mundum hunc infinitum esse, in medium protulit. *Diogenes*, *Universum* quidem infinitum esse, *Mundum* verò finitum, statuit.

Stoici, *Universum* & *Totum* differre tradunt; *Universum* enim esse infinitum unà cum *Vacuo*, *Totum* autem, esse *Mundum* citra *Vacuum*, ut non idem sit *Totum* & *Mundus.* *Plut. lib. 2. cap. 1. de plac. Phil.*

His omnibus contradixit *Thales*, ejusque sectatores, *Mundum* finitum & unicum esse asserentes.

Authores
qui unicum
saltem Mundum
statuerunt.

Plato etiam opinionis suæ, quod unus sit *Mundus*, & *Unum Universum*, conjecturam facit, ex tribus:

(1) Quod perfectus non sit, si non omnia complectatur. (2) Quod similis non sit suo exemplari, si non unigenitus existat. (3) Quod non incorruptibilis futurus, si quid extra ipsum esset &c. *Aristoteles* diversis vult rationibus probare unicum esse *Mundum.* (1) Quoniam ex tota materia, quæ est in rerum natura, constet: Constare autem ex tota materia *Universi*, eo ostendit, quod sensibilia corpora (ut verè præsupponit) intra hunc *Mundum* consistent, ideo-

Aristotelis
rationes,
unicum saltem
Mundum esse.

ideoque nullum extra esse, nec esse posse. (2) Putat universos Mundos si aliqui essent, ex iisdem corporibus constare necesse esse, cum sint ejusdem naturæ, corporum etiam unumquodque potentiam eandem habere; Si itaque plures essent Mundi, Terra alterius Mundi, ad hujus Mundi medium seu centrum ferretur; vel vice versa. (3) Non apta ea censet, quæ extra hunc Mundum essent, esse in Loco: neque tempus fenescere ipsa facere: neque ullius eorum esse ullam mutationem, proinde non posse esse. (4) Putat motum unius Mundi (in puncto contactus confinium Mundorum) alterius motum impedire. (5) Spatium triquetrum intra illos relictum, esset Vacuum illud nega-

tum. (6) Esset eorum numerus incertus. (7) Massa materiæ esset dispersa in plures Mundos & non glomerata in unum, cum tamen natura compendia quærat. (8) Non necessarium nec bene factum esse concludit, extorres ordinare cives à civibus. (9) Non esset unus & primus motor, &c. *Schola Theologica* in hoc quidem cum Aristotele, dum Mundum statuit esse unicum, consentit; sed ab eo quod asserit impossibile etiam esse, plures Mundos posse esse, dissentit; Plures enim posse & potuisse à Deo condidi Mundos, Theologi omnino credunt, etiam si unicum liberè in tempore actu Deus condiderit. De quibus *lib. ult. pluribus.*

Theologorum sententia.

CAPUT XXXV.

De Spatio Imaginario extra Mundum.

Quid sit extra Mundum.

Quia secundum Aristotelem tanquam Philosophorum Principem, ut & communiorum opinionem tam Philosophorum quam Theologorum, extra hunc Mundum plures Mundi non sunt; Mundum verò denique finem habiturum, sana ratio dicitur; cum quoque sit contra Deum & Naturam, aliquid (excepto Deo) esse infinite protensum; Ideoque mens humana quid extra Mundum (sive illum finiat, aut primum illud sic dictum mobile; Aut Cælum Empyreum; aut Aquæ illæ supra Cælos creditæ; aut aliquid aliud) denique sit? Quidve illum contineat vel circumscribat? curiosè disquirunt *Aristoteles lib. 3. de Cælo cap. 8. & 9. supra Cælum supremum (quod illi Cælum Stellatum seu corpus naturale vel substantia ultimæ conversionis est) neque LOCUM neque TEMPUS neque VACUUM, sed prorsus NIHIL esse, expressè statuit; imò nec ullum corpus naturale ibi esse posse, rationationibus suis confirmare studet.* &c. Quidam verò statuunt ibi Spatium aliquod Imaginarium; Quod vocant *ubicationes possibiles*; Hæ autem variis varia imaginandi seu fingendi occasionem præbent.

Connimbricenses in Physicor. Arist.

Aristotelem extra Mundum nihil esse statuit.

Quid Spatium Imaginarium?

lib. 8. cap. 10. quæst. 2. Art. 4. de Spatio quod tam intra quam extra Cælum funditur, statuunt: Primò hoc Spatium non esse veram quantitatem trina dimensione præditam, alioquin non possent recipi in eo corpora. Cum plures ejusmodi dimensiones in eodem situ naturæ viribus simul esse nequeant. Item nec esse ullum aliud reale ac positivum ens, cum nihil tale præter Deum ab æterno fuerit, hoc verò Spatium semper extiterit, semperque esse debeat. Secundò, Spatium hoc non esse ens rationis, cum ab eo re ipsa, absque opera intellectus, intra Mundum corpora recipiantur, & extra Mundum recipi queant. In hoc igitur imaginario Spatio actu est Deus, non ut in aliquo ente reali, sed per suam immensitatem: quam quia tota Mundi universitas capere non potest, necesse est etiam extra Cælum, in infinitis Spatiis existere. Ubi advertendum, aliter Deum in se ipso, aliter in rebus creatis, aliter extra Mundum esse. Est enim in se, quia nullius eget adminiculo, est in rebus creatis per suam essentiam, præsentiam & potentiam, est extra Cælum, quia à nullo seu vero seu imaginario loco excludi potest. Concipimus itaque illud spatium extra Mundum, ita ut illic verè sit, non tamen ut ens reale & positivum &c. Quod & lib. 1.

Connimbricenses sententia.

de Cœlo cap. 9. in explanatione, confirmant, dum scribunt: *Adverte autem, licet extra Cœlum nullum sit Corpus: esse tamen Spatium sive capedinem ad recipienda corpora.*

Varia alia
opinionēs.

Alii Spatium *imaginarium* nihil aliud esse dicunt, quam ipsum *Nihil*.

Alii inane quid appellant ab omni realitate.

Alii negationem omnis Entis esse produnt.

Respondent cæteri: (1) Ad ipsum *Nihil*, quod eo ipso cùm *Nihil* sit, *Spatium* esse fingi non possit; *Nihil* enim neque amplum, neque latum, neque longum, neque profundum esse posse. Ad (2) inferunt, si *Spatium imaginarium* sit *Spatium* ab omni realitate & entitate, inane: Idem sit dicere ac *Vacuum*, proindeque *Vacuum* seu *Spatium imaginarium* unum & idem esse. Ad (3) Si *Spatium imaginarium* sit negatio omnis entis, respondent, tunc quoque *Spatium* dici non posse.

Porro volunt quidam, *Spatium imaginarium* esse merè quid fictum, unde condudunt, ante *Mundi* creationem non fuisse intellectum fingentem, ergò nec *Spatium imaginarium*: Et quia *Deus* non potest esse in eo quod non existit (ut in *chimæris*) sed in eo tantum quod existit; *Spatium* verò *imaginarium*, secundum eorum opinionem, non existit; ergo *Deus* non est in *spatiis imaginariis*.

Alii *Spatium imaginarium* intelligunt tanquam immensam aliquam molem corpoream, merè possibilem, undique in infinitum diffusam, vel ubicationem possibilem ejusmodi molis corporeæ.

Lessius statu-
it Spati-
um ima-
ginarium
esse ipsum
Deum.

Quidam dicunt: *Spatium imaginarium* esse ipsum *Deum*, qui secundum immensitatem est ubique seu infinite necessario diffusus. *Lessius lib. 2. de perfect. divin. cap. 2.* Si enim quis omnes *Cœlos* transcenderet, & in *spatio* quod imaginando format, quod non fit, quæreret, *Deum* certè inveniret.

Nonnulli *Spatium imaginarium* omninò tollunt, hac ratione: Quia id quod tantum ab intellectu nostro

seu imaginatione concipitur, non revera aliquid est. *Ex. gr.* posset quis concipere se mille aureos habere, cum nec unicum quidem haberet; Ergò nec *Spatium imaginarium* sit.

Recentior quidam Philosophus *Renatus des Cartes*, par. 2. *Princip. suorum Philosophiæ no. 21*, *Spatium* hoc *imaginarium* verè reale aliquid esse, percipit, dum inquit: *Cognoscimus præterea hunc Mundum sive substantiæ corporeæ universitatem, nullos extensionis suæ fines habere: Ubi-
cunque enim fines illos esse fingamus, semper ultra ipsos aliqua spatia indefinitè extensa, non modo imaginamur, sed etiam verè imaginabilia, hoc est realia esse percipimus; ac proinde etiam substantiam corpoream, indefinitè extensam in iis contineri; Quia (ut in ejus opinione ostensum est) idea ejus extensionis, quam in spatio qualicunque concipimus, eadem planè est cum idea substantiæ corporeæ. Hincque etiam colligi facile potest, non aliam esse materiam Cœli quàm Terræ; atque omninò si mundi essent infiniti, non posse non illos omnes ex unâ & eadem naturâ constare; nec proinde plures, sed unum tantum esse posse: Quia perspicue intelligimus illam materiam, cujus natura in eo solo constitit, quod sit substantia extensa, omnia omnino spatia imaginabilia, in quibus alii isti mundi esse deberent, jam occupare: nec ullius alterius materiæ ideam in nobis reperimus. Materia itaque in toto universo una & eadem existit, utpote quæ omnis per hoc unum tantum agnoscitur quod sit extensa. &c.* Hæc est dicti *Renati* mens seu perceptio.

Renati des
Cartes opi-
nio.

Spatium denique *Imaginarium*, si conceditur, sequitur illud esse, *Infinite* & *Immensum*, vel infinite expansum omnes partes versus, id est, longitudinem, latitudinem & profunditatem: Item sequitur, quod sit incorruptibile, sempiternum, immobile, fixum & permanens, ita ut nullâ vi aut ratione tolli possit, ideoque etiam capax corporis cujusvis, ut ut etiam sive magnum sive parvum sit. De qua re, *seq. lib. 2.* pluribus.

Quid deni-
que de spa-
tio Imagi-
nario con-
cludendum.

CON-

CONCLUSIO,

Super hunc Primum Librum.

Primus hic Liber, faltem eâ de causâ conſcriptus eſt, ut cognitio & fundamentum quoddam ſit eorum, quæ Philoſophi ſtatu-erunt & ad huc ſtatuunt, de Corporum Mundanorum diſpoſitione, motu, diſtantiâ, quantitate: Item de Materiâ (*ſic dictâ*) Cœleſti ſeu Spatio iſto ingenti intermedio inter hæc Corpora, longè lateque diſfuſo: ecquid tandem extra Mundum

ſit? De quibus omnibus breviter tam Antiquorum quàm Recentiorum Hypotheſes atque ſententias recenſuimus, eaſque ſolas quæ intelligibiles, rationique quodammodo convenientes; Multa enim de his inveniuntur, quæ verbosæ potius vanitatis, quàm rectæ rationis vel veritatis intentione, ſcripta ſunt. Quæ deinde noſtra ſit ſententia, ex ſequentibus Libris apparebit.

LIBER SECUNDUS,

DE

VACUO SPATIO.

CAPUT I.

Quâ cauſâ Author adductus ſit ad inquirendum VACUUM.

Mnipotentis Dei veſtigia in Naturâ, maximè verò in ingenti iſtâ Mundi Machina deprehendi nemo negabit. Cum primis autem ex antecedenti libro, cap. 20. & ſeqq. apparet:

1. Incomprehenſibilis illa Diſtantiâ Corporum Cœleſtium, Solis nimirum & Lunæ ac reliquorum Planetarum; Conſtatque eorum quosdam eſſe ingentis magnitudinis, ut non tantum noſtrum Terrenum globum, magnitudine excedant, verùm etiam multis vicibus, ut decies, centies & ultra ſuperent. Quis enim omnium Mortalium, quantitatem hujus Telluris, quæ in diametro 1720, in ſemidiametro 860, & in circumferentia 5400 milliaria germanica continet, ſibi imaginari aut mente complecti poteſt? Cum tamen ad extremi Planetæ Saturni Sphæram comparata, non iſtar piſi æſtimanda ſit. Unde proportio horum corporum inter ſeſe eorumve Sphærarum, numeris quidem

deſcribi, nullâ tamen arte mechanicâ in charta exhiberi vel depingi poteſt.

2. Ut autem Terrenus hic globus cum Saturni Sphæra: ſic Saturni Sphæra, cum proximioris etiam ſtellæ Fixæ Sphæram conferenda. Certum enim eſt, Fixas non ſolum diverſimodè à Terra, partimque ita remotè diſtare, ut ſenſum & intentam mentis aciem planè obtundant: Verùm etiam omnium proximioris Stellam (quæ fortasſe Canis major, aut Lyræ Lucida) nullam omnino reſpectu ſemidiametri Terræ admittere parallaxin; ſi enim admitteret aliquam, *ex. gr.* duorum ſecundorum, eſſet ejus diſtantiâ à centro Terræ 103448 ſemidiametrorum Terræ: ſi verò haberet parallaxin unius tantum ſecundi, eſſet ejus diſtantiâ 268965 ſemidiametrorum Terræ (*uti teſtatur Scipio Claramons in lib. de Univerſo, & ipſæ inſalubiles Tabulæ Sinuum, Tang. & Sec. demonſtrant*) quæ conſtitiunt milliaria germanica 231309900. Cum autem nulla poſſit ſentiri, ne proximioris quidem Stellæ parallaxis ad Telluris

Saturni Sphæra, ad peripheriam, quam faceret proxima aliqua Stella Fixa, nullam comparationem habet.

Terra cum Saturni Sphæra comparata, nihil æſtimanda.

femidiametrum, facile concludendum, nullam humani ingenii vim tantam esse, quæ tantæ distantiae terminos assequi possit.

Stella non admittunt certum numerum.

3. Numerum Stellarum quod attinet, quis eas numerare potest? Hoc enim tempore Telescopiis astronomicis multò plures videre possumus, quàm olim, & quantò præstantiores sunt hi tubi, tantò acutiores reddunt stellas nebulosas, quæ alias nudis oculis planè non apprehenduntur.

Multa sunt Stella, etiam Sole nostro decies ac ultra majores.

4. Quanta quoque sit cujusvis Stellæ moles, etiamsi certæ indagini non subsit, dubitandum tamen non est, quin earum multæ sint, Sole nostro decies & ultra majores.

5. Quod omnium maximum, illud est *Immensa* ista Intercapedo, seu SPATIUM vel EXPANSUM, omnes hos Globos quotquot etiam numero sint & quantæcunque multitudinis, continens; cujus comparatione omnia hæc corpora simul sum-

ta, tantum ut minima pars vel Atomus æstimanda.

Hæc, cum diu consideraverim, & simul animum circa Mundi fabricam sæpius exercuerim; me non solum tantæ illæ ingentes horum Mundanorum Corporum moles atque eorum immensæ distantiae humano intellectui omnino imperviæ, expavescere fecerunt: sed cum primis omnium, me vastum illud intermedium & sine fine SPATIUM attentum, tenuit perplexum, perpetuumque scrutandi desiderium indidit. Quid nempe illud sit? Cum tamen omnia contineat, locumque ad esse aut subsistere præbeat; An fortè ignea materia aliqua cælestis, solida (ut statuunt Aristotelici) vel fluida sit? (ut Copernicus & Tycho Brahæus putant) seu quinta aliqua essentia limpida? vel SPATIUM ab omni materia, VACUUM scilicet illud semper negatum? &c.

Ingens illud Spatium intermedium, inter corpora Mundana, nullo modo à Mortalibus comprehendi potest.

CAPUT II.

De LOCO ut & TEMPORE.

Quia communiter Philosophi Vacuum dicunt esse Locum in quo nihil est; necesse erit, de LOCO aliquid dicere, quid nimirum sit?

Aristoteles Definitio LOCI.

Aristoteles LOCUM definit: *Ambiens quidpiam seu vas quoddam immobile, alterius corporis contenti; vel: Locus est extremum continentis coherens contento; seu, Locus est ultimus terminus continentis.*

Aliorum Definitio.

Alii: *Quod Locus sit superficies corporis Locati; seu, Locus est superficies concava corporis ambientis, immobilis.*

Fatetur tamen Philosophus ipse lib. 4. *Phys.* complures dubitationes enasci, quidnam sit ipse LOCUS? & quomodo res sint in loco? Ac concludit, non solum quidnam sit Locus? sed an sit? dubitari necesse esse.

Authoris descriptio quid sit LOCUS.

Verum enim verò, LOCUS per se reale quid non est; sed certa quædam ac determinata vicinitas, in qua res aliqua respectu proximæ alterius cujusdam rei, suam exhibet præsentiam; ut dum est hic, non sit alibi.

Communis itaque hominum sensus, collocat omne quod est in aliquo *ubi* vel *Ubi*, id est, in certâ aliquâ vicinitate seu confinio certæ alterius rei; quam vicinitatem, LOCUM vocat. Ita (*exempli gratia*) Petrus locari potest in certo aliquo conclavi; quod iterum locatur in aliqua domo: Domus in aliqua platea: Platea in aliqua urbe, *verbi gratia* Româ. Sed ubi Roma? in Italia: Ubi Italia? in quarta hujus Telluris parte, quæ Europa vocatur; Ubi Europa? in Telluris superficie intra Asiam & Americam. Unde iterum quæritur: Ubi Tellus hæc? & (*secundum Copernici Systema*) responderi potest: In Orbe seu Sphæra sua, quæ est intra Veneris & Martis Sphæras. Ubi sunt Veneris & Martis Sphæra? Respondetur: inter Mercurii & Jovis Sphæras. Iterum potest quispiam interrogare, Ubi Mercurii & Jovis Sphæra? & alter respondere: inter Solem & Saturni Sphæram. Ubi autem Saturni Sphæra? Respondetur: in extrema parte omnium Planetarum

rum Sphærarum quæ sunt circa Solem. Ubi autem Sol? Respondet Copernicus: in medio hujus Mundi. Ubi autem Mundus? Responsio dabitur infra libro 7.

Atque sic de LOCO seu *Ubi*, semper potest quæri ulterius; Interim tamen LOCUS per se nihil reale est, nisi ens rationis sive imaginarium vel Relativum quid, Respectum semper ad aliud quid, tanquam suum correlatum seu correspondivum, habens: dempto uno, tollitur alterum, dempto locato, tollitur locus ejus & vice versa.

Porro, sicut Locus reale quid non est, eodem modo nec *Tempus*.

Philosophi Peripatetici *Tempus* definiunt: *Quod sit numerus motus secundum prius & posterius*: & asserunt *Tempus* cogitatu difficile, explicatu difficilium esse. Unde Augustinum dixisse fertur: *Si nemo ex me quærat, scio quid sit Tempus, si quærenti explicare velim, nescio.*

In Nostra sententia: *Tempus* est Mensuratio durationis Rerum, secundum cursum earum circa Solem: *Ex. gr.* duratio Telluris, mensuratur secundum ejus cursum Periodicum vel annum circa Solem, quæ mensuratio *Tempus* vocatur & per Annos distinguitur.

In rebus ad Tellurem pertinentibus mensuratio non solum à Cursu Telluris periodico, sed etiam ab ipso Telluris motu diurno (ex quo deinde Dies & Horæ existunt) instituitur. Unde *Tempus* quoque dici potest: durationis distinctio per annos, dies & horas, quæ ex Telluris Motu, simul diurno & annuo existunt.

Reliquorum Planetarum & ab iis dependentium rerum duratio, mensuranda erit, secundum cujuslibet Planetæ Cursum tam periodicum quam proprium, quæ mensuratio *Tempus* ejus vocanda.

De Tempore Planetario.

CAPUT III.

De VACUO.

Aristoteles VACUUM definit: *Quod sit LOCUS corpore non repletus, aptus tamen repleti.*

Vacuum autem in rerum Natura dari, non concedit, sed potius contra sic argumentatur:

Quod non est causa ullius effectus in natura, non est ponendum à Philosopho esse in natura.

Vacuum non est causa ullius effectus in natura.

E. Vacuum non est ponendum.

Verum enim verò, quando Vacuum Locus est corpore non repletus, aptus tamen repleti, certe est aliquid, etiam si non reale, tamen respectivum quid, & quidem causa maximi effectus in natura; ut scilicet res quæ hîc est, possit deinde esse alibi, ac replere suâ præsentia Locum (seu potius Spatium) ibi corpore non repletum, aptum tamen repleti. *Ex. gr.* Quando Saturnus est in Capricorno, tunc Locus ejus in Cancro Vacuus est, aptus tamen ab eo repleti; Ergo *Vacuum* est

causa maximi effectus in Natura. Imò si Vacuum scilicet Spatium non posset in rerum natura dari, sed omne Spatium esset repletum; aliud corpus in alterius locum ingredi non posset, nec haberet motum de loco ad locum: Cujus contrarium tamen Experimenta sequentis libri oculariter demonstrabunt, dum tam Aër quàm Aqua, magnâ cum vehementia introeunt & contra naturalem ordinem assurgunt in evacuata vitrea vasa.

Dicis id fieri ob fugam Vacui; Respondetur: Si fuga Vacui conceditur, conceditur & ipsum Vacuum. Si enim Vacuum non esset, neque posset esse ejus fuga: Quomodo fuga alicujus rei potest esse, si res ipsa non conceditur esse?

Unde quis potius contra, sic posset argumentari:

Quicquid est causa ullius effectus in natura, illud ponendum à Philosopho.

Vacuum est causa effectus Vacui fugæ,

Locus non est realis quid.

Tempus quid sit.

Aristotelis definitio Vacui.

Obiectio contra Vacuum.

Resolutio.

Fugæ, item Repletionis (nam si non esset vacuum, nihil posset repleti) & multorum aliorum Experimentorum.

E. Vacuum est ponendum à Philosopho.

Philosophi, cum Aristotele consentientes.

Fuerunt autem hujus Aristotelicæ sententiæ, communiter omnes Philosophi, à Thalete, usque ad Platonem, ut memorat Plutarchus lib. I. de Placitis Philosophorum cap. 18.

Aliorum Philosophorum diversa sententia de Vacuo.

Sed Leucippus, ut & Democritus, Demetrius, Epicurus, Metrodorus, &c. Vacuum concesserunt, & quidem magnitudine Infinitum. Stoici quidem nihil intra Mundum esse Vacuum, extra autem ipsum, Vacuum infinitum asseruerunt.

Alii de Vacuo statuerunt, quod sit anima Universi seu Spiritus Mundi, & quod incorporeum sit atque intangible, quod neque figuram habeat, neque figuratum sit, ac quod neque patiatur, neque agat, sed tantum ad corpus suscipiendum aptum sit.

Renati des Chartes sententia.

Recentior quidam, nomine Renatus des Chartes, in lib. de Princip. Philos. part. 2. n. 16. & seq. Vacuum dari, prorsus cum Aristotele negat, rationemque addit: *Quod extensio Spatii vel Loci interni, non differat ab extensione corporis; ac proinde inquit: Si quærat, quid fiet, si Deus auferat omne corpus quod in aliquo vase continetur, & nullum aliud in ablati locum venire permittat? Respondendum est: Vasis latera sibi invicem hoc ipso fore contigua: Cum enim inter duo corpora nihil interjaceat, necesse est, ut se mutuo tangent, ac manifeste repugnat, ut distent, sive ut inter ipsa sit distantia, & tamen ista distantia sit nihil; quia omnis distantia est modus extensionis, & ideo sine substantia extensa esse non potest &c.*

A Peripateticis Vacui Fuga reputatur inter Affectiones Mundi.

Peripatetici inter Affectiones Mundi, numerant Vacui Fugam & dicunt: quod in mundo sit mutua & perpetua corporum successio, ideoque nullum in Mundo dari posse angulum, in quo non sit aliquod corpus, hocque propterea, ut virtus Cœli, tanquam supremi corporis, possit per intermedia corpora in inferiora agere, &c. Unde quæri solet: *An Deus possit facere Vacuum? Et, Cum Vacuum non*

detur, quomodo dicatur esse causa plurimorum apotelesmatum? Ad primum respondet Scaliger: Deum non potuisse facere Vacuum, quod non possit facere sibi plane dissimile; Vacuum verò cum nihil sit, Deo plane sit dissimile, & creatio semper terminetur in aliquo, idè Deus non possit creare nihil. Ad secundum respondent Philosophi: Non Vacuum illud, sed fugam Vacui esse causam rerum istarum; seu, non quod sit Vacuum, sed ne sit.

Insuper quotidiana volunt docere experientia, Vacuum dari non posse. Aqua enim contra naturalem cursum, attracto per fistulam aëre, ascendit; Item Caro cucurbitulis quæ chirurgis in usu esse solent, extincto igne, in tubercula elevatur; Follis obturato orificio, ut nulla ex parte aër ingredi queat, diduci non potest; Aqua è vase orificii angustioris obverso, non effluit, &c. Utrum autem angelica virtute fieri possit Vacuum? negatur ab Oviedo. Atque hæ sunt communiores Philosophorum objectiones contra Vacuum, de quibus plura lib. 3. cap. 35. & 36.

Experientia quæ contra Vacuum opponitur.

Verum enim verò Vacuum in natura dari, lib. seq. pluribus demonstrabimus Experimentis.

Non autem Vacuum, de ipsa vacuitate intellectum tanquam reale quid intelligimus, sed ut Privationem sive absentiam. Ex. gr. uti Tenebræ sunt absentia Luminis: vel: uti cæcitas est privatio visus, nec proinde reale quid: Seu: Uti mors est extinctio Vitæ, mors verò non reale quid: Sic Vacuum est privatio pleni, tamen non sequitur, quod privatio hæc, seu, hujus vel illius rei absentia (quæ vulgò Vacuum vocatur) sit reale quid.

Vacuum quid sit secundum Authoris sententiam.

Uti autem tam plenum quam Vacuum, semper Spatium aut vas, seu continens quoddam, vel plenum vel vacuum præsupponit (simpliciter enim plenum vel vacuum dicere, absque vasis seu continentis consideratione vel denominatione, nihil est dicere) sic quoque ratione rerum vel corporum Cœlestium aut Mundanorum, Vas, seu Spatium aut continens quoddam ut sit, necessario sequitur. Quia verò id non videri nec facile com-

comprehendi potest, ideoque de eo, an & ubi, vel vacuum, vel repletum sit, tot diversæ oriuntur sententiæ.

Est autem Corporum Mundanorum Continens, nihil aliud quam *Spatium universum*, seu Vas Universale quod omnia continet: cujus plenum vocamus ubi ejusmodi corpus cum

fuis effluviis consistit, ejus verò *Vacuum*, ubi nullum ejusmodi corpus cum suis effluviis.

Non itaque loquimur de *Vacuo* simpliciter sic dicto (quod verè nihil est, neque intelligi, neque mente comprehendi potest.) Sed de *Vacuo Spatio* & quid commodi ejus vera cognitio, toti Philosophiæ adferat.

Vacuum simpliciter dictum nihil est.

CAPUT IV.

De SPATIO.

Non tractamus hoc loco de Spatio secundum trinam dimensionem, vel ut vulgus Spatum concipere solet, de Magnitudine, Amplitudine, aut Capacitate hujus vel illius Rei, vel Loci, vel Ædificii, vel Palatii, Agri, Regionis, Distantiæ, &c. Sed de *Universali omnium rerum Vase aut Continente*; quod non est æstimandum secundum quantitatem, seu longitudinem latitudinem atque profunditatem: neque considerandum respectu ullius substantiæ, vel punctum, vel sectum, vel divisim vel ex parte, aut superficialiter aut interne aut externe, &c. Nec per aliquam diffusionem, dilatationem vel expansionem sui ipsius; sed ita quod infinitum & omnium rerum continens est, in quo omnia sunt, vivunt & moventur, nullam inde sustinens variationem, alterationem aut mutationem.

Spatium itaque dupliciter intelligendum: vel: secundum Vulgi conceptum: vel secundum *Universale rerum omnium Continens*.

Spatium de Universali omnium rerum Continenti intellectum, est in quo omne Corpus seu omnis Substantia, suum esse vel subsistere aut habet aut (hîc vel alibi, secundum scilicet rerum vicinitatem) habere potest; Et quod nulli cedit, nec tantum cedit quantum est corpus receptum, sed permanens est atque immobile, indivisibile, ubique in omnibus, per omnia, sive sint Corporea vel Incorporea, cuique nihil infert esse, dicto respectu, hîc vel alibi, repletum vel inane.

Seu: SPATIUM de Universali

omnium rerum Continenti intellectum, est omne id quod per nudum intellectum concipitur non esse: & quod non est hoc aut illud quod potest videri, tangi, audiri vel sensibus percipi, sed ab omni materialis naturæ conditione abstractum quid; à quo omnia infinitè discrepant, ita ut nihil sit ac fieri possit, quod ad æqualitatem ejus ullo modo pertingat.

Seu: Est, per quod omnia quasi unum sunt; in quo reperimus omnia (neque enim nos ipsos, nisi in SPATIO reperire possumus.) Unde est continuum & pertransiens vel permeans quid, quo omnium corporum Magnitudo capitur; circa, vel extra, intraque omnia consistens, indifferenter omnia recipiens, penetrans, sine actionis passionisque conditione; Est & Illocabile (quia Spatii Spatum non datur) nullius particeps, nec receptivum formæ vel qualitatis vel accidentis, &c. uti *cap. 6.* pluribus dicemus:

Certum est, omne corpus indigere secundum capacitatem, seu trinam suam dimensionem, Spatio etiam interno, sine quo nec esse nec subsistere potest: *verb. gr.* Sit conclave quoddam, in quo nec homo nec alia res aliqua, nisi aër (scimus enim in hac inferiori Telluris parte, omnia Spatia aliis visibilibus corporibus non repleta, aëre repleti) sed si quis intraret in illud conclave aëre repletum, tunc aërem quoad suam personam aut substantiam expelleret, illudque Spatum, quod ibi antea aëre repletum erat, corpore suo occuparet. Si recederet, tunc aër iterum succederet in

Spatium cum nullam comparandum.

Quomodo Spatum percipiendum sit?

H locum

Spatium dupliciter intelligi potest.

Spatii descriptio.

locum ejus, aut posset aliud aliquid, *ex. gr. Lapidea statua*, subrogari, Spatium illud internum occupans, Spatio nihilominus manente firmo, sine actionis passionisque conditione.

Imo Aër ipse, artificio, *cæteris paribus*, posset ex toto conclavi extrahi, uti Experimenta demonstrabunt, manente nihilominus Spatio totius conclavis. Si itaque unum idemque Spatium istius conclavis, modò hoc, modò illo corpore potest repleti, semperque alterum in alterius rei Spatium succedere, Spatiumque totum, intra conclave, evacuari ab omni corpore, aëreque; Sequitur magnam esse differentiam inter Spatium & inter Corpus, quod Spatium modo implet, modo non implet, nullumque Corpus Spatium constituere per se; Unde falsam esse *Renati des Chartes* (cap. antec.) citatam opinionem: *Spatium seu Extensionem, sine substantiâ*

Magna est differentia inter Spatium & Corpus.

extensâ esse non posse. Vide quoque cap. 9. num. 1. lib. 3.

Etiam si enim Spatium nec videri nec tangi possit, tamen oculis & mente simul, percipitur: *Ex. gr.* Dum distantiam seu intercapedinem duarum turrium seu montium aspiciamus, facilè cogitandum, illam, corpus illud aëreum interpositum, non facere, sed per se esse; ita ut sublato etiam omni aëre, montes vel turres hæc sibi invicem non fierent contiguæ. Insuper, quod Spatium modo possit esse vacuum, modo repletum, fatis, ut diximus, nostra demonstrabunt Experimenta.

Notandum autem (*uti hoc loco videmus*) quod sæpius de Spatio loquendum sit cum vulgo, sentiendum tamen cum Doctis. Vulgus enim communiter Spatium secundum ædificiorum vel aliarum rerum amplitudinem & capacitatem intelligit, etiam si toto cælo differat.

Vulgus Spatium tantquam separatum, non vero Universale pertransiens considerat.

CAPUT V.

De SPATIO intermedio, inter Corpora Mundana, quod communiter COE L U M vocatur.

An Spatium inter Corpora Mundana, sit materiatum aut immateriatum quid?

Nunc oritur Quæstio, de Spatio isto ingenti, inter Corpora Mundana, Solem scilicet ac Tellurem, cæterosque Planetas atque Stellæ Fixas; An pro materiato vel immateriato habendum sit?

Quanta distantia, quanta amplitudo, abyssus & incomprehensibilis altitudo sit, intercapedo ista, vel SPATIUM istud intermedium, inter immania hæc corpora, de eo *anteced. cap. 1.* aliquid diximus; adeò si hanc capacitatem cum Telluris vel cujusvis alius corporis mundani magnitudine vellemus comparare, illa quæ ab omnibus harum rerum peritis conceditur, non sit minus credibilis, comprehensibilisque, quàm quævis major.

Spatium inter Corpora Mundana communiter Cœlum vocatur.

Hoc EXPANSUM seu SPATIUM communiter Cœlum vocatur; quid autem Cœlum in communi Sententia Philosophorum sit, ex quâ materiâ, & quàm diversè hoc vocabulum accipiatur, *lib. 1. cap. 31.* dictum est,

ibique quod minimum quintupliciter aut sextupliciter usurpetur.

1. Pro Aëreo Cælo, ubi nubes & meteora, nascuntur: Unde dicuntur Nubes Cæli; Volucres Cæli; Manna de Cælo, Serenum Cœlum, Pluvia descendit de Cælo; Deus ornavit vento suo Cælos; Deus obtegit Cælos densis nubibus, &c.

2. Pro cujuslibet Planetæ Sphæra seu Orbe.

3. Pro Stellarum Fixarum, *sic dicta*, Sphæra.

4. Pro Cælo (*facto*) Crystallino.

5. Pro Primo (*dicto*) Mobili.

6. Denique pro Cælo Empyreo seu receptaculo aliquo Beatorum &c. quanquam vulgus, quod ejusmodi nescit differentias, totum id Spatium pro uno Cælo & sub uno nomine comprehendat.

Verum enim verò, secundum nostram sententiam vocabulum Cæli est respectivum vel Relativum quid, sicut de Loco quoque diximus; quod non sit

Vocabulum Cæli quotupliciter?

Austhoris Sententia quid Philosophice Cœlum vocandum.

fit per se singulare vel reale, sed relativum quidpiam, habens respectum ad certum aliquid aliud, cuius respectu sic vocatur, quod si hoc non esset, nec illud esset id quod dicitur: *Exempl. grat.* Si Tellus non esset, vel aliud Corpus Mundanum, nec Cælum ejus (seu SPATIUM ejus circumstans) esset, quanquam id Spatium nihilominus esset; Destructâ enim Tellure, vel sublato alio aliquo Corpore Mundano, tollitur quoque ejus Spatium circumstans, quod est ejus Cælum, in terea tamen Spatium quod ibi erat, manet.

Sic ante Telluris creationem, quia nihil fuit, neque Cælum fuit; Creatâ verò Tellure, creatum quoque est ejus Cælum, id est: Ex SPATIO proximo, quod ibi erat, factum vel ortum est ejus Cælum; & quando peribit Tellus, tunc peribit quoque Cælum ejus, Spatium tamen manebit.

Ex quibus sequitur, quod omne Cælum sit propriè illud Expansum vel Spatium circumfusum, in quo aut Tellus hæc, aut aliud Corpus Mundanum, tam suo corpore quam extensis suis virtutibus consistit, motumque suæ lationis perficit. *Ex. gr.* Cælum nostrum est Spatium istud, in quo Tellus, unâ cum suâ aëris regione ac Sociâ Lunâ, annuatim circa Solem circumvolvitur; quod ad extimam virtutum suarum orbitam excurrere intelligitur, & in Martis & Veneris orbitis virtutum, definit.

Seu: Cælum nostrum (*vel nostræ Telluris*) non solum est SPATIUM illud circumfusum, in quo de præsentî est, sed quantum Spatii in annuo suo motu (distinctum scilicet à Spatio Martis & Veneris, qui Telluris vicini sunt) perambit, quod & Sphæra Telluris potest vocari.

Etiamsi verò, Cælum cujuslibet Corporis Mundani, sit unum idemque cum Spatio ejus; tamen (quia internum Spatium, quod in omnibus ejusmodi corporibus, sicut & Tellure, est, à nobis non observatur: externum

autem oculariter quasi deprehenditur) in eo differunt, quod Cælum solummodo de externo Spatio intelligatur, Spatium verò de externo & interno simul.

Spatium itaque, quod Corpus Mundanum occupat, secundum scilicet cujusvis quantitatem seu trinam dimensionem, est Spatium ejus intrinsecum: Extrinsecum autem est Cælum vel Expansum à superficie ad extimam determinationem.

Cælum ergò, vel Expansum, five Spatium Corporis alicujus Mundani Externum, seu quoque Æther, sunt unum idemque; præterquam quod Æther propriè intelligatur de Spatio extra aëream Sphæram in summâ altitudine, longè lateque circumfuso; unde nec gravis nec levis est, neque ab aëre pellitur sursum, sed est Spatium illud purum, in quo Corpus Mundanum suam habet subsistentiam; Eodem itaque modo, quo Saturnus nobis in æthere constitutus, sic Saturno, nostra Tellus. Est enim necessario inter omnia Corpora Mundana, Spatium interpositum, quod respectu hujus vel illius, Cælum ejus vocatur; Unde etiam tot Cæli quod Astra, etiamsi Spatium per se, sit unum continuum, & quidem tam extra quam intra hæc Corpora. An autem hoc Spatium sit materiatum vel immateria- tum quid? in eò longè dissentiant Philosophi, utpote ex cap. 31. dicti lib. I. videndum.

Sed quamvis jam olim in Cælo Orbes solidos finxerint, tamen hæc opinio apud recentiores ferè explosa est, quia absque corporum penetratione, quæ tamen impossibilis, Planetarum & Cometarum liber transitus, esse non potest.

Unde Tycho Brahe ejusque sectatores omnes, cum Seneca statuunt, nullos esse in Cælo Orbes reales vel solidos, quales somniavit vulgus Astronomorum, sed statuunt Cælum esse rarissimam & liquidissimam Substantiam, Auram scilicet vel materiam fluidam, vel corpus invisibile subtili-

Quomodo
intelligen-
dum sit,
Spatium In-
trinsecum
& Extrin-
secum di-
ctum.

Authoris
sententia.
Quid Æ-
ther sit.

Recentiores
Philosophi
soliditatem
Cælorum
non admis-
sunt.

lissimum instar aëris fluidum, pervium, per quod astra transeant ut aves per aërem; imò Tycho dubitat ætherem esse materiatum, & Keplerus totum ætherem planè vacuum supponi posse, dicit in *Epistola Astron. Copernic. p. 54.* Cui nos quoque subscribimus: quod scilicet Cælum sit Spatium purum & per se ab omni materia Vacuum.

*Cælum non est Materia-
m quid.*

Quo etiam *Ecclesiastici* verba *cap. 43.* collimare videntur, dum inquit: *Quis expleatur videndo gloriam Dei? Superba altitudo Expansum purum est.* An autem hæc superba altitudo, aut Expansum Spatium, sit finitum vel infinitum, de eo jam est quaestio.

CAPUT VI.

An SPATIUM seu Universale illud omnium rerum Continens, sit Finitum vel Infinitum.

DE Spatio extra Mundum (quod quoque SPATIUM Imaginarium vocant) *cap. ult. lib. anteced.* relegendum, ibique simul videndum erit, quàm diversæ, sint Philosophorum sententiæ.

Aristoteles, extra Cælum stellatum, prorsus nihil esse, statuit.

Aristoteles *supra Cælum stellatum* (quod ei Cælum supremum vel substantia ultimæ conversionis est) neque LOCUM, neque TEMPUS, neque VACUUM, sed prorsus nihil esse expressè statuit.

Quod ita intelligo, quando nimirum extra Mundum prorsus Nihil in Infinitum est: tunc neque Locus ibi erit (Locus enim præsupponit vicinitatem alterius alicujus rei; Ubi autem nulla res, nulla quoque est vicinitas; Ergò nec Locus) neque TEMPUS (quia Tempus est durationis distinctio; Quod verò non est, illius nulla duratio, multò minus durationis distinctio; Ergò nec Tempus) Neque VACUUM (quia Vacuum est Spatium inane; Si autem in Infinitum prorsus Nihil est; Ergo nec Vacuum vel Spatium inane) An autem prorsus Nihil, esse vel dici, aut, quod non est, cogitando vel imaginando concipi possit? *cap. seq. patebit.*

De prorsus Nihilo, Nihil dici vel intelligi potest.

Communiores Philosophi, extra Cælum statuant Spatium Imaginarium.

Communiores quidem Philosophi, (sicut pluribus videre est *dict. cap. ult. lib. 1.*) SPATIUM extra Mundum IMAGINARIUM concedunt, quod tamen nonnulli merè quid fictum seu Nihil aliud quàm ipsum NIHIL esse dicunt; Unde concludunt, ante Mundi creationem non fuisse intellectum fingentem, Ergò nec SPATIUM IMAGINARIUM.

Sed dum pro Nihilo volunt habere; quare contra Aristotelem, SPATIUM simul esse fingunt? Si enim Nihil (in Aristotelis sententia sumptum) ibi est; neque amplum, neque latum, neque profundum, Ergò nec SPATIUM esse potest; Imaginarium igitur illud NIHIL, sit NIHIL verum.

Alii hoc SPATIUM extra mundum, inane quid dicunt omni realitate. Quod idem est quàm SPATIUM VACUUM, in nostra sententia, sumptum.

Connimbricentibus constat: Spatium hoc tam intra quàm extra Cælum & ab æterno, ac Deum actu in illo, non ut aliquo ente reali, sed per suam immensitatem esse. Vide *dict. lib. 1. cap. ult.*

Ex quo necessario sequitur: Si Deus extra Mundum in Spatio Imaginario in Infinitum est; Deus autem non eget alterius rei, & per consequens nec Spatii (est enim sibi ipsi Spatium, & sicut est Immensus, sic quoque sibi ipsi Immensum Spatium) Quod Deus sit Spatium Imaginarium. Unde *Lessius* (ut videre etiam est *dicto libro antec. cap. ult.*) Spatium Imaginarium, esse ipsum Deum statuit, qui secundum immensitatem est ubique *se. infinite necessario diffusus* &c. Si enim quis omnes Cælos transcenderet, & in Spatio quod imaginando format quod non sit, quæreret, Deum certè inveniret. Si autem Deus est Spatium Imaginarium, quæritur an non magis sit Spatium verum?

Lessius Spat. Imaginarium ipsum Deum statuit.

Qui Scholam Theologicam sequuntur,

Theologorum Sententia, de Spatio Imaginario.

Quidam Spatium unà cum corpore con-creari putant.

Autoris Responsio ad ejusmodi sententiam.

tur, ac unum quidem actu Mundum statuunt, plures autem possibiles, communiter Deum ibi quidem posse Mundos creare vel alia corpora cujusvis magnitudinis: at ante creationem corporum, nullum ibi intervallum seu Spatium, actu concedunt, sed una cum corpore Spatium seu ipsum Continentens, concreari necesse esse, putant.

Attamen eo ipso dum dicunt: *Ibi posse corpora creare*, conceditur Locus & Intervallum vel Spatium, illudque esse prius corpore creato. Imò si spatium crearetur una cum corpore, nec esset prius undiquaque circumfusum; corpus non haberet extra, ubi se moveret, multò minus posset habere motum Lationis; sed necesse esset, Deum ad cujusvis corporis motum de Loco ad Locum, novum creare Spatium; Item sequeretur, quod sublato corpore, simul quoque tolleretur Spatium; quod tamen contra evidentiam; Omne enim corpus, *ex. gr. Turris*, quando destruitur, Spatium ipsius, quod occupavit, manet, & potest alia in ejus Spatium ædificari. Sic homo, qui est in conclavi aliquo, quando abit, Spatium ipsius, quod occupavit, nihilominus restat, & potest ab alio occupari; Item aër extractus è vase vitreo, relinquit post se idem Spatium in vitro; illudque vel ab alio aère vel aqua, &c. potest invadi. Ergò Spatium non existit in substantiali corpore, sed est per se, & quidem immobile quid ac ubique præsens.

Renatus des Cartes sententia de Imaginario Spatio,

Renatus des Cartes, SPATIUM illud IMAGINARIUM, *verè reale aliquid esse, Mundumque hunc, sive Substantiæ corporeæ universitatem, nullos extensionis suæ fines habere, percipit, &c. ut pluribus, allegato cap. ult. lib. anteced. videre est.*

Falsa est.

Sed falsam esse hanc opinionem, multis modis per totum hunc nostrum tractatum, demonstrabimus, essetque insuper contra Deum, statuere aliquid infinitum, immensum; Solus enim Deus nullos extensionis suæ fines agnoscit.

Autoris Sententia de Spatio extra Mundum.

Pergemus itaque ad rem propositam; An scilicet sit SPATIUM extra Mundum, & quidem Finitum vel Infinitum?

Cùm certum sit: Mundum denique finem habere; ideoque mens humana de ultimo Mundi termino (sive illum finiat, aut primum illud *fictum* Mobile; aut Aquæ illæ supra Cælos creditæ; aut Cælum Empyreum; aut aliud aliquid) curiosè disquirat, quid tandem sit, quod hæc omnia contineat vel circumscribat?

Posito quod secundum communiorum sententiam NIHIL (in sensu Aristotelis acceptum) sit extra Mundum; Tunc si quis ad ultima Mundi confinia veniret, ille ab extrema superficie ultimi Cæli, aut Brachium extendere posset, seu Telum Lapidemque jaccere ulterius in Nihilum illud: aut non posset.

Primo casu, si posset; Nihil esset quod obstaret; ideoque verum, quod NIHIL ibi sit, SPATIUM tamen esset (nam si nullum Spatium ibi esset, lapis non posset projici ultra, nec brachium extendi; quod enim non est, in id non potest aliquid immitti, nec in eo quicquam esse, quia quod non est, neque amplum neque latum, sed omnino inhabile est ad recipiendum quid) & per consequens, Aliquid esset.

Secundo casu, si non posset; Necessario aliquid obstaret vel esset, quo minus aliud alterius locum occupare posset; quod verò obstat, id necessario erit durum vel corporale quid; Ergò erit extra ultimum Mundi terminum aliquid. Nihil enim, non potest obstare; neque potest vocari Non-Ens, quod obstat. Dicis: *Non repugnaturum corpus vel aliud aliquid, sed ipsum Nihil, seu ipsam carentiam Spatii & loci resistere, ac ita repugnare naturam, quasi à duro corpore repelleretur telum vel lapis.* Sed quis hoc intelligere potest? quod, quod non est, posset repugnare & naturam aliquam resistendi habere: Ipsa enim evidentia nos docet, quod carentia loci vel Spatii, nihil aliud sit quam corpus aliud impediens, quo minus unum alterius Spatium occupet, remoto autem uno, alterum alterius Spatium occupare potest. Imo, cum negari non possit, Divinam Essentiam extra Mundum Infinitam Immensam esse, proinde

Loci carentia quid sit.

de cum ratione magis congruit, *Immensum quod est*, in Amplo, Lato, Profundo, id est secundum Spatium sive Expansum, non autem in Infinito prorsus Nihilo (quod, juxta dicenda *seq. cap.* revera scimus quod non sit) considerare.

Sequitur itaque, quod telum vel lapis, nisi impediatur ab alio corpore, possit projici ultra, & talis jactus in Infinitum continuari.

Cum autem jactus teli vel lapidis, possit extra Mundum continuari in Infinitum, Nihilque sit quod obstet; interim tamen ejusmodi jactus, non nisi in Spatio possit perfici:

Sequitur 1. quod NIHILUM illud extra Mundum, ac SPATIUM, sit unum idemque; & SPATIUM (*sic dictum*) IMAGINARIUM, sit SPATIUM verum; Nam Spatium imaginarium (in communi Philosophorum sententia) est NIHIL, & NIHIL est SPATIUM; E. SPATIUM quod dicunt IMAGINARIUM, est SPATIUM VERUM. Nec objici

potest: Quicquid Imaginarium est, illud non esse positivum ac verum quid; si quidem id non semper valet; Omne enim, quod nunquam vidimus & quod captum nostrum excedit, necesse est ut saltem imaginemur. Sicut *ex. gr.* qui Romam, vel Spiritum, aut exoticum animal sive aliud quidpiam, nunquam vidit, necesse est ut imaginetur, & Infinitum (quia nemo comprehendere potest) imaginatione saltem aliquo modo assequatur. Interea non sequitur, quod Roma vel Spiritus aut Infinitum, non sit verum ac positivum quid.

2. Si jactus teli, vel lapidis, in infinitum possit continuari, nullus verò terminus sistendi indicandus sit; sequitur: hoc Spatium extra mundum omnes partes versus sine fine protensum vel expansum, ideoque Infinitum & Imensum esse. Si autem Infinitum & Imensum est; quæritur quid sit? sed antequam respondeamus ad illam quæstionem, necesse prius erit, inquirere *Ea quæ sunt*.

Spatium est Imensum.

Etiamsi Nihil sit extra Mundum, tamen Spatium est in Infinitum.

CAPUT VII.

De eo quod EST, & quod dicitur non esse.

Duo solum sunt, quæ sunt, nec tertium datur.

OMne quod EST: aut est INCREATUM ALIQUID, aut CREATUM ALIQUID: Tertium (ita ut dici possit: Omne quod est, aut est Increatum aliquid, aut Creatum, aut Nihil) non datur. Nam Nihil, est negatio unius & affirmatio alterius; Ergò non Tertium quid. Quod itaque *Creatum aliquid* non est, illud est *Increatum*: Et contra: Quod *Increatum aliquid* non est, illud est *Creatum quid*: Tertium non est, ergo neque in mente, nec intellectu, nec ore.

Quid sit Increatum Aliquid.

Est autem INCREATUM ALIQUID, Essentia alia à creatis omnibus, Infinita, Immensa, Æterna; præexistens & per se subsistens, habensque suum esse à se ipsa, continens omnia, à nullo autem contenta.

Quid sit Creatum Aliquid.

CREATUM verò ALIQUID, suum esse non habet à se ipso, sed ab Increato, in quo etiam subsistit & Ei omne esse suum refert acceptum; est-

que finitum & constat ex suâ *Materiâ* (etiamsi Spiritus sit, sicut *in fine hujus libri* dicendum) *Vita, & Virtutibus innatis*: Quod alia multa sequuntur, quæ quidem per se Singulare Aliquid Creatum non sunt (quia si hoc non esset, nec illa essent) sed ei, aut internè aut externè, vel verè vel respectivè accidunt; Uti præcipue sunt: *Quantitates, Qualitates, Motus, Actiones, Passiones, Potentiæ, Relationes, Mentis conceptiones, Privationes, Virtutes accidentales, Numeri, Tempora, Loca, Nomina, Verba, &c.*

Quæ Creatum Aliquid sequuntur.

Hæc sunt, *Quæ sunt*, & ad quæ omnia, quæ sunt, referri possunt.

Quia verò *Duo solum sunt, quæ sunt*, nec Tertium datur; Ergò: quicquid *CREATI* & quæ illud sequuntur, *NIHIL* est; illud est *INCREATUM* quid; & contra: Quicquid *INCREATI* nihil est, illud est *CREATUM Aliquid*. Nam *Nihil*, de duobus istis simul, dici vel intelligi non

Vox NIHIL de Duobus illis quæ sunt, neque dici neque intelligi potest.

non potest, quia saltem est negatio unius, & per consequens, affirmatio alterius (uti quoque in communi, vox *Nihil*, de omnino Nihilo non intelligitur, sed semper aliquid subintelligitur, cujus scilicet respectu *Nihil* est; Sic Chimæra dicitur Nihil esse, quatenus ut Animal consideratur, non autem omnino Nihil est, sed est mentis conceptio, quæ pertinet ad ea quæ Creatum sequuntur) *Nihilum* itaque illud Aristotelicum extra Mundum, cujus mentionem fecimus *cap. antec.* etiam si neque de Increato neque de Creato velit intelligi, tamen quia tertium non datur, de Uno è duobus ut intelligatur necesse est: Nam, duo quæ sunt, simul negari non possunt: & per consequens, hoc loco, unum idemque dicere: Extra Mundum *Nihil* esse, aut *Increatum* esse. Cum enim extra hunc Mundum, alii (ut putatur) non sint; quodque non est, non possit dici, *Creatum* quid esse; Sequitur tamen, quod ibi sit *Increatum*, quia quod *Creatum* aliquid non est, illud est *Increatum* aliquid. Ergo non profus *Nihil*.

Unde si quærat: quid concipiendum sit ante Mundum conditum? Et aliquis responderet, *Increatum* quid; Alter responderet: *Nihil*; esset utraque recta responsio.

Nam qui *Increatum* dicit; rectè responderet, sicut & qui *Nihil* dicit; hic enim habet respectum ad *Creatum* quid, quod nimirum istius *Nihil* fuerit, fuit tamen & adhuc est *Increatum*.

Eodem modo dicimus: è *Nihilo* factum esse Cælum & Terram, id est, è *Nihilo* Creati, hoc est, ab *Increato*; Et quemadmodum ex *Nihilo* creata sunt omnia, ita in *Nihilo* recepta & stabilita sunt omnia; id est in *Increato*. Ubi enim nunc sunt *Creata* & subsistunt, *Nihil* erat prius, & in *Nihilo* recepta sunt, id est in *Increato*, quia in aliquo *Creato* non recipi potuerunt, tum quia non erat, tum quia si fuisset, non fuisset *Nihil*, sed *Creatum* aliquid; Si autem fuisset: non Aliquid in Aliquid recipi potuisset, ideoque fuit *Nihil*, in quo omnia recepta sunt, id est in *Increato*.

Est igitur, quodlibet in *Nihilo*, & *Deus* si in *Nihilum* redigeret Mundi Machinam, quam creavit, nihil ejus loci aliud quàm *Nihil* (uti ante Mundi creationem fuit) permaneret, id est, *Increatum*. Nam *Increatum* est, cujus nullum præexistit initium: & *Nihil*, dicimus esse, cujus nullum præexistit initium. *Nihil* continet omnia; Est pretiosius auro, expers originis & interitus, jucundius conspectu almæ lucis, nobilior Regum sanguine, æquiparabile Cælo, altius Astris, potentius fulmineo ictu, perfectum & ab omni parte beatum. *Nihil* semper sapit: Ubi *Nihil* est, ibi omnium Regum cessat jurisdictio: *Nihil* est sine ulla calamitate: Super *Nihil*, secundum *Hiob*, suspensa est Terra; *Nihil* est extra Mundum, *Nihil* est ubique; *Vacuum* dicunt esse *Nihil*, & *Spatium Imaginarium* ut & *Spatium ipsum*, dicunt esse *Nihil*.

*NIHIL
CREATI
idem est di-
cere, quam
INCREA-
TUM Ali-
quid:*

CAPUT VIII.

An SPATIUM, vel Universale Omnium rerum Continens, sit
CREATUM aut INCREATUM Aliquid?

CUM VACUUM, & SPATIUM Imaginarium, aut *Spatium ipsum* sit *Nihil*: *Nihil* autem (sicuti *cap. antec.* demonstratum est) sit negatio unius & affirmatio alterius; sequitur quod *Vacuum* vel *Spatium Imaginarium* aut *Spatium ipsum* sit unum è duobus istis quæ sunt, vel *Creatum* vel *Increatum*, Tertium enim non datur. Sed quod *Vacuum* vel

Spatium Imaginarium aut *Spatium ipsum* sit *Nihil* creati, illud fatetur *Jacobus du Bois, Ecclesiastes Leidensis* in *Dialogo Theologico Astronom.* (contra Galilæum à Galilæis, Philippum Lansbergium, & alios, qui Solem in medio mundi, ac Terram circumvolvi statuunt) edito, dum pag. 39. scribit.

Vacuum qui negat supra Cælos extremos, infinitati essentiae divinæ contradicit;

Jacobus du Bois, qui pro Spatio, Vacuum universum intelligit extra Mundum; Divinam illud vocat Essentiam.

dicit; nam si Cæli Cælorum Deum non capiunt teste Salomone 1. Reg. 8. v. 27. ergo & extra eos datur aliquod Ubi, in quo etiam est illa essentia divina, quæ ullis terminis contineri nequit: quod UBI solemus appellare Vacuum, quia nullum corpus continet; prout ante creationem universi, Deus alicubi, imò infinite ubique erat, in Infinita illa abyssso, quæ corpore finito, quale supremum Cælum est (nota: hic Author cum Aristotele statuit Cælum corpus esse) quantumcunque etiam sit, repleti non potuit: Nam statuere cum Renato des Cartes, substantiæ corporeæ universitatem, nullos extensionis suæ fines habere, est revera statuere Creaturam infinitam, à quo Deus & natura abhorret &c.

Jacobus du Bois commiscet UBI cum SPATIO.

Ex quibus verbis perspicue constat, Jacobum du Bois statuere, Deum in aliquo UBI, VACUO, infinite ubique esse; Modò quod congruè dictum non sit: Ergò datur aliquod UBI, in quo etiam est illa Essentia Divina, &c. sed debuisset dicere: Ergò datur UBI vel Spatum, non in quo, sed quod ipsum est essentia divina; Deus enim à nullo UBI vel VACUO aut SPATIO contineri potest, quia ille ipse sibi est UBI, vel VACUUM ab omni Creatura, vel SPATIUM seu Universale illud omnium rerum Continens.

Porro, Pat. Athanasius Kircherus è Societate Jesu, Romæ celeberrimus Mathematicus, etiam si Copèrnicus Systema Mundanum acriter impugnet, nullumque SPATIUM in Natura VACUUM concedat, tamen in Itinerario Ecstatico. Dial. 2. cap. 9. n. 4. ubi de Spatio Imaginario agit, utitur verbis sequentibus:

P. Kircherus, dum à Deo Spatum impleri concedit: Concedit illum ipsum esse Spatum illud; quia Deus à nullo, nisi se ipso contineri potest.

Deus cum sit actu infinitus, necessario is quoque omne SPATIUM VACUUM & inane (quod Immensum & Infinitum quis concipit) suâ substantiâ & præsentia implet, ab eodem omne exterminans NIHIL, imò omne vacuum, inane & non-ens; adeoque extra Deum, neque Nihilum, neque inane, neque Vacuum relinquere necesse est. Si enim nihilum extra Deum sit, confiteri cogeris, Deum minime esse infinitum: eo quippe nihilo, Divina substantia constringeretur, concludereturque, quod impossibile

est; Unde iterum sequitur, Mundum non in Nihilo, sed in Deo receptum subsistere. Cum igitur Spatum illud extra Mundum, imaginarium imaginariis, non nihilum, sed Divinæ Substantiæ plenitudinem in Infinitum distensam concipis. Qui enim omnia perfecit & creavit, illa eadem in semet ipso suaque plenitudine excipit, deservit, gestat, claudit, continet, servat, &c.

Ex quibus verbis nihil aliud sequitur, quam quod Spatum, Vacuum, & Inane, quod immensum extra Mundum concipimus, non sit Nihilum vel non Ens in Aristotelis sententiâ sumptum, sed Nihil Creati, hoc est Increatum. Proindeque improprie sit dictum, quando R. P. Kircherus inquit: Deum suâ Substantiâ & præsentia implere omne Spatum Imaginarium, Vacuum, vel Inane, &c. quod tamen ipsemet negat in rerum natura esse. Quomodo Deus suâ Substantiâ potest implere id quod non est? Debuisset itaque dicere cum Lessio supra citato: Spatum Imaginarium, Vacuum, aut, Nihilum extra Mundum, esse ipsum Deum: sicut denique facit, dum Spatum extra Mundum, non Nihilum, sed Divinæ Substantiæ plenitudinem pronunciat.

Infinitam itaque Dei Essentiam, non in Spatio, seu, Vacuo, contentam debemus considerare; quippe Deus hinc ubique præsens, non continetur, neque in Spatio, neque in Vacuo, sed est in se ipso, sibi que ipsi SPATIUM, & VACUUM ab omni Creaturâ. Est enim Essentia alia à Creatis omnibus, nullius ambitu contenta, neque (ut ita dicam) comprehensa septo, sed Infinita, adeoque tam extra omnia quam intra omnia; Proinde quoque omnibus nostris actionibus est præsens, ac pro iis adducet nos in Judicium. Est è propinquo, non è longinquo, nec delitescere potest quisquam in latebris, ut non videat ipsum, quia Cælos & Terram implet; Jerem. cap. 23. vers. 23.

Unde, eodem modo, sicut hi dicti Authores, Spatum extra Mundum, considerant ut ipsam Divinam Essentiam; sic eodem quoque modo seu eadem qualitate, illud intra Mundum ut considerent, necesse est. Dum enim

Consequens ex Pat. Kircheri Sententia.

enim statuunt, *Spatium* extra Mundum *Infinitem*, *Immensum*, imò, *divinæ Essentiæ plenitudinem*; Sequitur, illud, eodem quoque modo, intra Mundum esse: quia Mundus hic, in illo *Infito Spatio* (& quidem respectu immensitatis *Spatii*: non puncti vel Atomi instar) contentus est, nec ab eo excludi potest, ita ut *Spatium* cedat in tantum, quantum Mundanum

hoc Systema in eo sit receptum, sed ita, ut *Spatium* quoque infit, penetret, atque sic omnia in hoc Mundano Systemate consistentia Corpora, recipiat, deferat, gestet, claudat, contineat, servet, &c. neque interest, an Mundus sit hic, vel infinitis parafangis, alibi locatus; uti *cap. seq.* dicemus. Quæ omnia confirmant *Connimbricenses*, uti videre est *l. ant. c. 35.*

CAPUT IX.

De INFINITO, IMMENSO, ÆTERNO.

INFINITUM definiunt Philosophi: Cujus semper aliquid est extra: IMMENSUM, quod in omnem locorum differentiam, sursum, deorsum, dextrum, sinistrum, ante & post, sine fine, modo, & termino, est: ÆTERNUM accipiunt ratione durationis sine fine tam ante quam post, id est, quod caret principio & fine: Unde Ævum intelligunt de infinitudine Temporis, quod principium habet.

Sed, uti *Infinitem* superat omnem intellectum hominis, sic quoque, *Immensum* atque *Æternum*, itaque pro uno eodemque sumendum, & solum de Increato intelligendum, de quo non aliter nisi secundum captum humanum loqui possumus.

Unum autem INFINITUM, IMMENSUM, ÆTERNUM, non verò plura esse, nec esse posse, sana ratio dicitur: quamvis propriè, nec sub Numero Arithmetico, nec Nomine, nec Verbo (nisi *Entis* nomine, quod ipsam quidem Essentiam indicat, non autem quænam ea sit) comprehendendi possit, Sed EST ILLUD QUOD EST, & quod est supra omnem captum, mentem ac linguam hominis, ita ut quomodocunque conamur intendere, illud Numero, Quantitate, Nomine vel Verbo enunciare, semper, imò infinite nos aliquid deficiat: Etenim cum nullam magnitudinis suæ finem admittat, nullam quoque Divisionem nec separationem (quâ omne UNUM dicitur) agnoscit, nec No-

men Ei sufficiens attribui potest, sed uti immensurabile est, sic & incomprehensibile ac ineffabile; Quo loco incipere vellemus, illud quod nullos extensionis suæ fines habet, nomine comprehendere, seu principium, medium, vel finem ei dare?

Si quis in Imenso (quod scilicet nullum principium, neque medium neque finem habet) longè in Infinitum peragrasset, & iter per innumerabilia milliarum millia conficisset, respectu Immensi, adhuc esset eodem loco; Ac si actum reiteraret, & decies infinities ultra perveniret, nihilominus Imensum eodem modo adesset, essetque ille eodem loco, nec ad finem seu ad implendam suam intentionem, unicum passum lucratus esset: quia in Imenso nullus est respectus, si est, tunc concipitur aut ratione nostri, aut ratione alterius alicujus rei creatæ.

Porro Infinitum intelligere quoque solent de Creatis, ratione Numeri Infiniti, vel secundum Res, vel secundum tempora, annos, dies, &c. quorum scilicet finem humana mens, ob pluralitatem non potest assequi. Quia verò Numerus oritur ex separationem, vel divisionem, quâ (uti antea dictum) omne UNUM dicitur, & saltem multitudo est ex unitatibus collecta; ideoque Numerus propriè & verè Infinitus dici non potest; quicquid enim initium habet, nec unquam tam magnum

Infiniti Immensi, nullus est respectus.

De Numero sic dicto infinito.

Quid sit Numerus.

Infinitem prorsus superat omnem captum hominis.

gnum esse potest, quin ejus extremitati aliquid addi possit, illud non est Infinitum, sed finitum: Numero autem semper aliquid addi potest, Ergo non est Infinitus, sed finitus; Finitum namque additum finito, nunquam facit Infinitum: *Infinitum Verum* autem quod sit, necesse est, ut sit simul, & perfectum, non autem imperfectum.

Numerus Infinitus esse non potest.

Quamvis verò Infinitum, de numero sine fine, pro hominis captu, intellectum, non sit verè illud INFINITUM, imò nec ullam cum eo habeat comparationem (quia Infinitum, Immensum, Æternum non habet æquale, nec dari eo potest majus, nec minus; Infinito autem quoad numerum intellecto, dari potest vel æquale, vel majus vel minus) Nihilominus tamen superat omnem captum humanum. Si enim Deus crearet infinitos homines, essent plures infiniti digiti vel capilli creati quam homines; Vel si Deus crearet infinitos Soles, ac circa quemlibet 10 Stellæ Errantes, plures essent Stellæ Errantes quam Soles: *Vel: Intellige Lineam rectam, in partem utramque proten-*

Quoad Numerum possum esse plura Infinita.

di sine fine, in qua singulis millibus milliariis Deus crearet Globum Mundanum; essent in illâ lineâ rectâ infiniti Globi secundum sic dictum numerum constituti; Sed si alternatim eximeretur unus, ac separaretur ad latus (eodem modo secundum rectam lineam, à primâ *verbi gratia*, mille milliarium distantem) essent duæ lineæ infinitè parallelæ, quarum singulæ infinitis Globis essent refertæ; Ac etiam si hic actus reiteretur, iterumque alternatim unus eximeretur, ac ad alterum latus poneretur, imò iterum & iterum sic reiteretur, nihilominus quælibet lineæ infinitis Globis esset ornata. Unde dari possunt simul plura Infinita, ratione sic dicti numeri. Si verò dari possunt plura Infinita, dari quoque possunt Infinita ejusmodi Infinita, & Infinitorum Infinita.

Etiam si autem Infiniti, Immensi, Æterni, nobis Mortalibus nullus omnino sufficiat intellectus, altius tamen ad Infiniti, *communiter sic dicti*, contemplationem pervenire possumus, per Zyphras, quàm ullo alio modo; Itaque de iis aliquid dicendum erit.

CAPUT X.

De NUMERO.

Arithmetice figuris tantum potest comprehendere, quod inexpertis est incredibile.

Quamquam nemo mortalium sibi INFINITUM imaginari possit, Arithmetice tamen figuris juxta ordinem positæ tantum potest describi, quod (etiamsi non ita sit) majus videtur Infinito.

Multi quidem fuerunt & sunt, artis Stereometriæ ignari, putantes numerum arenæ in littoribus maris, tam ingentem esse, ut nec linguâ efferri, nec Zyphris describi possit.

Numerus arenularum Archimedi parvus est.

Sed *Archimedes* contra, Geometricè demonstravit, Numerumque indicavit, qui certè non solum major, quàm omnis arenæ numerus in omnibus marium littoribus, sed qui plura contineret grana papaveris, quam totus Terrenus Globus totâ suâ massâ ad centrum usque continere potest. Faciemus rei hujus periculû, & instituemus nostras mensurationes majores quam communiter habentur, ut quilibet incredulus eò majorem habeat fidem:

1. Præsupponemus totum Telluris Globum cum toto corpore, ex talibus minimis arenulis compactum esse, quarum 10 000 uni grano papaveris respondent (quæ verò singulæ adeò parvæ erunt, ut oculis videri non potuerint.)

38 Figura Arithmetice, plures designant arenulas, quàm continet tota Terra.

2. Sumemus 40 grana papaveris, quæ juxta lineam posita, longitudinem unius digiti exæquent.

3. Supponemus, 10 digitos pro pede uno.

4. Talium pedum 5, pro uno passu Geometrico.

5. Passus Geometricos 10 000 pro uno milliari Germ.

6. Ponemus Telluris diametrum (quæ alias est 1820 miliar. Germ. continere 10 000 miliaria Germ.

His constitutis, resolve diametrum Terræ in passus, evenient 100 000 000 passuum, qui faciunt 500 000 000 pedum, & 5 000 000 000 digitorum, ac

200 000 000 000 granorum papaveris pro Telluris diametro. Porrò, quia (per 18. lib. 12. Eucl.) Globi inter se sunt in triplicata proportione suarum dimetientium; duc hunc Terræ diametrum cubicè, prodibunt, 8 000 000 000 000 000 000 000 000 000 granorum papaveris pro Telluris mole. Quæ denique multiplicata cum 10 000 globulis minimæ arenæ, uno scilicet papaveris globulo assignatis, evenient 80 000 000 000 000 000 000 000 000 000 arenularum pro Terræ capacitate.

Cæterum, major est numerus 53 ZiphRARUM ordine positarum, quam tota Mundi machina (in Systemate scilicet Ptolemaico ac Tychnico) usque ad Firmamentum capax est arenularum ejusmodi minimarum. Sæpius quidem mihi responderunt, etiam Viri docti, talem vel tantum numerum Arenularum, non posse multis millib. ZiphRARUM comprehendere; Imò etiam si ad longitudinem, unius, trium vel quinque &c. milliar. in ordine ponerentur.

Sed tentemus cum *Clavio*, & præsupponemus Ptolemaicum Systema esse verum, Terramque in medio mundi positam; ita ut non solum secundum Alphragranum (qui stellis Fixis inter Ptolemaicos, maximam attribuit distantiam) attollatur Cælum stellatum à centro Terræ 45 225 semidiam. Terræ, sed 50 000; unde integra diam. Sphæræ stellatæ habebit in longitudine 100 000 semidiam. Terræ, vel 50 000 diametros integras. Quo posito, multiplica has 50 000 diametros Terræ, cubicè; prodibunt 125 000 000 000 000 000 000 000 000 000 diametrorum cubicarum, quarum diameter Terræ est cubus unus. Quia verò per *dict. Eucl.* Cubi sunt in triplicata ratione suarum dimetientium; sequitur quod Terra ad Sphæram stellatam sit ut 1, ad 125 000 000 000 000 000, hoc est, quod contineatur Terra intra Sphæram stellatam 125 000 000 000 000 vicibus. Sed Terra continet arenulas 80 000 000 000 000 000 000 000 000 000, quæ multiplicatæ cum dicto numero, facient tot arenulas, quot (secundum has positiones) tota Mundi Machina continebit, scil. 10 000 000-

000 000 000 000 000 000 000 000 000 arenulas.

Ex quibus videndum, quendam quidem numerum esse comprehensibilem (qui nimirum in Millibus & Myriadibus consistit) quando autem ultra Myriadas Myriadum Myriadas pervenit, tunc esse incomprehensibilem, Arithmeticis tamen figuris describi posse, utpote in prioribus Exemplis. Quia verò 53 Ziphris, ingens ejusmodi, captumque omnem humanum excedens, Numerus, potest describi; Dicat mihi aliquis, quænam infinita, terribilis & omnino incomprehensibilis multitudo possit mille & ultra Ziphris indicari seu describi.

Per interrogationem, simulque sponsonem, detuli 100 Taleros, cuiusdam Arithmetico excellenti, pro labore ejus, si intra destinatum tempus (quartam scilicet anni partem) quo inter nos conventum fuerat, computare posset, summam Numeri 2, Vicies in se (*id est quadratè*) ducti vel multiplicati: *Ex. gr.* 2, semel in se ducta, dant 4, 4 in se ducta dant 16, 16 faciunt 256. &c.

Ille promittebat, deponens 10 Imperiales, & quidem, non intra quadrantem anni, sed unum mensem, se velle præstare illud, & Productum propositi exempli elapso tempore, in præsentia eorum qui tunc aderant, exhibere; non cogitans ob emergentem Characterum multitudinem, hoc nullius opus esse mortalis; ut sequitur in operatione:

2, semel in se ducta, faciunt 4.
2, bis, in se ducta, faciunt 16.
2, ter, in se ducta, faciunt 256.
2, quater, in se ducta, fac. 65536.
2, quinquies, in se ducta, faciunt 4294967296.
2, sexies, in se ducta, faciunt 18446744073709551616 &c.

Ex quibus videmus, multitudinem ZiphRARUM in duplo semper ferè assurgere, consequenter si multiplicatio ulterius institueretur, & 2 hoc modo septies multiplicarentur, evenirent 40 ZiphRæ; si octies, 80; Si novies, 160; Si decies, 320; Si undecies, 640; Si duodecies, 1280; Si tredecies, 2560; Si quatuordecies, 5120; Si quindecies, 10240; Si sedecies, 20480; Si septende-

Pauci sunt qui considerant, quid arithmetice figuris comprehendere possit.

Numerus 53 ZiphRARUM major est, quam Tota Mundi Machina capax est arenularum minimarum.

unum & idem, hic esse, aut per infinitas milliarias myriadas alibi; neque juvaret ejusmodi ingens discrimen, tantum, quantum unicus passus ad iter in Indias faciendum, sed Terra esset uno eodemque Spatio, hoc est Nullibi.

Cælum Telluris.

Cælum itaque Telluris nostræ procul dubio (*ut cap. 5. dictum est*) nihil aliud erit, quàm istud Expansum Spatium, quod Tellus, unà cum Sociâ Lunâ, & quousque earum virtutes sese intra Veneris & Martis Cælo extendunt, circa Solem occupat.

Sicut autem Spatium (*seu, Universale illud omnium rerum Continens*) est Increatum quid, semperque à majori fit denominatio, sic in maxima altitudine, quo majus Spatium concipere possumus, eò magis naturâ, Deum ibi intelligimus; Unde Psal. *Quis sicut Deus noster qui in altis habitat?* &c.

Quare Deo Locus altus vel in altis attribuitur?

Omnisque Barbari, teste Aristotele, naturâ supremum Cæli locum Deo attribuerunt, & Cælum pro Deo sumferunt dicentes: *Cælum testor*; Invoamusque in Oratione Dominicâ Deum Patrem nostrum *qui est in Cælis*, id est, qui ipse Cælum est (Nam Deum in Cælis quasi in loco circumscripto seu habitaculo aliquo esse, aliter scimus; etenim Cæli Cælorum illum non capere possunt) & quidem eorum qui in ejus gratiâ sunt; qui verò extra ejus gratiam, istorum Infernus est, dum æternis tenebris opprimuntur.

Quid Infernus?

Cælum itaque post ultimum Judicium, non erit (*in nostrâ sententiâ*) Creatum aliquid, seu palatium ingens ex materiâ aliquâ pulcherrimâ; (Si enim Creatum aliquid esset, & Deus

esset secundum vulgi opinionem in Cælo, quasi loco circumscripto vel finito; sequeretur quod Deus melioris jam sit conditionis & ditior quasi factus, quia jam haberet Cælum seu Thronum Majestatis, quem antea non habuisset) sed Deus ipse: qui Deum clementem habeat, habeat unâ Cælum.

Cælum porro totius Mundi quod attinet, est Spatium illud inter omnia hujus Mundi corpora intermedium, quod ante Mundi creationem concipimus Vacuum fuisse, jam verò Corporibus Mundanis aliquo modo refertum; ita ut cuilibet tali corpori, interim quoque suum assignetur Cælum vel Spatium, consequenter Telluri, illud intra Martem & Venerem.

Quid Cælum Mundi?

Nec dubitamus, quin Spatium hoc, tot homines quotquot erunt, satis capere possit; constat enim ex *lib. 6. cap. 13.* Martem à Sole distare 3739 semid. Terr. Ergò (*cum Sphæræ secundum Euclid. sint inter se in triplicatâ ratione suarum diametrorum & semidiametrorum*) Sphæra magni Orbis Martis continere potest 52 271 672-419 Terrestres globos: Venerem verò distare 2049 semid. Ergò Sphæra magni Orbis Veneris, continere potest globos Terrestres 8 602 523 649. Deinde deductâ Sphærâ Veneris à Sphærâ Martis, manet Spatium pro Sphærâ intermediâ seu Cælo hujus Telluris, quod continere potest Globos Terrestres 43 669 148 770. Quod amplum satis videtur ac capax hominum, quotquot erunt: salvo Theologorum judicio, qui tamen inter se quoque de hac materiâ valde differunt.

Magnitudo Cæli Telluris.

CAPUT XII.

De Maximo & Minimo.

Quantitas non est reale sed Respectivum quid, sicut & Locus.

Quantitas per se sine comparatione, *Aliquid* non est, sed saltem *Creato alicui* externè & respectivè accidit. Nam in rerum naturâ quicquam non est, quod Magnum vel Parvum, longum vel breve, altum vel profundum, amplum vel angustum &c. dici potest, nisi re-

spectivè seu comparativè cum alio aliquo.

Omnia verò *Creatâ*, certos aliquos terminos Magnitudinis aut Parvitatibus habere, ut in minori vel majori esse non possint, ratio ipsa dicitur; Infinitè enim magnum aut parvum esse, *Creato* non competit, sed *Increato*.

Unde quicquid Infinitum vel Immen-
sum est, neque ad maximum neque
ad minimum referri potest; Nam In-
finitudo non admittit Comparatio-
nem: Ergò quæ sunt Singularia vel
separata aliqua creata, illa sunt inter
se respectivè magna vel parva, sine
comparatione enim neque magna ne-
que parva æstimanda.

Maxima
qua sunt?

Omnipoten-
tia consistit
in Varieta-
te.

Sunt autem in rerum Natura Maxi-
ma Creata, Corpora illa Mundana,
utpote sunt Sol vel Soles seu Stellæ
Fixæ, Planetæ & eorum Sociæ. Sicut
namque Res varietate gaudent,
Omnipotentiaque consistit in eâ, ita
quoque in omnibus (cum primis in
homogeneis) clucet differentia, ex
qua oritur comparatio ad se in vicem,
sine qua nihil potest dici Magnum vel
Parvum: sic Sol cum aliis Solibus,
Planetæ cum aliis Planetis conferan-
tur.

Perceptis deinde Maximis, co-
gnoscuntur minora, minima, quod-
libet tamen cum suo genere, cæteris
paribus, comparatum. *Ex. gr.* In hâc
nostrâ Tellure inveniuntur animalia
diversæ Magnitudinis *Balæne, Ele-
phantes &c.* Contra, *acari, lendes,
cyni*; Inveniuntur etiam *arenulæ, pul-
veres & alia fragmenta minutissima*, quæ
magis magisque in partes minutiores
incomprehensibilis parvitatibus secari
possunt; non autem in Infinitum, sed
donec in nihilum abeunt; quorum
minutissimas partes, quidam *Atomos*,
tanquam individua, id est, ulterius
partes non habentia, vocant.

Atomis
quid?

Minima
qua sunt?

Quamvis etiam, beneficio Micro-
scopiorum, Ea videri possint, quæ
alias non: diversasque materias hâc

dioptricâ ope deprehendamus multis
animalculis scaterere, quæ omni hæc-
tenus ævo fuerunt abscondita; tamen
*Aquæ, Aëris, Ignis, & aliorum liquo-
rum partes*, adeo sunt minutissimæ, ut
nullo modo deprehendi possint.

Etiamsi verò, tam sint exiguæ, at-
tamen vitra, metallaque penetrare ne-
queunt. Quantò itaque minores adhuc
erunt partes Effluviolorum seu vir-
tutum incorporearum, quæ omnia
vitra metallaque penetrant, pertran-
seuntque? *de quibus lib. 4.*

Verum enim verò, ut ut sit, sive
sit animalculum omnium minimum,
cum minoribus adhuc suis intestinis;
vel pulvis invisibilis; aut Ignis, Aquæ,
Aëris, alteriusve subtilissimi liquoris
Atomus, vel globulus minutissimus;
seu quoque alicujus Effluvioli incorpo-
rei subtilitas, omnia corpora pene-
trans; vel etiam *Spiritus*; tamen in
Spatio isto infinito consistit, continet-
tur, penetratur.

Nec per consequens ullum *Creatum*
est tam ingens, quin *Spatium* sit infi-
nitè immensè majus: Contra, nullum
est tam parvum, virtuosum vel Spiri-
tuosum, quin *Spatium* in eo sit infini-
tè minus, subtiliusque.

Quoad sub-
tilitatem
Spatii,
etiam Vir-
tuosa &
Spirituosa,
sunt mate-
riata vel
corporea.

Ex quibus tandem facilè cogno-
scendum, Naturæ non repugnare, ca-
daverum nostrorum pulverem quàm
minus ille etiam, & ubi ubi in hac
Tellure sit, tamen in *Spatio* hoc esse,
atque in illo seu per illud facilè con-
gregari componique: ergò etiam cor-
pus nostrum denuo revocari & in ex-
tremo Judicio, ad reddendam ratio-
nem, de peractis in hâc vitâ, resuscitari posse.

LIBER TERTIUS,

DE

PROPRIIS EXPERIMENTIS.

CAPUT I.

De AERE ejusque Origine, naturâ & qualitatibus.

Ro meliori cognitione nostrorum Experimentorum, præmittimus quædam nova ac certa, de Aëre, quæ primum prælibanda, in sequentibus autem capitibus demonstranda sunt.

Aër est virtus quædam corporea, ex Aquâ ut & Terrâ, aliisque rebus corporeis, effluens in Spatium circumstans (*videatur etiam cap. I. lib. 4.*) Seu: Aër est nihil aliud quam exspiratio vel odor aut effluvium Aquarum, Terrarumque & aliarum rerum corporearum: Cum primis autem quando aqua, aliaque res humida concutitur, conquassatur vel atteritur (sicut experimur, per aquarum lapsum posse ventum & organorum sonum excitari) Item quando fit fermentatio aut putrefactio corporis humidi, tunc eò magis effluit odor vel exspiramentum aliquod corporeum, quod nihil aliud quam aër est. Unde non propriè Elementum dici potest, quia saltem Effluvium est.

Communior Aër ex Aqua Terraque effluens, etiamsi nihil aliud quam odor Telluris sit, tamen Olfactu à nobis non percipitur, quia à prima luce & ineunte vita, aëri non solum assuescimus, sed etiam in illo vivimus. Contra verò quidquid odoris ab aliis rebus odoriferis communi aëri se immiscet, olfacimus, & quidem diversimodè, pro rerum ac naturæ nostræ qualitate.

Omnis Aër seu Odor, corporeum quidem aliquid est, sed valde tenue, & ad extendendum vel dilatandum sese, aptum.

Totus Aër circa Tellurem, est corporeæ ejus virtutis, Orbis; seu: Est effluvium corporeum, Terrenum Globum ambiens, in quo simul sustentantur omnia Animalia super Terrâ.

Quidquid aëris vel odoris, ex aqua aliisque rebus semel natum est, nunquam fit aqua, sed manet aër, etiamsi res humidæ per calorem Solis aut ignis in hoc inferiori aëre dispergantur, & per condensationem iterum in aquam redigantur, tamen aër, non in aquam convertitur: Sicut id oculariter quoque percipiendum, tam Experimento *seq. cap. II.* alibique: ut & hyeme tempore valde frigidum quando aër scintillis instar atomorum quasi scintillat, quod fit ab aqua illa tenui in aëre dispersa ac pendula, quæ tunc congelatur atque separatur ab aëre, aër autem nunquam congelatur.

Aër, secundum intensiorem aut remissiorem calorem se extendit atque dilatat vel magis vel minus; consequenter calidus aër majus Spatium occupat, & contra: Quam alterationem communiter Philosophi rarefactionem aëris dicunt, sed impropiè; quia aër non ita extenditur, ut fiat per se rarior, tenuior vel subtilior ad penetrandum aliquid durum, sed saltem ad majus occupandum Spatium; Unde evanescente calore iterum constringitur vel minuitur; proindeque non fit plus aut minus aëris, sed calor est quem aër majori vel minori gradu adsumit, & etiam deponit, quando scilicet calor evanescit.

Sicut autem per calorem dilatatur aër, sic per majorem & majorem caloris remissionem, hoc est ob frigiditatem

Quid aërem Sphæra.

Aër nunquam redigitur in Aquam.

Aër per Calorem dilatatur.

Aër per frigiditatem condensatur.

Quid sit Aër.

Aër non est Elementum

Aër Olfactum non percipitur.

Aër est corporeum quid.

tatem condensatur, consequenter minus spatium occupat.

*Aër potest
comprimi.*

Aër insuper qualitatem illam habet, quod per violentam compressionem magis magisque possit condensari (ut *ex. gr.* videmus in Pilis inflatis & in Fonticulis compressione aëris aquam spargentibus in altum; In quibus scilicet syringæ vel fistulæ ope, violenter, tantum aëris, quantum absque irruptionis periculo potest, immittitur: quo facto aër compressus, si aperitur fonticulus, summa vi aquam antea infusam ejaculatur in altum) & per concessionem majoris spatii, extendi, uti videndum erit in Experimentis.

*Aëris condensatio, ut
& dilatatio, habet
suos terminos.*

Ut autem omnes res suos denique habent determinatos limites, sic condensatio, ut & rarefactio aëris, suos habent fines extensionis, compressionisque, ultra quos non potest extendi, vel infra quos non potest adigi. Sic aër in vase metallico & satis firmo, per sæpius iteratas pressiones, ita potest comprimi ut denique corpus solidum simile aquæ fiat: Et contra, minimus aëris globulus aciculæ similis, in vacuo aliquo vase, centies se dilatatur, ut denique in nihilum evadat.

Aër gravitatem habet, ac premit se ipsum.

Aër, circa Tellurem, quia corporeum quid est & gravitatem aliquam habet, premit se ipsum, & quidem superior premit magis & magis inferiorem: Unde sequitur, quod hic inferior aër, qui apud nos est, multo sit compressior quam superior. Et quidquid est compressius, illud est copiosius, quidquid autem copiosius, illud est ponderosius; Ergo plus aëris, inque majori gravitate, habemus hic in superficie Telluris quam in Turribus vel Montibus; Et quidem quantum altior est aër, tantum levior ibi & rarior est.

Nubes in aëre certas suas tenent Regiones.

Aër pro conceptu nostro in gradus seu regiones potest dividi, quarum quodlibet genus nubium, graviorum & leviorum, suam certam tenet regionem, prout sunt cum aëre ejusdem ponderis; sin verò aër ubique esset æqualiter pressus, esset ubique supra aut infra æqualiter gravis: Unde nubes non possent diversimodè in diver-

sis regionibus consistere, sed uti in aqua, quælibet res aut fundum petit, aut innatat, sic nubes aut ad Terram descenderent, aut ad extimam aëris partem adscenderent.

Aër ob gravitatem suam, seipsum non solum, sed etiam omnia inferiora premit, & quidem certo ferè semper pondere; Hoc autem à nobis hominibus non sentitur, quia in ipso aëre ab omni parte æqualiter & in æquilibrata nos circumdante simulque penetrante, vivimus. Sicut enim pisces in aqua nullum percipiunt pressum, sic multo minus in aëre, animalia percipiunt eundem.

Aër omnia premit.

Gravitas aëris super Terra tanta est, quanta gravitas aquæ, 20 circiter ulnas Magdeburgenses, altæ; uti enim aqua, si super Terra staret 20 ulnas elevata, omnia hæc inferiora premeret, sic premit aër.

Aër premit ut Aqua 20 ulnas alta.

Aër autem non semper omnino unam & eandem habet gravitatem, sed quando cecidere pluvix, fit levior.

Aër, nisi haberet gravitatem aliquam, avolaret, & Terram, propter lationem ejus annuam, desereret (quid verò gravitas ipsa propriè sit, lib. 4. cap. 3. de virtute conservativa, dicturi sumus.)

Aër circa Tellurem non semper eandem habet gravitatem.

Aëri (in his inferioribus) semper aliquid aquæ inhæret, modò plus modò minus secundum temperiei qualitatem.

Inferiori Aëri semper aqua inhæret.

Aër etiam si premit aquas, non tamen ita premit, ut intret, quia levior est.

Aër mutat corpora, & potest deferre calorem & frigus, est enim aptus ad recipiendum omnia, Lumen scilicet ut & sonum, odorem: Item humiditates, vapores, &c. Miraque operatur in Animatis & in Inanimatis: Animalia enim extra lambit, protegit, humectat & mutationibus suis recreat, ad mediocritatem adducendo, intusque penetrat ac vitam in respirationibus subinde tuetur.

Aëris operatio.

Ascensus ignis flammæ, ut & vaporum & fumorum, non est eorum propria vel innata levitas, sed gravitas aëris ambientis, quæ ignis flamma, fumus vel vapor (quia sunt aër calidior, proin-

Ascensus flammæ oriatur à gravitate aëris.

proinde rarior, vel magis dilatatus) sursum attollitur, non secus in aqua, bulla aliqua evehitur. Si itaque aër non esset; neque adscensus fumorum daretur.

In his inferioribus omne spatium à

quodam corpore desertum, nunquam relinquitur vacuum, sed ab aëre repletur; eodem modo, quo Spatium in aqua, piscis corpore suo occupat; quando locum mutat, iterum aquâ repletur.

Aër circa Tellurem implet omnia spatia Vacua.

CAPUT II.

De Primo Experimento Vacui, per extractionem Aquæ.

CUM hæc, sicut & Immensitatem istam Spatii (de qua *lib. anteced. cap. 1.*) ejusque necessariam ubiuitatem considerarem: Venit mihi subsequens operatio in mentem.

Dolium quoddam vinarium vel cerevisarium aquâ impleatur, ac undique optimè obturetur, ne aër exterius ingredi possit: appliceturque inferiori dolii parti, syringa vel fistula ænea, cujus beneficio quis aquam extrahat: Aqua per naturalem suam gravitatem necessario succedet, ac post se in dolio spatium aëre (proindeque omni corpore) vacuum, relinquet.

Vide Iconismi V. fig. I.

Eventus itaque, ut cogitationibus responderet, comparavi syringem orichalceam seu siphonem undivomum *abc*, cujus usus solet esse in incendiis (german. *eine Messingen Feuersprutz*) cum pistillo *c* vel *f* & embolo *g* accuratè instructo (ne aëri locus vel lumen circa latera Emboli ingrediendi vel exeundi daretur) ut & cum duobus Platismatiis seu ventiliis coriaceis, quorum interius in Syringis operculo *a* vel *d*, ad intromittendam aquam: exterius *b* ad emittendam aptum esset. Applicatâ syringe (mediate circulo ferreo *e*, quatuor vibris instructo) ad inferiorem dolii partem *a*, aquam extrahere conabar. Verum prius fractæ sunt Vibræ vel cochleæ ferreæ, quibus nempe syrinx dolio affixa, quàm aqua succedere vellet.

Opus nondum desperatum erat; Quæsito itaque remedio & auxilio à cochleis fortioribus; tandem tres robusti viri pistillum syringis trahen-

tes, aquam subsequentem per superius ventilum *b* ejicere poterant.

Aër pertransit lignum.

Sonus verò audiebatur in omnibus Dolii partibus instar vehementer bullientis aquæ, istamdiu durabat, donec Vas loco aquæ extractæ, aëre repletum esset.

Succurrendum itaque fuit huic malo, aliquo remedio. Comparato igitur minori dolio, eoque majori inserto, ac inserto colli longioris syringe per utriusque assulas seu vasorum ligna: repleti dolium istud minus aquâ, obturarique ejus orificium, tandemque & dolio majori aquâ repleto, labores redintegrari curavi. Quo factò extracta est aqua dolio minori, cujus loco procul dubio Spatium remansit vacuum.

Sed cum dies elapsus simul labores finiret & omne murmur strepitusque rerum sedatus esset, auditus est sonus varius, isque interruptus, ad modum per suspiria cantillantis aviculæ, idque ferè tres integros dies.

Aqua pertransit lignum.

Aperto autem deinde orificio dolii minoris, repertum est id dolium & aquâ & aëre magnâ ex parte repletum, erat tamen nihilominus quædam pars vacua, quia inter aperiendum aër aliquis irrumpebat.

Inde omnes cœpit admiratio, unde aqua introivisset in dolium, accuratissimè ubique firmatum & obturatum. Deprehendi denique per diversas reiteratas vices, aquam vehementius pressam, lignum transire, & propter compressum ligni transitum seu attritum, semper ex aqua generari unâ aliquid aëris in dolio, (quod in sequentibus quoque benè notandum) Dolium autem plenariè aëre

Ex attritu Aqua generatur ali-quid Aëris.

K re-

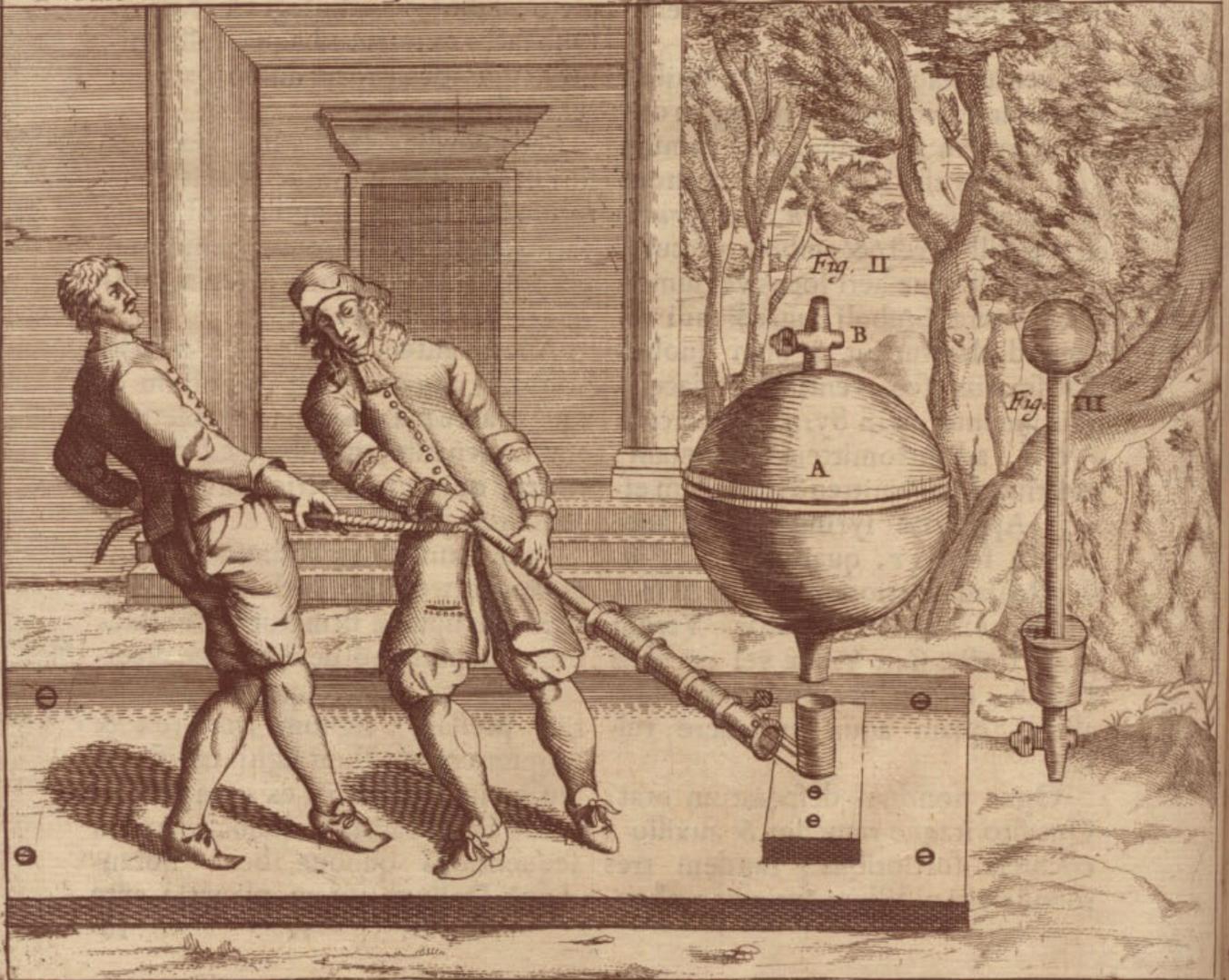
ICONISMUS V

Fig. I.



Fig. II

Fig. III



repleri non posse, propter difficilem transitum, quem lignum præbet; Cessante enim vehementiore pressio-

ne, cessat quoque aquæ & aëris introitus; Hinc illud quasi semivacuum, remaneret.

CAPUT III.

De Secundo Experimento per Aëris extractionem, comparandi Vacuum.

Cognitâ porositate Ligni per ocularem partim inspectionem, partim proprium experimentum; aptior mihi tandem huic negotio visus fuit globus cupreus (quem *R. P. Schot*, in libro Experimenti Magdeburgici, *Cacabum* vocat) cujuscunque capacitatis *A*, capiens circiter 60 vel 70 mensuras Magdeburgicas. Quem confici ac instrui in suprema parte cum Epistomio orichalceo *B*: ab inferiori autem parte ejusmodi syringem applicari, ibique firmiter conjungi curavi. Deinde sicut priori modo aquam, ita jam aërem extrahere conatus fui.

Principio facilis pistilli erat agitatio; Paulatim tamen istam facilitatem difficultas excipiebat, ut vix duo quadrati viri sufficerent extractioni pistilli. Dum autem extrahendo atque intrudendo pistillum ita continuarent, ut jam ferè omnem extractum aërem sperarent; Ex improvise globus æneus cum maximo strepitu omniumque terrore ita comprimebatur instar lintei quod manu conteritur, vel ac si globus ab altissima turre lapsu graviore projectus fuisset.

Causam tribuebam opificis incuriæ, à quo forsan globus non fabricatus erat ad exactam circuli rotunditatem. Planities enim quæcunque tandem ista fuerit, gravitatem externi

aëris sustinere non potuit, cum exactus globus è contrario facilè potuisset, propter cognationem partium, qua una alteri in sustentatione auxiliatur.

Jubebat itaque necessitas, ut exactè rotundus globus ab opifice conficeretur: quo dato, aër exantlatus est, pari simul in principio facilitate, quam difficultas sequebatur.

Evacuatum autem globum tunc fuisse, argumento erat cessatio ejectionis aëris è superiori syringis ventilio.

Atque hæc secunda Vacui constructio fuit.

Aperto postea Epistomio *B*, aër tantâ vi irrumpebat, in globum cupreum, ut vel hominem ex opposito stantem quasi ad se rapere videretur. Admoventi os satis eminus, impediabatur respiratio; nec sine periculo quisquam manum super epistomio extendere poterat, ne cum vehementiâ attraheret.

Etiam si verò globus planè evacuatus videretur, tamen postquam per unum vel alterum diem in tali statu relinquebatur, illum aëre tandem repleti & juxta emboli syringis latera ut & per Ventile, Epistomiumque penetrare experientia docebat; Itaque huic quoque malo succurrendum erat, ut sequitur.

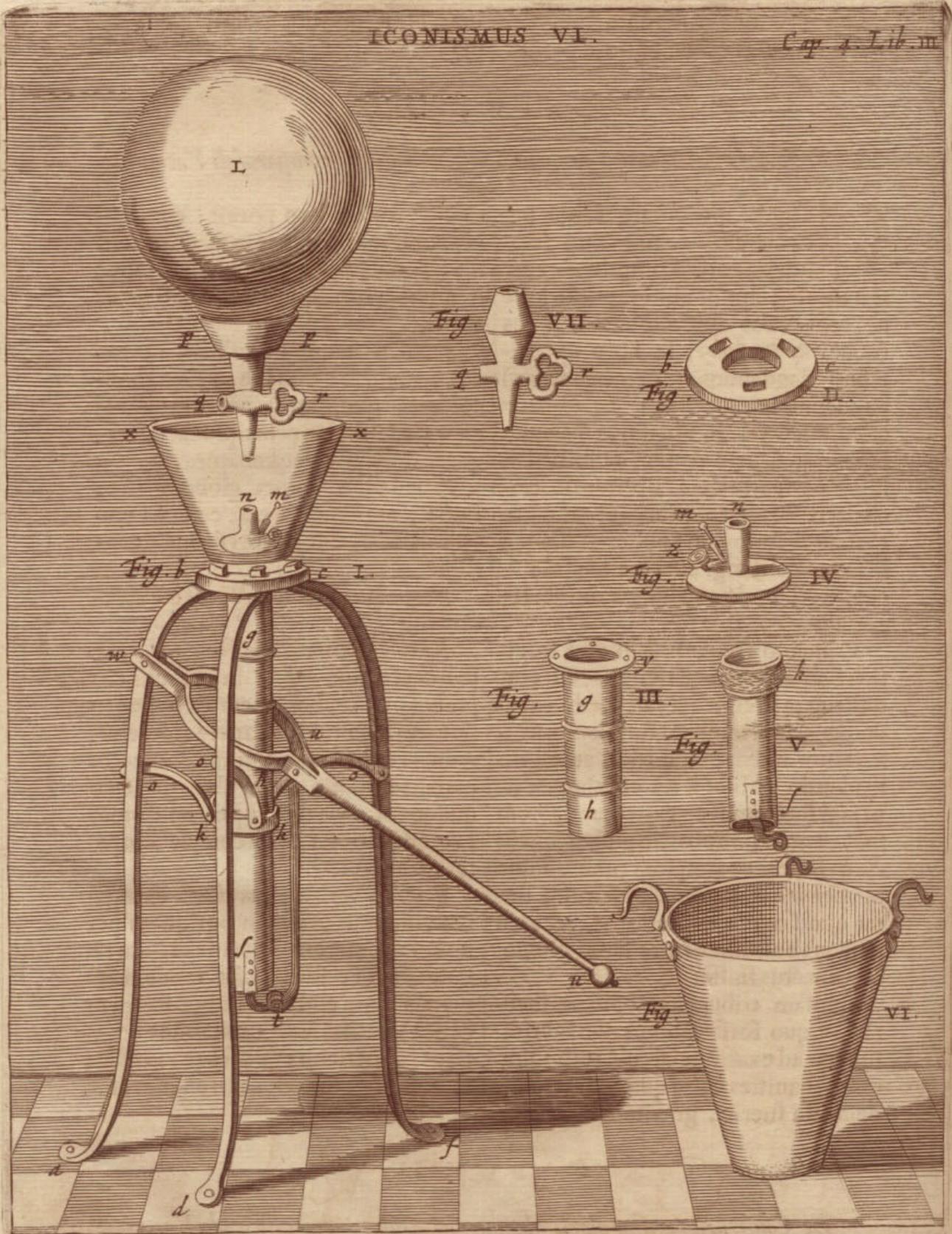
CAPUT IV.

De Constructione singularis alicujus Machine, pro efficiendo Vacuo.

Quia Aër, ut corpus subtilissimum, omnia quæque foraminula & spatiola quàm parva etiam sint, incredibiler penetrat & replet, semperque aliquid aëris, circa emboli syringis vel antliæ pneumaticæ ut & ventiliorum latera, furtim irrumpt, nec possibile est ejusmodi per-

fectum comparare pistillum, ventiliumque quod omni irrumptenti aëri resistat: Ideo varias construxi Machinas (ita ut Antlia pneumatica tam inferius quàm superius, aquâ circumfundi possit) quas *Rev. Pat. Gaspar Schottus*, primùm in Arte Hydraulico - Pneumatica, deinde in

K 2 Techni-



Technica Curiosa lib. I. de Mirabilibus Magdeburgicis, descripsit.

Cum verò hæ omnes ad portandum essent difficiles, Serenissimus autem Potentissimusque Dominus Elector Brandenburgicus, Dom. meus clementissimus, gratiose desideraret Ex-

perimentum hoc (dictum à prænominato R. D. Pat. Schot. Magdeburgicum) ideoque Machinam sequentem inveni.

I. Tripodem ferreum *a b c d f*, Videntur Iconismi VI. fig. I. & II. duas fermè ulnas altum; à Ferrario confici cures, cujus pedes supernè orbe

orbe aliquo ferreo *bc*: infernè autem pavimento, cochleis ferreis, *a f d*, consolidandi sint.

Videatur
fig. I. & III. fig.

2. Antlia pneumatica *gh*, sit ejusmodi Syrinx orichalcea, quam *cap. 2.* descripsimus, & quidem superne circumdata margine plumbeo *y*.

Fig. I. & IV.

3. Hujus parti superiori *y*, Operculum orichalceum *mn*, cum tubulo quodam *n* (cui vasa evacuanda, epistomiis suis inferi possunt) tribus cochleis, interposito circulo aliquo coriaceo, configas.

Fig. V. hujus
Iconismi.

4. Sit hoc Operculum internè sive ab inferiori parte in medio instructum cum Platismatio seu Ventilio coriaceo (sicut quoque *Iconismo V. fig. I. lit. d.* descripsimus) ut Embolus *h*, cum suo Pistillo *f* depressus, aërem vel aquam è Vasis evacuandis in Antliam *gh* trahere: & elevatus, per externum Ventilium *z*, ejicere possit.

Fig. IV.

5. Antliæ quoque margini plumbeo *y*, vas vel situla cuprea *xx*, pro infundenda aqua, adferruminetur.

Fig. I.

Fig. III.

6. Antlia *ygh*, unà cum hac adferruminata situla, applicetur Tripodi, ac immittatur per dicti orbis ferrei *bc* foramen rotundum *e*, atque mediante simul margine isto plumbeo, ferreis tribus cochleis firmeretur.

Fig. I. I.

7. Ac ut Antlia infernè se commovere nequeat, ibi quoque circus ferreus *kk* tribus brachiis *ooo*, quæ unà Tripodem constringunt, cochleis ferreis confixus sit.

Fig. I.

Fig. I.

8. Alteri pedum Tripodis in *w* ferreum manubrium *wuu*, quod circa clavum *w*, elevari ac deprimi possit, pariter injungatur.

Fig. I. & V.

9. Manubrio denique alligetur hasta vel pertica ferrea *ut*, quæ in *t* conjuncta cum dicto pistillo ligneo *fb*, instructo embolo debito ac solito *h*, quorum ope antlia agitari potest.

10. Et ne infernè, juxtaque latera

Emboli *h*, ullus aër in antliam ingrediatur, vas vel situla cuprea oblonga Athenæ similis, effecta est, quæ uncis suis tribus à brachiis illis tribus *ooo* suspendatur, & aquâ repleatur, ut orificium inferius Antliæ in *kk* unà cum Pistillo omnibusque requisitis, aquâ semper sit opertum, nec superne nec infernè aër influat.

Fig. VI. & I.

11. Quia verò communiter omnis extractio aëris, fit vi ejus expansivâ sive Elasticâ (*videatur cap. 33. hujus lib.*) ita ut agitata antliâ, aër sese semper aliquid dilatat è vase evacuando in antliam vacuum, ex qua deinde per agitationem pedetentim ejicitur: in fine autem minimum illud aëris quod restat in quovis vase evacuando, nullam ejusmodi vim seu Elaterem amplius habet, coria ventiliorum (quæ pennis plerumque orichalceis munita sunt ut semper benè claudant) aperiendi: Ideo in antliæ operculo *zmn*, intra ventile *z* & tubulum *n* potest constitui tubulus aliquis parvus, cum pistillulo & embolo, ut & papillâ aliquâ, cujus beneficio possit artificiose tangi & aperiri atque iterum recludi corium interius Ventilii, ut minimum illud aëris quod restare putatur, eò denique melius & facilius, propriâ ejus gravitate, in antliam descendendi lumen habeat: sed hæc superflua saltem & pro curiosis.

Extractio
aëris fit à
Virtute ejus
Expansiva.

Quomodo
mediante
singulari
Tubulo, mi-
nimum aë-
ris extrahi
possit.
Fig. I. & IV.

Ex qua igitur Machinâ evidentissimè apparet: Mediante eâ, Spatium Vacuum dari, & Vinculum illud, quod aliàs indissolubile habetur, dissolvi posse. Si enim manubrium *wuu*, eleveretur, tunc Pistillum *fb* ad operculum *mn*, pertingit, repletaque Antlia est Pistillo suo: sin verò deprimatur, Spatium Antliæ internum vacuum relinquit, in quod aër, Vasis applicati, succedit & denique vas ipsum redditur inane.

In Antlia,
quando pi-
stillum de-
primitur,
necessario
spatium in-
ternum fit
Vacuum.

CAPUT V.

De Tertio Experimento pro demonstratione Vacui.

Videatur
Iconismus
VI.

AD uberiorem Vacui Demonstrationem, accepi Vitreum Vas, lit. *L* designatum, quoutuntur Pharmacopolæ (vulgò $\frac{1}{4}$ vel $\frac{1}{2}$

Recipiens, Germ. *eine Viertel, oder auch halbe Vorlage*) cujus collo picea aliquâ materiâ loco plumbaturæ, quam Aurifices Germanicè *Kith* vocant, adglutinavi

K 3

tinavi orichalceam Capsulam, in forma Thecæ *pp*, cum epistomio *qr*, in Operculi tubulum *n*, immittendum apto.

Insuper, ut in hoc Vitreum vas, res etiam majores, prout sunt: Aves, Pisces, Mures: Item Horologia, Campanulæ, Candelæ &c. immitti possint, feci Epistomium hoc *qr*, exemptile, ut in Capsulam *pp* exactè intrudi & eximi possit, uti *fig. VII.* demonstrat.

Fig. VII.

Aqua cum magna vehementia irrumpt in Vitreum vas & replet.

Applicato hoc Vitreo vase *L*, vel etiam alio minoris capacitatis ad tubulum operculi *nm*, & apertâ clavi *q*, aërem è vitro exantlari feci; Deinde cum nihil amplius aëris agitando Pistillum expelli posset, obseratâ clave, & vitro refixo, immerfi Epistomium intra aquam, & contorta demum clave, vidi magno cum impetu atque tumultu ebullientis aquæ instar vel fontis potius vehementer è Terra erumpentis, irrumperè aquam in vitrum, donec paulatim illud ad summitatem repletet, ut Spatium avellanæ nucis relinqueretur, aquâ Vacuum; quod aërem esse existimavi, ut & comperi.

Quia autem facilè conjiciebam, Epistomii collum ab orificio usque ad clavem (dum vitrum refigatur & ad

aquam, cui immergi debet, defertur) aëre repleri, ideoque istud Spatium in Sphæra avellanæ nucis vel circiter conglobatum, hunc forsan fuisset aërem; Proindeque hanc exantlationem Vitri reiterare, collum vero Epistomii, ante immersionem aquâ impleri, necessum esse duxi. Hoc factò, Vitrum adeo replebatur, ut spatium quod Pisum caperet, reliquisset aquâ Vacuum; Et hoc etiamsi iterum tentarem, nunquam res eò deduci potuit, ut omnino omnem excluderet aërem.

Vitrum omnino ferè repletur.

Sed quia vidi, semper irrumperente aqua, Spumam ac simul multas Bullulas assurgere: facilè conjectandum erat, Bullulas istas hoc denique Spatium causari. Unde autem provenirent, non erat percipiendum. Quamquam enim totum Epistomium, unâ cum Theca adglutinata *pp*, usque ad vitrum aquæ immitterem; nihilominus tamen cum insiliente aquâ, talis spuma ac Bullulæ semper excitabantur: Et quandoquidem in assurgendo, copia earum centies major videretur, quam re finitâ restans denique conglomerata aëris Sphærule in se comprehendebat; tamen aliquid aëris remanebat.

Per attritum ac motionem aqua existunt Bullula, qua aër fiunt.

CAPUT VI.

De Quarto Experimento Vacui, Aquam scil. è Vase Vitreo extrahendi.

Quia dicto modo semper aliquid aëris residere supra aquam, in vitro videbatur (quamvis ne millesima quidem pars vitri evacuati erat) ideoque aliam evacuandi viam excogitavi, & vitrum, ab una parte nodulum seu globum, & ab altera collum seu tubum longum habens (ut nimirum aqua propter gravitatem suam eò melius è globo descendat) ad manus sumpsi, vulgò *etne Viale*, cui, modo priori conglutinari jussi, capsulam lamineam cum epistomio adferruminato, sicut in figura videndum. Implevi totum vitrum aquâ, usque ad orificium epistomii, & immisi in Machinæ tubulum *nm*; Antliaque agitâtâ vidi quidem

Vide Iconismi V. Fig. III.

Iconism. VI.

aquam descendere in Antliam, sed interea mox bullam aliquam satis magnam per vitri tubum assurgere, quam denique percepi esse aëris aliquid abstrusi in ipsa epistomii clave (funduntur enim communiter claves epistomiorum excavatæ & interne loco metalli, sabulo vel arenâ refertæ) unde necessum, ejusmodi comparari epistomium, cujus clavis plena ex orichalco fusa & deinde perforata.

Claves Epistomiorum sunt corrigenda.

Postea cum hanc rem iterum tentarem, nulla ejusmodi irrumpebat bulla, tamen partim ex ipso piceo glutine (quo Capsula dicta, vitro erat conglutinata) partim quoque in, vel ex ipsa aqua, quædam bullulæ exoriebantur. Et quanquam uno vel altero die

E glutine quoque Bullula assurgunt.

die sæpius reiteratâ operâ, nullæ amplius ex glutine emergebant bullulæ, tamen ne in ipsa aqua semper aliquæ parerentur, nullo modo impedire poteram.

Deinde, quando hoc Vitrum machinâ refigi & iterum in vase aliquo aquâ repleto & quidem satis profunde (supra scil. epistomii clavem) immergi & aperiri feci; Deprehendi eundem effectum ingredientis scilicet cum sonitu aquæ, unâ cum multis bullulis, uti in antecedenti capite extracto aëre erat factum; replebatur etiam vitrum aquâ, eodem modo & ferè copia majore, nihilominus autem restabat aliquid aëris: quod, quanquam cum assurgentibus bullulis haud poterat comparari (quarum enim bullularum centum vel plures unâ cum irumpente aquâ erant ingressæ, earum circa finem saltem quatuor vel 5 resta-

re videbantur) tamen occasionem contradicendi captabant, qui vitrum fuisse vacuum, negare volebant.

Interim autem hi conatus frustanei non erant, experientia enim docebat: Primò, quod bullulæ istæ in aqua occultæ essent, quæ antea oculis percipi nequivissent, quando autem spatium vacuum invenirent, etiam centies majores fierent, quàm antea perse essent. Deinde, quod bullæ multæ in aqua, ex vehementi ejus compressione vel attritione, quæ fit in epistomii clave & collo, orirentur. Tertiò, quod quoque motione & infusione aquæ, multæ in ipsa aqua excitarentur bullulæ, quæ si aqua immobilis quietè staret, non essent; nec etiam si excitatæ essent, oculis videri possent, nisi in vacuo, ubi tam valde dilatantur & proinde visibiles fiunt.

In Vacuo fiunt Bullulæ majores quam alias sunt.

CAPUT VII.

De Quinto & accuratiori Modo Vacuum exhibendi.

His ita expertis & rectè intellectis, aliud Vitreum Vas *A* oblongum & ab unâ parte hermeticè clausum, longitudine 1 ulnæ Magdeburgensis, rotunditate ut ferè brachium hominis, apud vitriarios fieri: eique ab altera parte, quâ erat apertum, non solum priori modo thecam lamineam *B*, cum adferruminato epistomio *C* adglutinari: Sed hoc epistomium iterum, aliâ adhuc thecâ *D*, cum aliis duobus epistomiis *E* & *F* (quorum unum *E*, à latere ad regendum interius epistomium *C*: alterum *F*, ad inferendum in Machinæ Tubulum *n* aptum) muniri feci. Postea hoc vitrum *A* non modo, verum quoque thecam *D*, aquâ ad summum usque *G* implevi, & deinde, epistomiis clausis, per unum vel alterum diem sepoui, & vidi, cum post unam vel alteram diem erigerem, bullulam aliquam aëream assurgere, quam percepi, propter infusionis motum in aqua ipsa exortam & cum tempore conglobatam fuisse; proindeque vitrum invertendo, excurrere & spatium ejus

guttula aquæ repleri feci, idque per aliquot dies reiteravi.

Deinde cum vitrum, modo consueto, imponebatur Machinæ, & aqua (revolutis epistomiorum clavibus) usque ad dimidiam præterpropter partem vitri, extrahebatur; nullæ existebant, ut antea in experimentis prioribus, bullulæ, sed aqua tranquillè descendebat. Reseratis autem clavibus & refixo vitro, ecce in movendo & vertendo, propter motum oriebantur non solum aliquæ bullulæ in aqua, sed simul aqua cum sonitu ita illidebatur ad partes vitri interiores, quasi foret dura aliqua materia ceu lapides, ut vitrum quoque, me nesciente ex qua causa, improvise frangeretur. Necessitas itaque urgebat, alium ejusmodi vitreum tubum singularis spissitudinis parare, & rem priori modo probare; quod cum factum, vidi, quando vitrum vehementer sursum atque deorsum vibrabatur, aquam sese in semet ipsa dilatare, spatiumque vacuum in ipsa aqua exoriri, & illico cum fragore, quasi duo asserculi adinvicem

Aqua in Vacuo coit cum Sonitu.

Aqua in Vacuo sese dilatat & spatium Vacuum efficit.

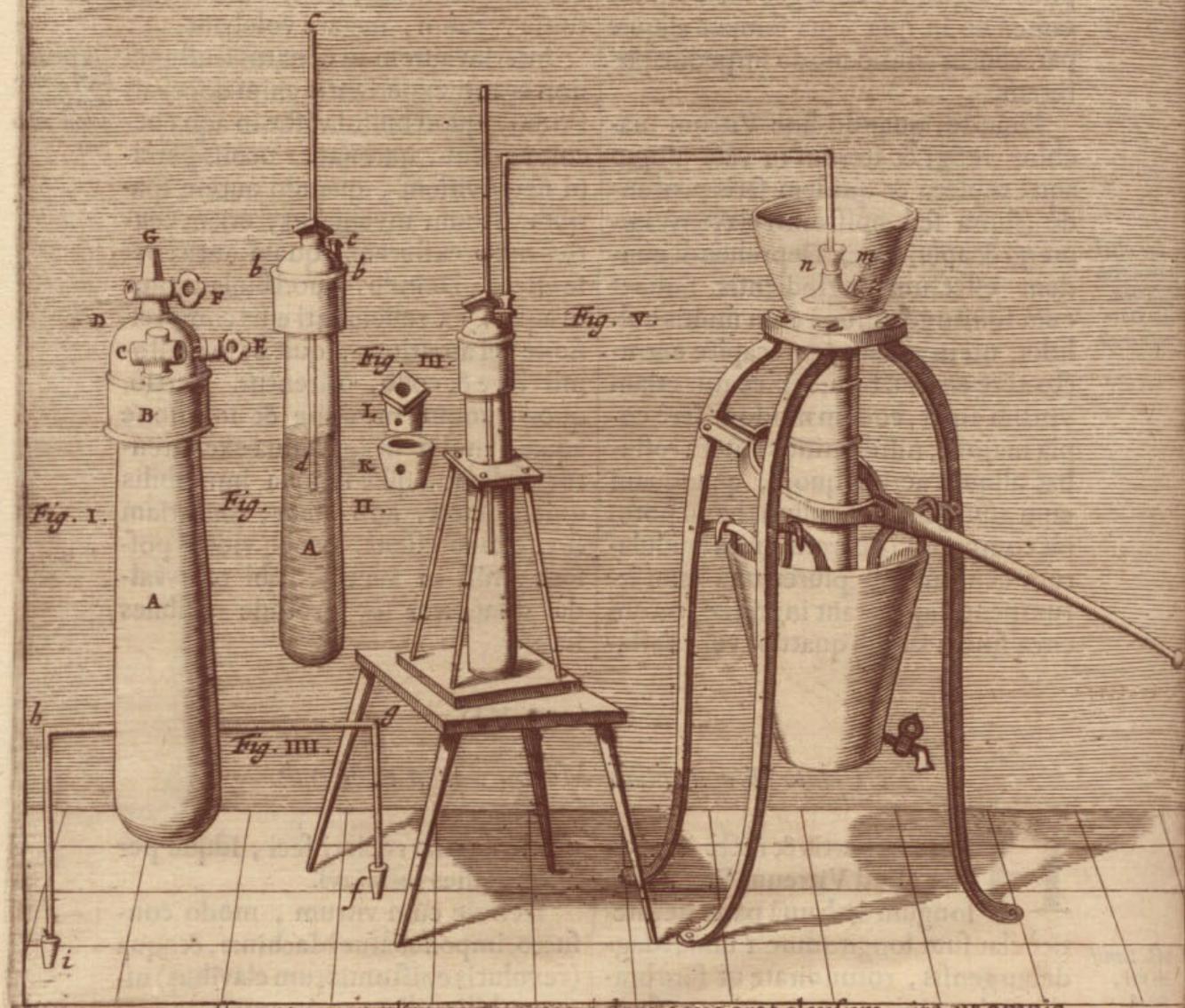
con-

Per attritum aqua, causatur ejus Olor qui aër est.

Vid. Iconismi VII, Fig. I.

Necesse est ut Epistomia circumfundantur Aqua. Vide Fig. V.

In Aqua propter infusionis motum, Bullula exsurgunt.



conquassarentur, aequaliter concurrere; In ipso concursu autem semper bullulam parvam, in illo aquæ medio, nasci.

Ex quo manifestè ad visum patebat: In ista aquæ dilatata concavitate, nihil omnino, sed spatium illud ab omni aëre vacuum esse (quod verò in ipso recursum, atque sic in medio aquæ, bullula una minima exoriebatur, illam ex vehementi attritu, seu per istum durum concursum generari, ac nisi in vitro evacuato fuisset, tantæ parvitatæ percepti ut oculis minime comprehendi possit) quia vitrum, un-

dequaque erat clausum, ita ut omnis certè omnino excluderetur aër externus: internus autem (si quis supra aquam in superiore vitri parte fuisset) non poterat aquam, quæ naturaliter ac semper infra non supra aërem est, penetrare, hæc autem dilatatio, aut in fundo vitri aut in medio aquæ accidit: Imò, quod in isto spatioso aquæ dilatatae nihil aëris sit, ille durus concursus cum tali fragore indicat, qui aliàs nullo modo, nisi in ejusmodi vitro evacuato ab ullo homine excitari vel comparari potest.

Demonstratio Spatioli Vacui.

Collisione Aqua semper generatur aliquid Aëris.

CAPUT VIII.

De Sexto Experimento, Vacuum & quidem Summum comparandi.

QUoniam in præcedenti Experimento, propter aquæ dissectionem (quando scilicet claves epistomiorum convolvuntur) ut

& per aquæ durum concursum seu collisionem, quando nimirum Tubus agitur, semper bullula aliqua excitatur, quæ in spatium tubi superioris

rius Vacuum conscendit; & suspi-
candi causam præbet, illis, qui Va-
cuum concedere nolunt (Etiam si
enim *Doct. Deusingius* in sua Disqui-
sitione de VACUO, cum aliis, aëri,
nisi vis accedat externa, quæ aërem
in angustum cogat, elaterem seu
propriam sese dilatandi conatum,
non concedant, unde nec ejusmodi
parva aëris bullula tubum implere
posset, quia nulla vis externa ac-
cedit, quæ elaterem quendam ad im-
plendum tubum causetur; Tamen
contra illud Experimentum dice-
bant: quamlibet minutissimam aëris
particulam, sese in evacuato vase vel
tubo ita extendere ut totum tubum
impleat: Ergo tunc solummodo tu-
bum esse vacuum se concedere velle,
quando viderent: 1. Aquam totam è
tubo descendere. 2. Nullum omnino
aërem per ullam viam subintrare pos-
se in locum abeuntis aquæ. 3. Nec ul-
lam bullulam, quam minima etiam
sit, in aquâ ipsa exoriri) Ideò aliam
excogitavi Machinulam, duos ha-
bentem tubos, quorum unus (angu-
stior & longior scilicet) ab omni sem-
per aëris irruptione vel bullularum
excitatione, immunis, ac per conse-
quens summum vacuum conservetur.

Accepi itaque ejusmodi tubum
vitreum *A*, sicut *priori capite* factum,
longitudine unius ferè ulnæ. Huic,
quâ parte apertus, circumdedi the-
cam vel capsulam lamineam *bb*, prout
in aliis similibus vasis assuetus fui fa-
cere.

Per dictæ capsellæ operculum, in-
trusi angustiorum vitreum Tubum *cd*,
sesqui ferè ulnaris longitudinis, usque
ad medietatem majoris tubi in *d*, ut
figura monstrat; Eidem operculo ad
latus in *e*, adferruminavi ventile *e*
(vel *K*) singulari modo elaboratum,
quod epistomii loco foret: ac deni-
que vitro *A*, capsulam illam *bb* ma-
teriâ consuetâ aurifabris usitatâ agglu-
tinavi.

Descriptio hujus Ventilis *e*.

Fiunt ex orichalco vascula duo *K* &
L veluti digitalia, quorum minus *L*
est infra clausum, & à fabro ærario
optimè intra majus *K* fricatum, ut ca-

vitatem ejus exactissime repleat;
Utrumque à latere foramen habet exi-
guum, quorum unum alteri, dum *L*
imponitur *K*, præcisè respondet; Quo
fit, ut dum *L* intra *K* vertitur, venti-
le hoc aperiat & claudatur.

Constructâ hoc modo machinulâ,
implevi aquâ dictum tubum *A*, ita ut
angustioris tubi orificium *d*, semper
maneret aquæ immersum, quacun-
que ratione sursum aut deorsum ver-
teretur machinula. Deinde inclinavi
illam, ut tubus quoque angustior *dc*
penitus aqua impleteretur; quo facto
dum erigitur machinula, hæret aqua
suspensa intra tubum hunc; idque non
ob fugam Vacui, uti communiter di-
cunt, sed ideo, quia aër incumbens
aquæ intra tubum *A*, gravitate sua im-
pedit descensum aquæ in tubo *cd*, ut
videbimus.

Post hæc machinulam ad latus Ma-
chinæ illius (quam *cap. antecedenti* 4.
descripsimus) posui, & singulari ali-
quo canali lamineo *fg hi*, quasi siphone
(videatur *Iconismi VII. figura IV.*)
conjunxi Machinæ, ita ut extremum
f, Tubulo *n*, alterum verò extremum
i, ventili hujus machinulæ in *e*, optime
fit infixum, sicuti *fig. V.* percipiendum.

His omnibus ritè præstitis, aërem
(adhibito quoque extractionis tubulo
m, de quo *cap. 4. no. 11.* cujus scilicet
subsidio corium interioris ventilis an-
tliæ aperiri & omni fortassis aëri resi-
duo, liber aditus ad introdescenden-
dum concedi potest) extrahi jussi. Quo
facto statim manifestè vidi, aquam è
tubo vitreo *cd* descendere, multas
autem hinc inde bullulas tam in inferi-
ori quam superiori tubo, ex omni-
bus locis enasci, quas quidem initio
existimavi ex sola aqua oriri; at de-
prehendi postmodum, quod tam ex
aquâ quam vitris ipsis ac etiam picea
ista materia orientur. Imprimis de-
prehendi, multas earum adhæresce-
re vitris & materiæ, quæ paulatim
crescant & tandem aquam perrum-
pentes in altum avolent.

Quando deinde agitando conti-
nuatur, donec aër è majori tu-
bo *A* penitus exhaustus, aqua tubi
cd subsidet & æqualem superficiem
L cum

Quidam
aëri Elate-
rem non
concedunt,
tamen di-
cunt, mi-
nutissimam
aëris bullu-
lam, totum
vas implere
posse; quod
contra se ip-
sos.

Alia Ma-
chinula Va-
cuum &
quidem
Summum
efficiendi.

Constructio
hujus Ma-
chinula.

Videatur
Iconismi
VII. figura
II.

Videatur
hujus Ico-
nismi fig. III.

Usus Ma-
chinula.

Vacui fuga
non est.

Vide Iconis-
mi VI,
Fig. III.

Bullula qua
vitris ad-
herent, sunt
eorum Odor.

cum aqua tubi *A* acquirit, ut ipse ocularis aspectus probat; Ratio hæc est: quia communis aëris pressio, per insertionem siphonis *fghi*, in ventile *e*, non solum impeditur, sed simul per extractionem, aëri in tubo *A* incluso, omnis dilatativa seu elastica vis (quæ ante extractionem, tamen nullus externo aëri aditus intra tubum *A*, per obturatum ventile concederetur, aquam in tubo *cd* suspensam tenebat) auferitur. Unde necesse est, ut aqua, insitâ suâ gravitate è tubo *cd* descendat, & inferiorem locum quærat; nullâ habitâ ratione Fugæ Vacui, quia in rerum natura non est. Nam si ob fugam Vacui aqua tubi *cd* descenderet ad implendum Vacuum tubi *A*, quare relinqueret tubum *cd* vacuum, & repletet alium scilicet tubum *A*? cum tamen illud naturæ sit, ut prius seipsam juvet, seu sibi ipsi succurrat quam alteri.

*Sic dicta
Vacui Fuga
existit à
gravitate
externi aë-
ris.*

*Vacui fuga
nulla.*

*Quomodo
Vacuum
Spatium
facile exhi-
bendum sit.*

*Aqua in
Vacuo con-
currit duri-
ter seu lapi-
des.*

Porro hoc peracto, omnique aëre exantlato, ita ut aqua tubi *cd* cum aqua tubi *A* æqualiter subsideat, clauditur ventile, & machinula ad demonstrandum Vacuum conservatur. Quando enim lubet Vacuum illud demonstrare, verte machinulam, ut tubus *cd* repleatur aqua, deinde, erige illam (eo modo ut orificium *d* semper aquæ submersum maneat) & videbis aquam è tubo *cd* illico descendere, spatiumque hujus tubi relinquere vacuum, orificium enim *d*, semper aquæ immersum manet, nullusque aër introire potest, Ergò spatium hujus tubi necessario vacuum est. Item: move celeriter seu vibra hanc machinulam sursum & deorsum, uti *capite anteced.* & videbis aquam tubi *A* sese in semet ipsa dilatare, spatiumque omnino vacuum in medio aquæ exoriri & aquam illico cum fragore concurrere; quod, nisi spatium istud vacuum esset, nullo modo fieri posset, uti *cap. anteced.* diximus.

Ubi autem sciendum, quod primis sex vel octo diebus, dum aqua simul ac vitra, unâ cum glutine isto,

recentia adhuc sunt, semper appareant dictæ illæ vesiculæ seu bullulæ, in magna copia; ob quod certò existimavi, aërem vitri poros penetrare: in quâ opinione eò magis confirmatus fui, quod (dum tubus *cd* inclinatur & aquâ rursus impletur) semper aliquid aëris pisi ferè magnitudine in tubo *cd*, deprehenderetur; qui aër, tamen denovo (quando scilicet tubus convertebatur) erumperet in majoris tubi *A* spatium, semper tamen eodem id contingebat modo; ob quæ Phænomena, motus sum tubum *cd*, alio adhuc vitreo circumdare tubo, huncque posteriorem aquâ replere, ac superius ejus orificium ita obturare, ut interior tubus *cd* aqua penitus circumdatus maneret. Hæc enim ratione impediri posse cogitabam, aëris externi penetrationem intra tubum *cd* (quandoquidem per utrumque, simul & per aquam aër penetrare non posset.) Verùm ortæ nihilominus sunt in tubo *cd* parvæ illæ vesiculæ, donec tandem post dies sex vel octo, & per frequentes experientias deprehendi: dictas vesiculas seu bullulas à vitro ipso tanquam recenti originem traxisse, ac semper paulatim in dies singulos defecisse, usque dum nullæ amplius deprehenderentur, quod & temporis successu frequentiora confirmabant experientia; Nam quando machinula sine usu per aliquot dies aperta stetit, & actionem priorem reiteravi, tunc eodem quò priori modo apparuerunt ejusmodi bullulæ, tam in aqua quàm vitreis tubis.

Quibus ex phænomenis apertissime deprehendi, dictas bullulas non solum ex aquæ sed etiam ex vitri effluviis ortas fuisse; & effluvia corporum corporalia (quorum etiam *lib. 4. cap. 1.* mentionem faciemus) nihil aliud esse quam aërem, aëremque nihil aliud quam corporum omnium effluvia corporalia, nec rem ullam esse sine effluvio corporali seu odore, unde non aquam tantum sed & vitrum, metalla, cæte-
raque

*Aër Vitreo
non per-
transit.*

*Oculare
Experimentum,
quod
aër non per-
transit vi-
treæ.*

*Omnia Cor-
porea habet
Effluvia,
quæ eorum
Odor seu aër
sunt.*

raque omnia emittere effluvia sua in spatium proxime circumstans, sequenti cap. 10. pluribus experiemur.

Frustraneus itaque erat labor in tubo vitreo *cd*, alio scilicet tubo aquâ repleto, undique circumdando, infumtus; quandoquidem certum est, nullum perfectum vitrum, aëri transitum præbere.

Sed ut ulterius progrediamur, notandum: Etiam si post dictos sex vel octo dies, nullæ amplius bullulæ appareant, & aqua simul è tubo *cd* sine ulla ullius bullulæ ebullitione tranquillè descendat, nullusque omnino aër per ullam viam subintret, sicut id quidam, ut supra dictum, desiderabant; nihilominus in tubo hoc (quando scilicet post factam evacuationem extremo suo *c* deorsum inclinatur, ut denuo aqua repleatur) bullulam dictam apparere instar pisî parvam. Et quandoquidem hæc bullula iterum per tubi repletionem expellatur, rursusque aquâ, per tubi elevationem ad descendendum cogatur, tamen post reiteratam aquæ intromissionem semper deprehendi ejusmodi bullulam ex ipsa aqua in omnino evacuato tubo generatam, superesse.

Quæ bullula, quamvis post apertam machinulam, à gravitate externi ac vehementer irruentis aëris, ita comprimatur, ut ferè invisibilis evadat; tamen ex eo percipiendum, semper aquam, quando in vacuo, aliquid aëris vel odoris, in spatium illud circumstans vacuum, communicare. Unde etiam sæpius iteratas actiones animadverti, bullulam istam singulis vicibus in tubo *cd* excitatam & per conversionem machinulæ in spatium tubi *A* sæpius protrusam, demum quoque in hoc majori tubo, aliquid aëris sensibile peperisse, quia aqua in tubo *cd*, non eandem ut antea altitudinem cum aqua tubi *A* obtinuit, sed se (per spontaneum aëris conatum seu vim dilatativam) elevare cœpit.

Et quamquam hunc quoque aërem è tubo majori *A*, sæpius ex-

traxerim, tamen quot vicibus etiam tentaverim, nihilominus bullula ejusmodi in tubo *cd* remansit. Exinde nihil aliud colligere licuit, quam quod aqua non desinet odorem suum, qui nihil aliud quam aër est, in spatium proximum (maximè si vacuum est) emittere, quamdiu ejus aliquid superfit. Unde natura terraqueo globo, virtutem illam conservativam dedit (de qua *lib. seq. cap. 5.*) per quam simul aër circa eum & quidem certâ vi ac pondere conservatur, ne aqua (liberè emittendo suum odorem in spatium circumstans vacuum, in quo à Solis radiis magno circuitu perpetuo, latione ista quæ *lib. 5. cap. 16.* dicitur Annuæ, circumfertur) omnis consumatur seu avolet.

Ex quibus omnibus evidenter constat, quod VACUI procuratio eò usque perducta sit, ut ultra progredi nequeamus.

Quid autem censendum sit de Vacuo per Hydrangyri descensum producto, videre est infra *cap. 34.*

Tandem hoc loco non silentio prætereundum: 1. Quod si machinula impleatur cerevisia (ad dimidiam scil. partem, uti antea factum erat aquâ) & aër extrahatur, tunc tota cerevisia in spumam redigatur, seseque ita elevet ut partim per Ventile in siphonem ascendat. 2. Sciendum, quando machinula est evacuatâ & Ventile nimis celeriter aperitur, tunc externum aërem tantum impetu irruere in majorem tubum *A* & aquam ita premere, ut non solum momento ascendat in tubum *cd*, verum etiam partem ejus superiorem avulsam, laqueari camera alidat, imò totam simul machinulam elevet. 3. Quod hæc machinula semper lentè inflectenda sit, ne aqua celerius in canaliculum *cd* irruat ac eum disrumpat; ratio hæc est, quia nullus aër in canaliculo isto reliquus est, qui aquam præcipitantem sistere queat; tanto igitur cum impetu & fragore illabitur, ut præcipitatione aut fluxu suo, duritiem lapidum referre videatur, quæ isti tubi vitrei franguntur; ac si hoc fie-

Gravitas aëris impedit minimum aqua effluviu.

Vacui procuratio ultra hoc Experimentum non potest produci.

Quadam annotanda. 1. de Cerevisia.

2. De Vitri fractione, quæ tribus modis accideri potest.

Aqua in Tubo totaliter evacuato, semper odorem vel aërem edit.

ret, tunc externus aër, per canaliculum hunc, in tubum majorem *A* rursus tanta cum vehementia irrumperet, ut illum non sine periculo oculorum adstantium disrumperet. 4. Cavendum quoque est, ne nimis vibretur machinula, frangitur enim, sicut *cap. antec.* mihi contigit. 5. Notatu hoc loco dignum est, quod aqua è Fistula minori *cd* (quando scil. Machinula per tempus aliquod inversa atque sic Fistula aquâ repletâ steterit posteaque erigitur) non descendat, etiamsi fistula centum credo ulnas alta esset; ratio hæc est, quod aqua in se ita consolidatur, & conjungitur, ut nullo loco velit initium sese disjungendi vel rumpendi sumere, nisi Machinula illidatur ad Mensam vel pavementum, tunc ob violentiam & qui-

Liquores bene consolidati propter partium cognationem, non sine violentia separantur in tubo.

dem fragore rumpit loco aliquo incerto, quamvis cum maximo Fistulæ periculo. Idem facit Hydragrym bene lavatum: neque hoc in passu quicquam valet aërei cylindri gravitas, de qua *seq. cap. 19. & seqq.* tractabimus. Sicut autem cum tempore hi liquores ita consolidantur, ut absque violentia disruptionem non patiantur; tamen fallit quando fistula plena per unum vel alterum diem conservatur erecta (omnes enim liquores, præsertim quando pendent, uti hoc modo aqua in fistula, effluvium quoddam aëreum emittunt, quod cum tempore in tubi apice conglobatur & discrimen vel separationem partium, vitri scil. & liquorum causatur) namque tunc aqua communiter insperatò invenitur delapsa.

Liquores semper odoris vel aëris aliquid edunt.

CAPUT IX.

An VACUUM sit in Rerum Natura vel non?

CUM Effluvia rerum corporea, Aër sint; neque res ulla sine omni ejusmodi effluvio existat (tametsi enim quarundam rerum, ut Metallorum, Lapidum preciosorum, Vitrorum &c. Odor seu Corporale Effluvium minimum quid, hominique non sit perceptibile; tamen in evacuato vitreo Vase, ubi Odor hic, lumen vel spatium sese libere extendendi habet, ceu minimæ vesiculæ vel bulbulæ aëreæ deprehendi potest; uti de hoc Experimento, uberius *cap. seq.* agemus) sequitur in his inferioribus, seu, prope hunc Terraqueum globum nullum reperiri posse Spatium, tam ab omni rerum effluvio vel odore Vacuum, ut nihil omnino superfit.

Effluvia rerum corporea sunt Odor vel Aër.

Vacuum Mathematicè aut Physicè sumtum, in his Inferioribus non datur.

Quandoquidem verò ita sit, quod nunquam omnis omnino aër, Mathematicè consideratus, excludi possit (Mortalium enim actiones non Mathematicè, sed ex Mathematicis fundamentis fiunt Mechanicè; Et sicut impossibile est ullam Lineam, superficiem aut Corpus, Mathematicè describere, delineare, construere, mensurare aut ponderare, sed saltem Mechanicè hoc fiat: Eodem quoque modo impossibile est, hîc in Terris, ubi

undique res sunt quæ effluvium aliquod corporale, aërem scil. vel odorem edunt, dare vel efficere ejusmodi Spatium Vacuum Mathematicè consideratum) Exinde tamen non sequitur: quod, si nemo super terra ejusmodi Spatium sine omni omnino materiato comparare possit, illud in rerum natura non sit. Contrarium potius probemus nostris Experimentis, tam anteced: quàm consequentibus, quibus demonstramus;

Datur Spatium Mathematicè Vacuum extra Telluris Orbem Virtutis.

1. Aërem esse Terraquei globi Odorem seu corporale exfluvium. 2. Terraqueum globum Aërem hunc, pro sui ipsius conservatione tenere, & quidem certo in pondere. 3. Valdè itaque propter retentionem istam, compressum in se esse aërem & quidem inferiorem magis quàm superiorem. 4. Hoc pondus Aëreum sese sæpius mutare. 5. Variare quoque statim in quavis altitudine seu Monte, pro diversa Montium altitudine. 6. Aërem ob gravitatem suam irruere in omne Spatium, aliàs corpore non repletum. 7. Fugam Vacui in rerum natura non esse, sed à gravitate circumstantis aëris dependere. 8. Aërem omnem è vasis aut tubis vitreis arte excludi,

Quadam Fundamenta quibus demonstratur Spatium, extra Telluris orbem virtutis, Vacuum.

excludi, proindeque Vacuum comparari posse; modò quod novus ex aqua vel etiam ipso vase generatus aër (qui tamen minutissimum quid & pro nihilo æstimandum) impediri non possit.

Ex quibus & aliis pluribus Experimentis concludendum:

1. Quod Terraquei globi corporea virtus, quæ nihil aliud quàm ejus odor vel aër seu corporale effluvium est, in Spatium proximè circumstans & aliàs ab omni materia inane, effluat; Sicut enim odor Rosæ, si parva licet comparare magnis, effluit in Spatium circumstans proximum, non quidem in infinitum, sed ad certum virtutis orbem, donec tandem semper tenuior redditur & in nihilum abit: Sic quoque Aër totius Telluris odor, non quidem in infinitum circa eam extenditur, sed ad terminum ubi tandem desinit, de quo *cap. 7. & lib. 5.* inspicendum. Ubi autem desinit, ibi necessario incipit Spatium purum & ab omni corporeo Vacuum. Sanà namque ratione materia ibi aliqua, ignis scil. cœlestis, aut alia, sive sit dura sive fluida, nec fingi, nec cui bono vel usui tam ingens inter astra corporeum quid (in quo omnium certè Astrorum effluvia, operationes, virtutes atque influentiæ, in cassum redderentur) debeat esse, dici potest. Valde itaque allucinantur illi qui putant: Spatium idem quod corpus, ejusque naturam in sola extensione sitam, & proinde Spatium sine corpore, saltem rationis figmentum aut imaginarium quid esse (sicut *ex. gr.* Astronomus concipit lineam Æquinoctialem) cum tamen cogitare deberent: parvulum illud novi generati aëris, Spatium illud in vasis evacuatæ, nullo modo implere, multò minus sustentare, constituere vel efficere, ita, si minimum illud aëris non inesset seu denuo generetur, ejusmodi vasa non subsistere posse vacua, sed latera eorum sibi invicem fieri contigua, ut statuit *Renatus des Chartes, lib. antec. 2. cap. 3.* citatus; quod tamen in vasis rotundis non sperandum, sicut *cap. seq. 26.* demonstrabimus.

*Terraquei
Globi Orbis
virtutis non
in infinitum
se extendit.*

*Ubi desinit,
ibi Spatium
est Vacuum.*

*Spatium à
corporeis, in-
finitè dif-
fert.*

2. Quod pro demonstratione Vacui Spatii (illud scil. in rerum natura esse) sufficiat; quando aqua vel ipse aër aut alia res ita è vasis aufertur, ne centesima sive millesima ferè pars restet, nec alia succedat in locum. Etiam si enim hïc in terris, ejusmodi Mathematicè dictum Vacuum dari non possit, tamen causam videmus, nempe illud rerum Effluvia impedire: Ubi autem res amplius non sunt (extra scil. Tellurem in altis) neque ibi erunt rerum effluvia, cessante enim causa cessat effectus; Ergo Spatium Vacuum.

*Ubi nulla
res, ibi nul-
lum quoque
Effluvium.*

3. Quia Aëris gravitas non solum per se sapius, sed & statim in quovis monte mutatur, facilè conjectandum (quando ingens illa altitudo astrorum consideratur) quod Spatium circumstans illud vastum non aère usque ad Lunam, multò minus ad Solem &c. sit repletum; multò minimè aërem hoc Spatium facere, efficere vel constituere, ita si aër vel ignis Elementaris aut alia corporea essentia non esset, nec Spatium illud esse posset, sed Tellus, Luna, Sol ac reliqua Astra, sibi invicem fierent contigua. Quis sibi imaginari potest, aut Telluris odorem, Aërem scil. aut Ignem excogitatum, aut aliquid aliud sive solidum sive fluidum, posse inter Astra Vastum illud Spatium constituere, ita si ejusmodi materia tenuis non esset interposita, neque distantia horum corporum Mundanorum esse posset, sed forent adinvicem conjuncta? Nonne sanius statuendum? sive sit Materia aliqua sive non sit interposita, Spatium nihilominus esse & manere, sine actionis passionisque conditione, nec interesse an comprehensum sit in eo corporeum quid, vel non.

*Quia aëris
gravitas
statim in
Monte mu-
tatur, ideo-
que non ad
dimidiam
Luna di-
stantiam
pertinget.*

4. Quod errore ducantur illi qui inferunt: Non solum millesimam partem aëris in vitro restantem, sed & quamlibet minutissimam particulam posse nihilominus vitrum replere. Verùm (sepositis illis quæ in princip. antec. cap. de quibusdam diximus: qui nimir. nullum aëri concedunt conatum sese dilatandi) quis, nisi præoccupatus aliorum opinionibus, sibi velit persuadere, partem millesimam vel

*Si natura
concedit Va-
cuum ferè
omnino, con-
cedit quo-
que omnino
esse posse.*

quamlibet minutissimam, esse tantæ magnitudinis ac ejus totum? Ratio itaque ipsa nobis suppeditat, quod quantò magis aër extrahatur atque rarefiat, tantò plus vacui fiat in Spatio à tali aëre antea occupato, ita ut denique aër abeat in nihilum, consequenter Spatium relinquat vacuum.

5. Quandoquidem insuper Alii adhuc habeant aliud argumentum ad implicandum *Vacuum*, dum constituunt alium subtiliorem aërem, quem post extractum crassior per vitrum intrare putant. Verum enim verò, quod talis differentia non sit, neque aër vitrea transire possit, ex antecedentibus experimentis, ut & *lib. 5. cap. 9.* manifestum est. Posito autem, tamen non concessio, quod sit ejusmodi subtilior aër, qui possit vitrum penetrare: quæritur quare non penetret Vitrum ante crassioris, sic putati, aëris extractionem? Spatii enim semper aliquid restat in omni vase, ita ut plus aëris inflari seu imprimi possit; Quia autem non intrat, itaque nullus est aër subtilior vel crassior quàm alius, sed aëris differentia dependet à raritate & densitate (quando nempe magis dilatatus aut magis compressus est) vel siccitate aut humiditate, quæ verò non per se sed per accidens, nihilque ad penetrationem faciunt. Ac etiam si quis talem statuere vellet aërem, qui possit vitrum & alia dura penetrare, ita ut in extrahendâ aquâ, per vitrum in Spatium illud ab aquâ relictum succederet, & iterum irrupente aquâ pertransiret vitrum; tamen cum ratione id non conveniret, quia ejusmodi aër qui posset vitrum penetrare, penetraret quoque aquam, nec cederet aquæ denuo irrumpenti,

Non est subtilior aër quàm alter.

sed inesset vitro & aquæ ante extractionem, maneretque intus post extractionem. Quod nihil aliud esset, quàm statuere ejusmodi incorporeum omniaque penetrantem aërem, sicut nos de Spatio dicimus, illud omnia penetrare, proinde immobile & in omnibus esse, neque ejus interesse an sit hoc vel illo puncto, corpore repletum vel non repletum, quod verò de aëre nullo modo dici potest.

Spatium quomodo omnia pertransit.

Ex quibus itaque concludendum: Super vel circa Tellurem & quousque Aër sese extendat, nullum quidem esse Spatium ab Aëre vacuum, nisi arte mediantibus vasis, ex materia solida factis, sit comparatum; Extra verò vel supra Aëris regionem, ubi scilicet definit Aër, ibi Spatium incipere purum & ab omni corpore vacuum, sicut de his infra *lib. 5. cap. 7. & 9. uberior.* Quantum autem Virtutes Mundanas incorporeas attinet (de quibus *lib. 4.* agemus) An illæ quoque repleant Spatium? Distinguendum erit inter illas quæ à Sole progrediuntur, & eas quæ à Terra cæterisque Planetis effluunt: Hæc, etiam si circum circa hæc Corpora Mundana, pro cuiusvis Virtutis naturâ & qualitate, vel remotè vel non remotè in Spatium circumstans Vacuum dispersæ sint, tamen non implent, quia incorporeæ sunt, nec uno loco diu subsistunt, sed periodicâ latione unâ cum corpore abeunt, necessarioque post se Spatium relinquunt Vacuum: Illæ autem non sunt, nisi intra ejus virtutis orbem sese præsentet subjectum aliquod, suarum virtutum capax; quicquid verò non est, non potest implere, ergo Spatium illud ingens inter Corpora Mundana est ab omni corpore vacuum.

Extra aëream Sphæram, Spatium est purum.

An virtutes quoque in corporea implent?

CAPUT X.

Experimenta de Odore & Fermentatione.

QUOD omnes res corporeæ, Effluvium Corporeum de se vel ex se emittant, non solum præced. *cap. 8.* demonstratum, sed insuper eò quidem magis percipiendum est, quando nimirum in aquam vel materiam aliquam humidam im-

mittuntur; dum multis Bullulis circumdari & (quando fit in Vacuo) quasi effervescente seu fermentescere incipiunt.

Est autem tale effluviolum eorum Odor seu aër: *Ex. gr.* immitte frustum, Auri, Argenti, Argenti Vivi vel

Omnes res Odorem habent, qui aër est.

vel cujufvis Metallī, aut alterius rei, in vitreum aliquod vas, aquā quodammodo repletum, & videbis illud, imò vitrum ipsum paulò post, innumeris Bullulis undiquaque adhærentibus apparere, easque pedetentim ad aquæ superficiem ascendere, ubi difrumpuntur & se cum aëre conjungunt.

Sed quod tali modo parum conspicuum fit, illud tantò magis in Vacuo deprehendendum est; sicut enim Aër in vacuo magis magisque sese dilatat, sic quoque hæ Bullulæ, quæ nihil aliud quam aër seu odor sunt.

Aërem communem non odoramus.

Etiam si verò communem Aërem, qui nihil aliud quam totius Terraquei Globi Odor est, non odoramus (causa est, quia in eo & per eum vivimus & ab ineunte ætate ei consuevimus) tamen singularium rerum effluvium vel aërem sensu Olfactus percipimus, aut magis aut minus pro diversitate materiæ (quæ copiosiore vel minore aërem reddit) ut & nostræ Naturæ.

Et quamvis odorem distinguamus in bonum vel malum, tamen fit hoc respectu nostri, non per se reverâ; potest enim intolerabilis fœtor alii animalium esse odor suavissimus.

Odor non penetrat dura.

Sicut aër gravidum & corporeum quid est, corpora dura, ut sunt vitrea, & metallica, non penetrans, sic etiam omnis odor.

Res putrescentes majorem emittunt Odorem.

Cum primis autem materiæ humidæ ac facilè alterationi abnoxia vel putrescentes, quia magis fermentationi subjactæ sunt, majorem quoque odorem vel aërem edunt. Hinc omnis terra putrida, quæ sub aquis, stagnis, paludibus &c. est, semper multas emittit bullas: Quod videre est, quando hasta vel pertica, aut aliud quoddam Instrumentum in fundum impin-

gitur, tunc plures statim assurgunt bullæ; quod sæpius miratus sum, unde in fundis & quidem sub aquis, bullæ ejusmodi provenirent: cum tamen aër tanquam corpus levius supernataret aquis, nec posset descendere in aquam. Unde in omni etiam glacie plures semper inveniuntur bullæ, quæ ex eadem causâ oriuntur, nam quando ascendunt, tunc congelant unâ simul, perindeque Glaciem aquâ levio-rem reddunt.

Unde Bullula in glacie?

Eadem quoque de causa ascendunt corpora vel cadavera mortua aquis suffocata: Nam quando post aliquot dies putrescere incipiunt, tunc novus ille generatus Odor seu aër, corpora distendit levioraque facit, consequenter denique supernatare cogit. Hæc cum percepissem, periculum feci, parvamque immisi Carpam mortuam in vitreum vas, instar catini, aquâ repletum; quam texti alio vitro formâ calicis, ita ut omnis aër esset exclusus calixque aquâ omnino repletus & pisciculus undique aquis immerfus. Deinde post aliquot dies è tali corpore mortuo multæ egrediebantur bullulæ, quæ denique corpus ipsum ascendere faciebant; Et quia se propter impositum vitrum, cum communi aëre non poterant conjungere, itaque in summo vitri fastigio conglobatæ, novum aërem constituebant.

Cur Cadavera supra supernatent.

Experimentum de aëris generatione.

Hæc verò fermentatio, sive aëris novi generatio, præcipue ut diximus videri potest, quando res hæ probantur in vitris evacuatis; tunc enim hæ bullulæ multò copiosiores ut & majores apparent, ac percipiuntur post plures dies, donec tandem subsistunt nec amplius videntur.

Plura de Fermentatione vide *lib. 4. cap. ult.*

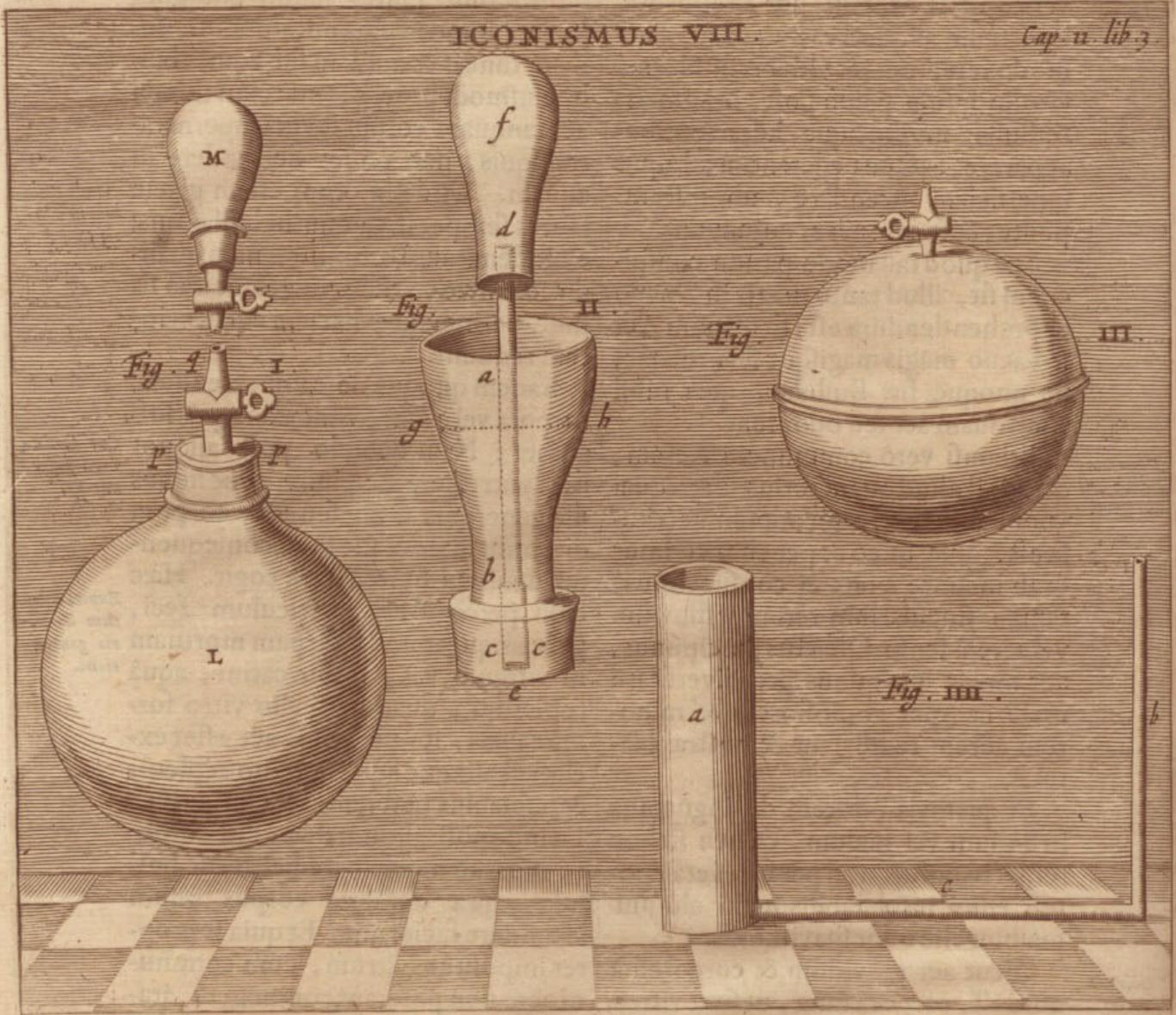
CAPUT XI.

Experimentum quo Nubes ac Ventus, Iridisque Colores in Vitris excitari possunt.

Thermoscopiorum usus & causa.

Quod Aër per calorem sese dilatat & per frigus constringat, res nota est; Præsertim autem nos docent illud Thermoscopia seu Thermometra illa intra annos circiter

30 inventa; Quibus ex rarefactione & condensatione aëris intus inclusi, remissio caloris & frigoris in dies & horas singulas explorari potest. Quia autem de hac re multi alii scripserunt, brevi-



brevitatis causa remitemus Lectorem ad Reverend. Dn. Pat. Caspari Schotti Mechanicam Hydraulico-pneumaticam pag. 229. & alios ibidem allegatos Authores. Item vide nostram Inventionem infrà cap. 37.

Quod verò hoc nostrum attinet inventum, necesse est, ut ad manus habeas Recipientem illum L, cap. 5. descriptum: & ut tibi compares aliud adhuc vitrum satis pellucidum M, quod Pharmacopolæ Cucurbitam vulgò Eine Kolbe vocant, cum eodem modo adglutinatâ capsulâ & epistomio, in Recipientis epistomium inferi congruo.

Quando itaque evacuabitur Recipiens, & duo hæc vitra conjunguntur, minus scilicet superimponitur majori, & aperies amborum epistomia, videbis, aërem superioris vitri in inferius evacuatam cum vehementia de-

scendere & fortiter flare, simulque in fundo omnes res immixtas, etiam si lapilluli seu avellanæ nuces sint, dissipare & circumcirca projicere.

Quia verò ex hac subitanea aëris in superiori vitro dilatatione & descensu in inferius, aër residuus valdè alteratur & minuitur: multum autem aëris plus humiditatis continere potest quam parum, ideoque relinquit inibi aër superfluum suam humiditatem, quæ oculariter videri potest in guttulis minimis, quæ pedetentim ad fundum descendunt.

Quod tantò magis apparet, quanto magis vitrum internè humiditatibus refertum est; tunc enim plures ac copiosiores exurgunt bullulæ, ita ut (præsertim quando epistomium Cucurbitæ sic evacuatae, in aquam immititur & aperitur, tunc enim inforbet aquam & diffundit cum impetu per

totum

Aqua in aëre abstrusa, sic evidens.

Aër compressor plus aqua continere potest.

Quomodo excitatur Nebula.

Vide Iconismi VIII. fig. I.

Ventus excitatur in inferiori vitro L.

totum vitrum, aëremque inclusum longe humidiores facit) nebulam constituent; quæ per intromissionem aliquid aëris in nubes distribui potest. Nam quando epistomia clauduntur, & vitra ab invicem separantur, & cucurbitæ epistomium paulisper relaxatur, parumque aëris intromittitur, tunc nebula illa in nubes dispergitur.

Ex quibus evidenter constat, propter aëris contractionem vel diminutionem, aquam, quæ est in aëre, se separare ab aëre, & in nubes congregare. Unde si epistomium omnino relaxatur, & aër plenè intromittitur, illicò nubes vel nebulæ evanescent, quia ab intrante aëre absorbentur.

Porro, quando per breve tempus cucurbita hæc unà cum nebula servatur, potest luculenter videri, descensus nebulæ & separatio ejus ab aëre sereniori; Potest etiam motus vel undulatio in vitro cieri talis, qualem forsan habent evaporationes in Aëre superiori: quod ad cognitionem aërei Systematis meliorem pertinet.

Deinde ex his omnibus potest disci causa Nubium ac Ventorum; nam quando ex montium radicibus & cavernis subterraneis assurgunt vapores, vel etiam novus inibi generatus

aër (sicut in aurifodinis comperimus, diverso tempore ex meatibus aërem flari) ille propter qualitatem suam diversam, quam habet cum externo aëre, contractionem vel alterationem causatur, eapropter aquea materia, quæ in aëre est, separatur condensaturque, unde Nubes existunt. Sicut eadem ex causa accidit ut tempore hyberno animalia ex oribus fumum quasi vel nebulam exhalent. Nam calidior aër in frigidiore condensatur, quando autem condensatur, fit minor, minor verò aër, non potest continere tantum aquæ, quantum major; ergò relinquit humiditatem suam, quæ nobis fit visibilis ob conjunctionem tot multorum corpusculorum. Atque hoc modo, æstate, vel etiam in locis calidis, videmus vitra aliaque vasa vinaria è frigidis cellis allata, quasi sudare: ratio est, quia aër circumambiens vas, refrigeratur ab eodem, unde contrahitur, consequenter aquosum suum humorem relinquit, qui deinde lateribus vasis adhæret.

Denique silentio non prætereundum: quando vitra hæc Soli exponuntur, atque operatio instituitur, quod tunc Aër in superiori Vitro, valde primùm candescere incipiat, posteaque Iridis Colores reddat evidentissimos.

CAPUT XII.

De Igne in Vacuo.

Candelam ex cera alba factam accendi & in (cap. 5. ut & antecedit.) dictum Recipientem L, mediante exemptili Epistomio q r, immisi, deinde illum juxta vel ad latus Machinæ (cap. 4) apponi: & (antlia benè exercitata) aërem extrahi curavi. Et vidi flammam pedetentim minui, & unà cum exsucto aëre contrahi atque conglobari, donec ea demum cum cæruleo colore ad cacumen ellychnii perveniens extincta est. Et quamvis post extinctam flammam, ellychnium per unam vel duas horæ minutas ignitum permanferit fu-

numque rectâ emiserit, tamen exspiravit.

Ex quibus & his sæpius reiteratis experimentis percipiendum erat, Ignem sine aëre vivere non posse, sed simul cum aëre extinguui; Flammæ verò figuram oblongam, ab aëris gravitate existere, quæ illam elevat & aliquantum sursum pellit (ceu aqua, naturâ gravior aëre, bullam) ita tamen, ut flamma in ellychnii pruna hærens maneat, quia circumstantis aër fortior non premit quàm est flammæ cum pruna conjunctio; Unde, si in locis inferioribus, ubi

M aër

Exspiratio-
nes Anima-
lium quare
& quando
visibiles.

Vitrea vasa
quare su-
dent.

Colores Iri-
dis excitare.

Multum
Aëris mul-
tum Aqua
potest conti-
nere.

Vapores in
aëre procul
dubio flu-
tuant.

Causa Nu-
bium.

Vide etiam
Iconis. VIII.
fig. I.

Flamma
unà cum
aëre mini-
tur.

Ignis flam-
ma cur ob-
longa?

aër gravissimus & impurus, ponitur candela accensa, videmus flammam elevari & absumi, neque diu ibi conservari posse; Si itaque gravitas aëris non daretur, omnes flammæ non essent pyramidales, sed rotundæ & globatæ, uti Solis flamma orbicularis est.

Cur extinguatur ab impuro aëre?

Ignis flamma in locis clausis non diu subsistit.

Alia vice eodem modo immisi candelam accensam in Recipientem hunc, illumque consueto modo obturavi, ut nullus aër vel exire vel introire posset; & comperi, candelam tunc per 3 vel 4 minutas vivere priusquam exspiraret: Exspirabat autem ferè eodem modo ut antea, non tamen cum cœruleo colore, nec in cacumine ellychnii, sed in medio.

Causam verò hujus extinctionis candelæ, non fatis intelligere poteram, nisi quod cogitarem, ignem ex aëre aliquid alimenti accipere, ac proinde aërem consumere, & sic propter defectum ulterius vivere non posse; Institui itaque experimentum sicuti illud *cap. sequenti* descriptum.

Causa hoc modo non erat percipienda.

De Lampadibus subterraneis Romanorum multa dicuntur ex alienâ fide, sed nemo illarum testis oculatus, in monumentis etiam cordatæ antiquitatis alium est de oleo illo incombustibili silentium; Ipsaque Experientia monstrat, ignem sine aëre non posse durare; nemo itaque illas per secula aliquot arsisse, evincet.

De Lampadibus Romanorum.

CAPUT XIII.

Experimentum de Consumptione Aëris per Ignem.

Iconis mi VIII. Fig. II.

Ignis Aërem consumit, quod tali modo cognovi; Assumebam vas vitreum, quod vocant *Cucurbitam* vulgò *Eine Kolbe*, cujus Clava abscissa erat, ut figura *ahbg* monstrat. Partem angustiore *b*, in theca laminea *cc*, glutine solito firmavi, simulque tubum lamineum *de* per medium vitri & thecæ constitui, ita ut foramen ejus *e* ad vel in epistomium *q* (*anteced. cap. II.*) dicti Recipientis *L* accommodari possit.

Iconis mi VIII. fig. I.

Deinde vitrum ultra ejus dimidiam partem usque *gb* aquâ impleri jussi, & desuper immisi minorem aliquam cucurbitam *f* ad fundum *b* ferè pertingentem.

Totum hoc artificium ad exemptile (Recipientis *L*) epistomium *q*, applicavi, & infra appendi simul accensam candelam, quam unâ in Recipientem immisi, ne ullus aër exire vel introire posset, nisi per tubum *e d* in vitrum superpositum *f*.

Aër principio se in Recipiente extendit.

Hoc factò statim vidi, quomodo vitrum *f*, se elevaret, quia flamma candelæ aërem in recipienti inclusum propter calorem illicò dilatabat & per tubum *e d* in vitrum *f* expellebat; quod cum ab inferiori par-

te semper aquâ submersum maneret, aër exitum nullum habebat.

Sed durabat saltem hoc per unam vel alteram minutam, postea enim vitrum *f* iterum descendere & pedentim fundum petere incipiebat; Imò videbatur quoque aqua omnis in vitrum *f* ascendere & insuper bullas multas forbere; quod oculare indicium erat consumpti aëris alicujus in recipiente contenti; Ita ut ad minimum decima pars aëris per candelæ flammam consumpta esset, & forsan omnis consumeretur, nisi extinctio tam cito accederet.

Consumitur pro parte.

An verò extinctio flammæ in Recipienti isto occluso, fiat propter defectum aëris, potest quidem causa aliqua esse, sed insuper videtur mihi extinctionem illam simul quoque accidere ob impuritatem aëris, que in Recipienti ex ceræ vel sevi dispersione existit.

Extinctionis Flammæ causa?

Nam quando restans adhuc aër è recipienti extrahitur, statim ille incipit obscurari, quia nigrum fumum post se relinquit, qui antea in copiosiori aëre non erat visibilis.

Impuritas aëris quomodo videtur posse.

Tan-

An ignis aërem in nihilum redigat?

Tandem quæritur, an ignis aërem ita absumat, ut in nihilum redigat, an verò in terrestre aliquod? Postea-

rius credo verum esse, quanquam sit adeò exile, ut nullo modo percipiendum.

CAPUT XIV.

De Lumine in Vacuo.

Sunt quidam statuentes vasa nostra vitrea evacuata non posse esse omni corpore vacua; quoniam res inibi locatæ conspiciantur.

Verum enim verò, si propter vacuitatem res inibi locatæ non possent videri; sequeretur Spatium Vacuum esse aliquid quod impediret virtutem lucentem; Quidquid autem impedit virtutem hanc, illud est corpus densum, ergò Vacuum esset corpus densum. Quia autem Spatium Vacuum est nullum corporeum, ideoque est invisibile, si autem est invisibile, non potest tempore diei tenebrosum apparere. Unde enim venirent tenebræ in vitris, cum undiquaque circumdata sint die seu lumine, quod hæret in aëre simul & aliis circumstantibus objectis, imò in vitreo vase ipso, quodque pertransit? Aliter esset, si non essemus in aëre, nec in hac Tellure, ubi, quando dies est, reflexiones luminis sunt, quæ quoque spatium il-

lud vacuum in vitro simul undique illustant.

Sin verò essemus longè abhinc constituti in Æthere, ubi nulla Solaris lucis attritio, neque reflexio, sed virtus Solis (id est Lux) liberè transit ætherem: tunc (facie scilicet averfâ à Sole) nihil aliud videremus, quàm tenebras, simulque spatium istud in vitro evacuato tenebrosum seu obscurum; vide cap. 12. lib. 4. & in fin. cap.

9. hujus lib. Cujus rei evidens exemplum noctu habemus; nam quando nox est, Tellurem retrò, & faciem habemus averfam à Sole: Et quia ante nos nullum corpus est illuminatum (nisi fortè tempore sereno sint aut Planetæ quidam, vel etiam Cometæ, à Sole nostro illustrati, aut stellæ Fixæ per se, ceu noster Sol, lucentes) nihil quoque videmus; unde spatium illud in Recipienti Vacuum, invisibile aut obscurum quoque est, sicut per diem est illuminatum.

Virtus Solis seu Lux, non operatur in incorporea sed corporea.

Virtus Solis nulla est in Spatio Vacuo.

CAPUT XV.

De Sono in Vacuo.

In vase evacuato, campanulæ, chordæ instrumentorum Musicorum, ac cætera, quæ aliàs sonum referunt, minimè tinnunt; Qua in re, ut periculum facerem, intra Vas vitreum Recipiens (cujus sæpissime mentio facta est) machinale Horologium acutè tinniens funiculo ab illius orificio appensum demisi, sed id antea ita composui, ut malleoli pulsu in tintinnabulo sonum certis distinctum intervallis per semihoram redderet. Hoc factò, è Recipiente obturato, aërem extrahere aggressus sum, & animadverti, aëre ex aliqua parte exantlato, sonum evadere imbecillioem, illo autem penitus elici-

to, ne ad meum deferri auditum. Si tamen vitro admoverem aurem, hanc strepitus obtusus de campanula, malleoli pulsu ortus, ita stimulabat, veluti si quis totam ejusmodi campanulam manu tenens, malleolo quodam percutiat, sonitum obtusioem quidem seu strepitum à contactu editum, nequaquam verò tinnitum percipit; Contra, dum aëri in vitrum reditum vix aperuissim, cum accessu illius, sonus simul tinnulus recurrebat.

Dehinc jussi scriniarium, campanulæ loco, Crotalum quoddam è quatuor assulis formâ quadratâ coassare, & eâ quidem magnitudine,

Strepitum tamen aditum.

Aër Campanula redit sonum tinnulum.

M 2 quò

In Vacuo campanula non tinnit.

Pulsus sequitur Strepitus, nec interest an fiat in evacuato vase.

quo ei Recipientis orificium ingres-
sum præberet: Hoc (sed pistillo cam-
panulæ cujusdam, ei prius alligato)
intrinsicus affixi, atque obturaculum
obdidi; hoc modo hinc & hinc Reci-
piente manibus versato, etiam pistil-
lum latera crotali dicti pulsavit. Sicut
autem sonitus, quem crotalum pulsu
pistilli, priusquam aër extraheretur,
emittebat, auribus plenius ac planius
percipi poterat, eâdem ratione ipse,
aëre elicito sic audiebatur, ut ne ul-
lum discrimen notari posset.

Tinnitus fit beneficio aëris.

Exinde pernoscimus sonora, ceu
sunt campanulæ, cymbala, vitra &
chordæ instrumentorum Musico-
rum, aliaque id genus, tinnitum suum
beneficio aëris edere, scilicet eâ tre-
pidatione seu tremore, quâ aërem fe-
riunt: Contrâ strepitum vel stridorem
qui solâ confricatione vel attritu re-
rum invicem redditur, haud median-
te aëre sed ex ipsa Virtute Sonante,
de qua cap. 10. lib. 4. excitari.

Sonus strepitus existit à Virtute sonante.

Ideo etsi recipiens vas optimè clau-
sum fuerit, ut ne aut egressus aut in-
gressus liber aëri permetteretur, ta-
men cum sonus tum fragor & strepitus
per vitrum penetrant. Verùm ubi nec
aër est, ibi nec tinnitus editur: Stre-
pitus autem & fragor sive dato sive ex-
antlato aëre continenter perdurant.

Hoc discrimen tantummodo te-
nendum, fragorem illum qui ab aëre
ipso existit seu efficitur, beneficio quo-
que illius oriri, prout videbimus cap.
26. in quo vitreamina seu Lagenæ
quadratæ formæ, franguntur non
modò, sed quoque vehemens fragor
exinde causatur, quod aër circum-
stans, in Spatium illud, quod in di-
cta lagenâ Vacuum factum erat, quasi
cum impetu quodam rursus confluat.
Hæc eadem est causa, qua fragor to-
nitruum & bombardarum in aëre ex-
citatur; Nam quando ignis rapidissi-
mus aërem celerrimè dilatat & puncto
temporis extinguitur; spatium quo-
dammodo vacuum post se relinquit,
quod aër vehementi concursu replet,
strepitumque efficit.

Per aëris concursum eodem modo sonus excitatur quàm per attritum duriorum corporum.

Sonus bombardarum existit à collisione aëris.

Alioquin certissimè sciendum, si
ejusmodi horologium machinale, vi-
treo cuidam seu cupreo globulo probe
inclusum, ne quid aëris egrediatur,
in Recipiente sæpius commemorato
suspendatur, ac ex eo omnis aër eli-
ciatur, sonitum tintinnabuli verius
auditum iri: Quoniam autem nullum
dubium est, fore, ut hic vitreus glo-
bulus ab aëre interiore rumpatur,
prout cap. 33. in experimento de Ve-
fica videndum erit, nolui huic rei ex-
periundæ manus adhibere.

Campanula, in vase satis clauso, aëre tamen repleto, atque in evacuato Recipiente suspenso, tinnitum conservat.

CAPUT XVI.

Experimenta de Animalibus in Vacuo.

Quia sæpe dictum illud vitreum
vas *L*, quod nimirum à Chy-
micis Recipiens vocatur, cum
exemptili simul epistomio *qr* (videa-
tur figura VII. cap. 5.) ita comparatum
est, ut animalcula quædam & aliæ res
possint immitti.

Iconis. VI.

Primò illi Passerem, qui alas con-
cutiens in eo hinc inde continenter
volitabat, inclusi, postea id vitrum,
intermedio tubo *fgbi* (cap. 7. descri-
pto) Machinæ ad extrahendum aë-
rem conjunxi, quo volatus hujus avis
actutum præpediebatur. Aspectu qui-
dem primo nihil aliud in eo adverten-
dum, quàm quod (cum operæ vehe-
mentius extrahendo aërem instarent)
ipse aperto rostro spiritum difficilius
duceret: Tandem sine omni anhe-

Iconis. VII. fig. IV.

Experimentum de Ave in Vacuo.

litu distento rostro stetit, hocque oris
habitu immutato quietus omnino,
donec mox procidens prorsus vitam
exspiraverit. Ex quo plenius videre
licebat, omnem motum partium sci-
licet circa ventrem illi defectu aëris
deesse, itaque vitam ejus in corde
(veluti Spiritus vini flammam) extin-
ctam fuisse.

Alio deinde tempore, in hoc di-
ctum vitrum aqua infusâ, varias pi-
scium species, utpote Lucios, Percas
majores & minores, Fundulos, Bar-
bos, ac alios communiore immisi,
qui varii circa extractionem aëris, va-
ria naturæ suæ indicia fecerunt. Lucii
ore distento magis magisque intumes-
cere cœperunt, & de ventribus suis
pisciculos, quos devoraverant, evo-
mue-

De Piscibus in Vacuo.

muerunt, tandem eorum corpora ita turgabant, ut metus esset, ne rumperentur, usque dum supina ac quasi mortua in imò jacerent; Inde observavi, vesiculas eorum arctiores esse, ac nullis gaudere venis, quibus emitterent aërem, qui vi suâ extensivâ corpora eorum turgida reddebat. Contra, funduli & alii communiores esculenti pisces è vesicis suis aërem pedentim efflabant.

Verùm in utraque Percarum specie mira varietas visa est, dum mandibulis incredibili modo distentis hiabant, atque oculi eorum foraminibus suis extorquebantur, ut pari modo quo

Lucii morentur, nec id effugere valerent, etsi aëri, relito vitro, transitus daretur; cum reliqui (nisi in hoc vacuo diutius detinerentur) reviviscerent ac ad se redirent.

Tandem pro appendice hoc loco memorandum: Quando Uvæ in ejusmodi vas vitreum immittuntur, illudque evacuatur, & loco frigidiori per dimidium anni conservatur; Quod Uvæ quidem quoad ad aspectum non alterentur, ast saporem omnem amittant.

Ratio est, quia Vinaria virtus, in Spatium Vacuum effluit, quæ aliàs à gravitate circumstantis aëris repellitur & in corpore conservatur.

Uvæ in Vacuo per dimidium Anni conservantur.

CAPUT XVII.

De Machinæ alicujus Hydraulico-pneumaticæ constructione, quæ non solum multarum inventionum occasionem præbet, sed etiam in Museo recreationis animi causa conservari potest.

Fiat Tripus ferreus *abc hi*, cujus pedes superius orbi ferreo *bc* inferendi & cochleis firmandi sint; ubique duas habeat laminas ferreas mobiles ita falcatas, ut earum ope vas vitreum *eqr* (quod vocatur vulgò $\frac{1}{2}$ *Recipiens*, eodemque modo uti *cap. 5.* factum, capsulâ orichalceâ, ne aër ingrediendi vel exeundi locum habeat, instructum est) inter tripodis crura suspendi atque iterum amoveri possit.

Aliud ejusmodi quoque vas vitreum *L* cum epistomio *d*, quod unâ cum partibus extremis in istas duas capsulas horum vitrorum congruenter immitti possit, comparetur & accommodetur ad inferius Vitrum *eqr*, uti figura monstrat. Insuper debent quoque adhuc alia quatuor minora epistomia (quorum tria saltem *f, x, g*, depicta) circa epistomium *d*, in capsula inferioris vitri constitui: in quorum scil. *f, g*, labra, canalis quidam *pp*, ad aquam sorbendam vel emittendam affabre possit immitti; Habeatque epistomium *g* ab inferiori parte lamineam fistulam orichalceam *q* usque ad fundum vitri pertingentem.

Reliqua autem duo epistomia, quorum quartum depingi non potuit, nulla quidem habeant labra, fistulas tamen ad vitri quoque fundum pertingentes & in fine ita acuminatas, ut in earum osculum acicula saltem intrudi possit.

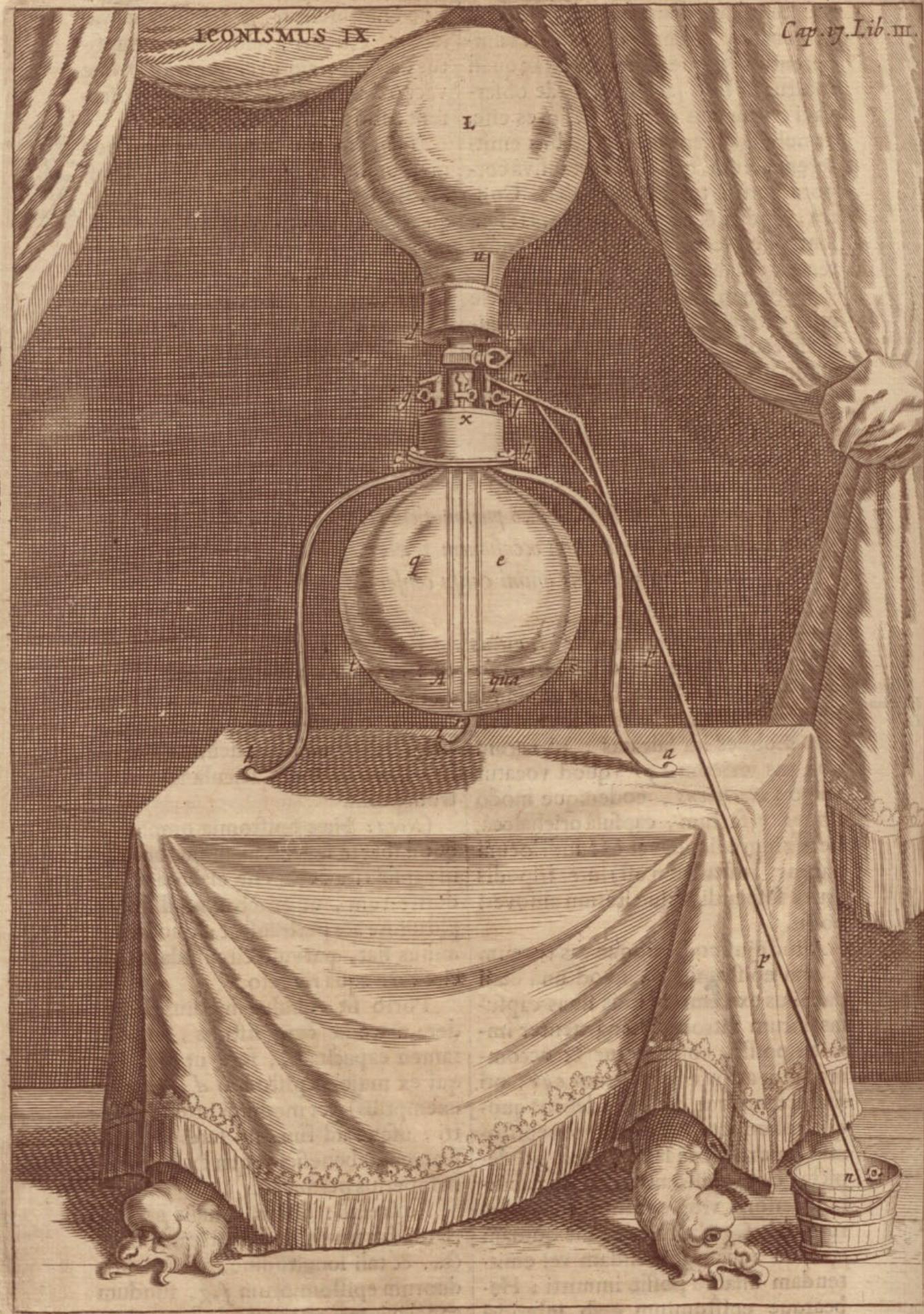
(Nota: Hæc epistomia omnia, & quodlibet in specie, ad suum foramen in capsula ita debet esse elaboratum & defricatum, ut exactissimè illud repleat; ne aër pertranseat: quod ut eò minus fiat, parvulo circumdata sunt circulo, aquâ repleto.)

Porro sit tubulus medius *r* ejusdem materiæ cum fistulis, majoris tamen capacitatis, ferè ut digitus, qui ex majori epistomio *d*, (ubi sit exemptilis) per medium inferioris vitri, usque ad fundum ferè pertranseat, cujus beneficio aqua ex hoc vitro in superius perducatur.

Postremò: dictus canalis *pp*, ex ferrea saltem sit lamina stanno obducta, & tali longitudine, ut à labris duorum epistomiorum *f, g*, fundum conclavis ferè attingat: Instructus tamen à superiori parte rostro orichalceo *m*, labris horum duorum epistomiorum perfectè accommodato, ab

ICONISMUS IX.

Cap. 17. Lib. III.



inferiori autem munitus alio adhuc epistomiolo *n*, ut figura monstrat.

Cætera curioso Lectori implenda & exequenda remitto.

CAPUT XVIII.

De Usu & Operationibus hujus præcedentis Machinæ.

I. **N**Ecessum est ut in inferiori vitro usque ad *f*, *t*, semper sit aliquid aquæ, deinde evacuentur ambo, quod fit mediante globo aliquo cupreo, *Iconismo VIII. Fig. III. depicto*, qui sit ejusdem præter propter magnitudinis cum duobus istis vitris; Evacueturque hic globus & applicetur in Epistomium *f*, (tunc enim introibit aër in vitris contentus in globum) idque reiteretur aliquot vicibus, donec aër totus ferè sit extractus (quod cognoscendum est, quando è superiori vitro per medium canalem *r*, nihil amplius vel parum aëris ex aqua assurgit.) Hoc facto claude simul Epistomia *d* & *f*; Laxa autem paulisper reliqua duo, quæ fistulas habent acuminatas (quorum si tria vel quatuor sunt, eò melius est) & videbis ac simul audies aërem erumpentem per aquam unà cum sono vel sibilo, majore vel minore, prout claves epistomiorum diriguntur; Idque potest durare noctes atque dies, per unam, duas vel tres septimanas, & tempori fallendo inservire; Ubi autem notandum ante omnia, irrupentis furtivè aëris periculum esse avertendum: & ad suaviorem sonum excitandum, melius esse, si fistularum osculis aciculæ infigantur, quò enim angustiora sunt, eò magis aër constringitur & sibilare cogitur.

2. Immitte canalem *pp*, cum aperto epistomio *n*, in situlam aliquam aquâ repletam simulque inferere cum rostro suo *m* in labrum primi epistomii *f*; deinde aperi illud, & videbis aquam situlæ, cum vehementiâ ascendere in inferius vitrum *eqr*: Sed quando vitrum dimidiam circiter partem, aquâ impletum fuerit, claude epistomia, tam inferius *n*, quàm superius *f*, & refige canalem *pp* nunc aquâ plenum, atque sepone.

3. Si epistomiolum tertium *g*, (fi-

stulam scilicet *xr* habens) aperiatur, aër tantâ cum vehementia irrumpit, & in vitro iterum per aquam erumpit, ut impossibile credatur, vitrum eam vim sustinere posse; Quod eousque durat, donec vitrum aëre repletum fuerit.

4. Quando primum epistomiolum *f* (carens scil. fistulâ) revolvitur, ut aëri liber pateat introitus in vitrum, potest quoque superioris vitri *L*, epistomium *d* aperiiri; quo autem facto, videbis aquam cum fragore & tali impetu in superius vitrum assilire, ut ejus superiora quasi perforare aut vitrum ipsum in multas particulas confringere videatur: Ubi cavendum, ne (absorbta aquâ) aër subsequens sine moderamine immittatur, quod tempestivè per epistomii *d* clavem impediendum; aliàs enim propter nimium aëris transitum per aquam, tota machina periclitetur.

5. Sicut supra *cap. 2. in fine*, & *4. in fine*, dictum est, quod nimirum ex vehementi aquæ compressione & attritione in epistomiis, per plures in ipsa aquâ generentur bullulæ, quæ in aërem redigantur, oculis tamen nisi in Vacuo comprehendi non possint &c. Sic hujus rei quoque in hac operatione habemus ocularem demonstrationem: Quando scilicet superius hoc epistomium *d*, saltem aliquo modo laxatur, ut aqua inferior cogatur angustiam penetrare, tunc propter attritionem hanc vehementem, aqua ista in minutissimas bullulas aëreas resolvitur, quæ in vacuo, ubi spatium habent liberum, omnino sicut fumus apparent, in superiori scilicet aqua; Aliàs enim extra vacuum videri non possunt, ratio hæc est, quia pressura aëris super tota Tellure & sic quoque supra omni aqua, magna est, unde hæc bullulæ in aqua valde comprimuntur, ut in oculos hominum non in-

Aër cum violentia intrat in Vitrum evacuatum.

Aqua inferioris Vitri, magno impetu ascendit in superius.

Aqua inferior quasi in fumum potest mutari.

Bullula invisibiles, in Vacuo redduntur visibiles.

cur-

currant; in vacuo autem ubi aëris pressura (per undique clausum vitrum) impeditur, Spatium sese extendendi, secundum aëris naturam, habent; uti reliqua Experimenta magis magisque docebunt.

6. Liquido per hanc Machinam constat; Aërem in hac inferiori regione ob gravitatem suam valde esse compressum, naturam autem sese dilatandi habere; nam quando aër modo antea dicto ex duobus his vitreis vasis extrahitur, tunc iste qui est in superiori vitro, naturali suâ dilatatione descendit per tubum *xr*, & aquam pertransiens extendit se in inferius vitrum, imo denique in ipsum cupreum globum. Unde sciendum: Quod, si saltem inferius Vitrum (clauso Epistomio *d*) evacuaretur, idque epistomium deinde cito aperiretur, aër vitri superioris tantâ vi per aquam istam inferioris erumperet, ut mox frangat hoc vitrum, quod idem mihi ita accidit.

7. Constat ex hac Machinâ aperte, Fugam sic dictam Vacui, nihil aliud esse quam aëris gravitatem, quâ se ipsum premit & omnia inferiora; Nam quando duo hæc vitra simul evacuatâ sunt, aqua inferioris nullum habet nisum ascendendi vel replendi superius evacuatum vitrum: Statim autem dum per epistomium *f* aliquid aëris intromittitur in hoc inferius, ascendit aqua magno cum impetu in superius, donec clauditur hoc Epistomium *f*; quo facto aër qui ab externa aërea gravitate in vitrum inferius impressus est, vi suâ extensiva, aquam ascensam in statu quo est, suspensam retinet; Iterum quando aperitur hoc Epistomium *f*, usque dum superius

vitrum aquâ vel denique aëre repletum est, tunc eodem modo aqua ista in superiori vitro per aërem (qui in inferius pressus est) non vero per vacui fugam, conservatur: ac etiam si claudatur hoc Epistomium *f*, nihilominus aqua non potest descendere, quia si descenderet, comprimeret aërem inclusum in inferiori vitro, quod tamen fieri non potest, quia aër & aqua superioris vitri sunt in æquali statu cum aëre inferioris: Contra verò, quando mediante iterum cupreo globo aëris aliquid extrahitur, descendit omnis aqua, & subsequitur tandem aër donec exhaustus sit.

8. Verum, si vis Machinam hanc in ordinarium statum, aquamve superne pendente in inferius vitrum redigere: necessum est ut aliunde per foraminulum aliquod, aëri in superius vitrum *L* detur liber transitus, quod fieri potest mediante aliquo tubulo *u*, inferius per orichalceam capsulam & gluten, usque in hoc vitrum transeunte, ac clavicula *o* munito; quando enim hæc clavicula *o* extrahitur, potest aër in locum descendentis aquæ succedere.

9. Aquâ iterum in inferius vitrum delapsâ, applicetur canalis *pp*, cum suo rostro in labrum tertii epistomii *g*, & aperiatur hujus canalis epistomium *n*, tunc descendet aqua illa in canali *pp* antea retenta, & quasi per siphonem succedet reliqua tota. Atque sic machina hæc, quam aquam ab uno latere per primum epistomiolum *f* absorbit, illam iterum ab altero tertium *g* respuit epistomiolum. Sunt insuper aliæ diversæ hujus Machinæ Operationes, quæ usu magis quam verborum abundantia se offerunt.

CAPUT XIX.

De Novo aliquo, occasione hujus Machinæ Invento, Aëris Gravitate super Terra indicante.

PRæcedentem descriptam Machinam, dum in consueto meo conclavi temporis fallendi causa supra tabula stantem habui, & amicis aliisque harum scientiarum cupidis, operationes in antecedenti cap. enumeratas, exhibui; Quidam curiosi,

videntes aquam per canalem *pp*, à conclavis pavimento imo, tam cupidè ac copiosè in vitrum evacuatum ascendere, interrogarunt: Ad quantum denique altitudinem aqua hoc modo educi posset? Cujus rei cum adhuc inscius essem, neque tamen præsumere-

Aër valde est compressus.

Vacui sic dicta Fuga, existit ab aëris gravitate.

Descensus aqua quomodo causatur.

Per siphonem denique omnis aqua extrahitur.

Vide Ictisism. IX. cap. 17.

fumebam vitrum sine fine ad quamlibet altitudinem aquam attrahere; Non intermittere potui aliquid hac in re experiri: Ideoque canalem *pp* prolongari curavi, (ita ut è media domus meæ contignatione per fenestram fundum areæ attingere posset) & supposita fitulâ aquâ plenâ, eodem modo feci, ut *cap. antec. num. 2.* dictum; atque vidi eandem operationem, aquam scilicet contra suam indolem in vitrum evacuatam nihilominus ascendere.

Unde necessitas urgebat, non solum hanc machinam ad tertium domus conclave transportare, sed etiam longiorem adhibere canalem seu tubum, & rem denuo tentare; Quod cum peractum, res nihilominus in eodem recidit, quod scilicet aqua ad tertiam quoque contignationem, non tam copiosè tamen ut antea, ascenderet. Contuli itaque me in quartam Domus contignationem, factisque faciendis, institui priorem laborem, & tunc nullam in vitrum perascendentem aquam, verum potius in tubo hærentem percepi.

Quia autem locus incertus, ideoque necessum erat, canalem vitreum eo loco, quo aqua hærens præsumebatur, glutine consueto firmiter inferre, ac rem quarta vice tentare; Hoc factò & revoluta epistomii clave, vidi aquam sine morâ ingredientem ab initio quidem diversis vicibus in canali vitreo salire ac desilire, tandem autem stare vel quiescere: Et sic locus, quo usque antea pervenerat aqua, sese manifestabat; quem notare & ab hoc funipendulum usque ad areæ fundum mittere, ejusque altitudinem ulnis Magdeburgensibus mensurari feci, ac inveni 19 ferè.

Et quanquam non intermisi, hanc rem diversis adhuc vicibus eodemque modo reiterare atque probare, semper tamen aquam eandem altitudinem servare vidi. Postea verò cum staret hoc opus, per aliquot dies, percepi quoque unâ vel alterâ die variationem aliquam; Nonnunquam enim aqua, palmo uno, altero vel tertio &c. altior, nonnunquam profundior sta-

bat; cujus rei causam minimè excogitare poteram.

Et si enim putabam, causam in vitro esse, quod scilicet successu temporis aliquid aëris hausisset, proindeque descensum quendam aquæ admisisset: tamen quia alia quoque die aquam ad dimidiam ferè ulnam supra dictas 18½ stantem vidi, causam, machinæ non satis firmiter constructæ adscribere haud potui; Interim autem ut eò certior redderem, vitrum denuo evacuari & rem reiterari feci; Ubi aqua ascensionis suæ terminum retinuit eundem, quem eo tempore seu hora ista qua opus instituebatur habebat; donec post aliquot dies iterum aliquam subiret alterationem.

Ex hoc experimento, quod insperatò mihi ad manus venit; nihil aliud concludere potui, quam quod Vacui Fuga sit aëris aliqua gravitas circa Tellurem, seu pressura, quæ, ubi spatium liberum & ab alio corpore vacuum reperit, aquam ad id ingrediendum vel occupandum premit; Et tantum quidem, quanta est ejus ipsa gravitas.

Si enim Vacui Fuga, ut Paripatectici volunt, ejusmodi esset vinculum, ne Vacuum in rerum natura daretur; necessariò aqua vacuum ita prosequeretur, ut ei ad quamlibet altitudinem succederet illudque impleret; Quod tamen contra hoc experimentum & ocularem adspectum, dum aqua ultra 19 vel 19½ ulnas vacuum non appetit. Causari autem hanc aquæ ascensionem aëris externi pressuram, ex eo manifestè constat, quia aqua non semper unam eandemque retinet altitudinem; Si enim hæc ascensio ob vacui fugam fieret? Aqua aut ad quamlibet altitudinem in infinitum succederet vacuo, aut constaret in unâ semper altitudine! Quia verò altitudinem variat, certissimum est indicium, ab externâ causâ non solum istam aquæ ascensionem, verum ejus etiam variationem oriri.

Aquæ igitur altitudo non erigitur in tubo à naturâ formidante Vacuum, sed ab æquilibrante cylindro aquæ cum cylindro aëris.

Aqua à terra ascendit ad mediam Domus contignationem.

Ascendit adhuc altius.

Vacui fuga est aëris gravitas.

Vinculum indissolubile non est.

Aqua ascendit ad 19 Uln. Magdeb.

Altitudo aquæ variat.

De aliis hujusmodi Experimentis, Gravitationem Aëris super Tellure, ut & Terminum extensionis Vacui Fugæ demonstrantibus.

Postquam ex antecedenti invento oculariter percipiendum erat, naturam scil. Vacuum admittere, & id quod Fugam Vacui communiter appellant, saltem in his inferioribus ex aëris gravitate oriri (dum enim aër externus gravitate sua aquam, in locum, ubi liberum spatium reperit, non solum propellit, sed etiam in altum eò usque premit, donec cum ipso aëre in æquilibrio consistat) duo alii breviores modi, aëris gravitationem mensurandi & vacui fugam cognoscendi sese exhibuerunt.

Primus Modus.

Fac, tubos seu canales quatuor *ab*, *cd*, *ef*, *gh*, quemlibet circiter quinque ulnas plus minus longum (qui diversis modis conjungi, disjungive & per consequens prolongari vel abbreviari possunt) ex lamina orichalcea, capacitatis ferè ut digitus minor, præparari: & quidem ut orificia eorum ita munita sint, quò unum in alterum, *ex. gr. d* in *a*, *fin c*, *b* in *e*, affabrè inferi simulque aqua, ad periculum irrupentis aëris avertendum, mediante vasculo seu catino aliquo, *a, c, e, g*, circumfundi possit.

Deinde jungantur & erigantur priores tres juxta parietem domus, habeatque inferioris canalis *ab*, infima pars, in *b* epistomiolum ad claudendum & aperiendum: tertii autem vel etiam quarti superior pars, orificium vel labrum, in quod aliud quoque epistomium *l*, vitreo alicui vasi, *i k l* (duas vel ultra ulnas longo, annexum, sicuti illud quoque *Iconism. V. cap. antec. 2. figura 3.* exhibitum) affabrè inferi possit, ne aëri introitus pateat.

Hos canales (quando antea probati sunt, in Aquâ, ne minimæ aëris bullulæ transitum aliquem habeant) tres priores *ab*, *cd*, *ef*, conjunge & ad parietem domus erige; *Ex. gr.* primâ vice, ad altitudinem 15 vel 16 ulnarum, ita ut inferius epistomium *b* clausum & in situlam aliquam *m n* aquâ refertam immersum sit: Deinde tam tubulos hos, quam dictum vitrum aquâ reple, & vitrum cum suo episto-

mio *l* immitte in labrum *e* canalis *ef*: Revolve claves duorum epistomiorum, tunc nullam videbis è vitro descendere aquam: ratio est, quia tota altitudo canalis unâ cum vitro, saltem 17 vel 18 ulnas pertingit, aër autem externus magis premit, quam aqua altitudinis 17 vel 18 ulnarum, in sua gravitate habet, Ergo non potest descendere. Sed quando rem hanc reiterabis & adhuc canalem aliquem *gh*, longitudine 2 vel 3 vel 4 &c. ulnarum adhibebis ut tota canalis altitudo unâ cum vitreo vase contineat 20 vel 21, vel 30, &c. ulnas, videbis aquam è vitro descendere & quidem etiam ascendere in canali vitreo, tamen denique eo in loco hære ubi dictus ejus terminus est, 18, 19 ulnarum vel circiter.

Aqua hæret in æquilibrio cum aëri Cylindri gravitate.

Notandum:

Nihil refert, an tubi sint magnæ vel parvæ capacitatis, aqua enim in amplo, cæteris paribus, non magis premit quàm in angusto, *Ex. gr.* Sint duo tubi *a* & *b* perpendiculariter erecti, unius altitudinis, capacitatis autem diversæ, & infra cum alio tubo *c* horizontaliter conjuncti, ut aqua ex uno in alterum transire possit: Deinde unus ex duobus erectis, quisquis sit: *Ex. gr. a*, impleatur aquâ, videbis aquam in ambobus simul æquali altitudine crescere, & magnam aquarum copiam amplioris tubi *a*, parvam illam aquæ particulam quæ est in angusto tubo *b*, ne hilo quidem altius propellere posse, sed aquam horizontaliter in *a*, & *b*, stare; ratio hæc est, quia aër & aqua tanquam materiæ fluidæ, se invicem secundum perpendiculara premunt, unde in his rebus non aquarum copiâ sed perpendicularorum altitudine vincitur.

Videatur Iconismi VIII. Fig. 4.

Non aquarum copia, sed altitudo aquam in altum propellit.

Secundus Modus.

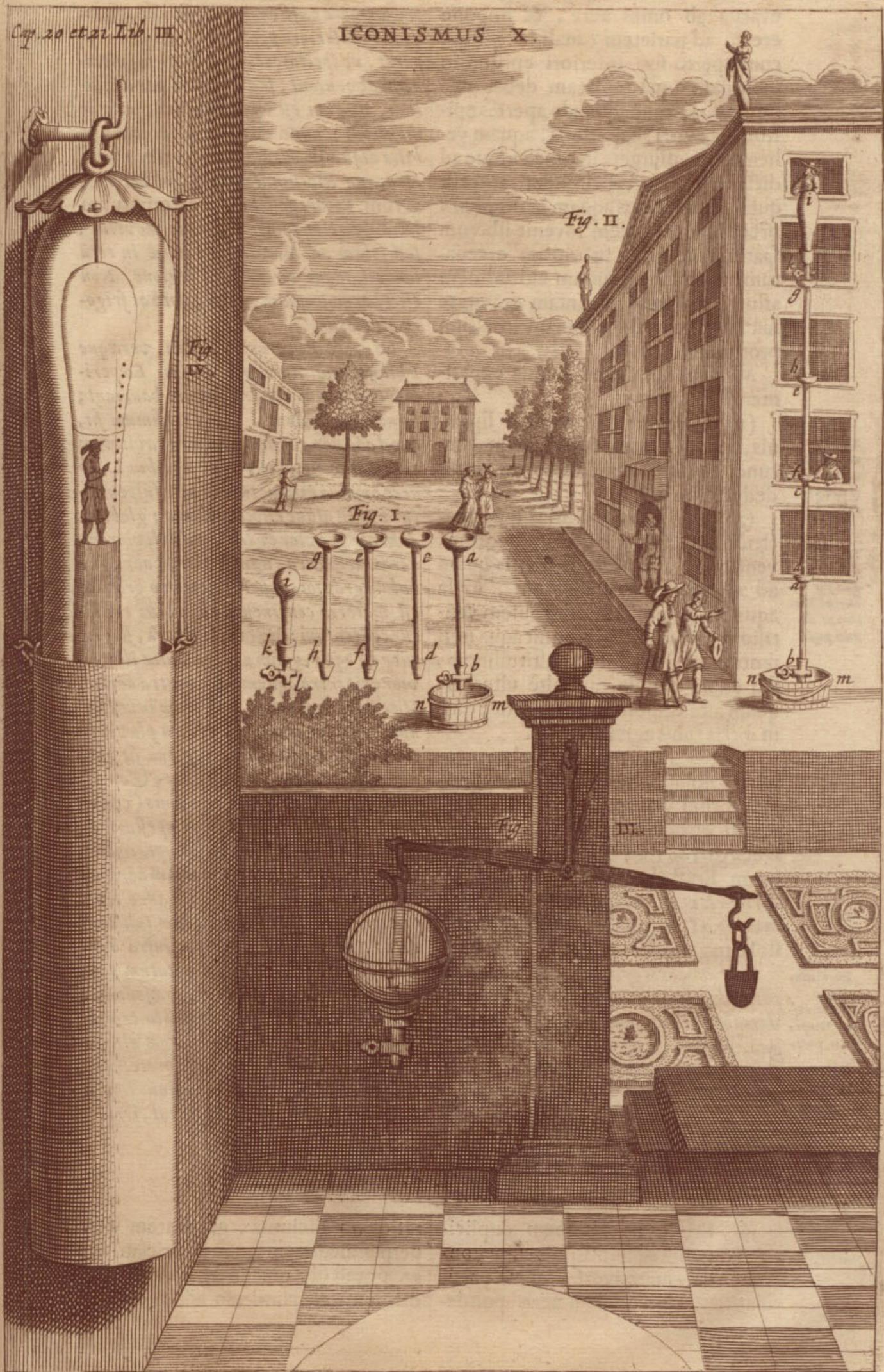
Compara tibi tubos seu canales prædictos, & vitreum vas, quod Destillatores cucurbitam vulgò *Ein Kolben* vocant (seu $\frac{1}{2}$ Recipiens, quantò enim majus est tale vitrum, tantò aptius) Hoc vitrum (simul instructum cum theca laminea & debito epistomio sicuti descriptum est *antec. cap. 5.*)

eva-

Videatur Iconismi X Fig. 1.

Cap. 20 et 21 Lib. III.

ICONISMUS X.



evacua ab omni aëre, & impone erecto ad parietem canali in *g* (qui cum aperto suo inferiori epistomio in fitulam aquâ repletam debet esse immersus) tunc, quando aperies epistomium vitri, experieris, aquam vehementer assurgere in canali usque ad dictas 19 ulnas vel circiter; ratio est, quia aër externus aquam in fitulâ *m* n premit, aqua autem invenit liberum spatium cedendi in vitrum evacuatam, ideoque ad tantam altitudinem assurgit vel cedit, quantam gravitate suâ aër circumstans aquam in altum protrudere potest.

Notandum: Quod ex his experimentis sequatur:

(1) Quod Aqua beneficio siphonis, supra montem seu aliam qualemcunque altitudinem altius 18 ulnis deduci non possit.

(2) Quod per suctorias seu attractrices Machinas in tubis puteorum, ventilio & antliâ altius positis quàm ad altitudinem 18 ulnarum, nulla aqua attolli possit; posito autem ventilio & antlia inferius, possit aqua non tantum attolli ad istam altitudinem, sed etiam deinde tam altè ulterius, quam altè disponi potest pertica quæ in dictis tubis agitatur.

Insuper ad alia plura antehac incognita, nobis beneficio horum experimentorum via aperitur, de quibus scripsi quædam in Responsione 30. Dec. An. 1661. ad *Dn. P. Casp. Schottum*, quam Epistolam ipse in sua *Technica Curiosa l. 1. Mirabilium Magdeburgicorum cap. 21.* imprimi curavit: Verba epistolæ pag. ibidem 52. sunt sequentia:

Ad hanc aëris gravitatem quovis tempore deprehendam, singulari quadam inventione seu praxi effeci, ut exigua, è ligno virunculi specie efficta statua, superiori loco intra vitreum tubum ascendat, atque descendat, & juxta certa puncta digito ostendat, gravitatem aëris

pro tempore existentis. Artificium autem, quod in inferiore parte vitri est, non apparet, ne spectatores in secreti cognitionem deveniant, sed laminâ, per circuitum, vitrum est circumdatum, ac benè munitum; unde omnia in se incommutabilia atque incorruptibilia perseverant. Hanc ego Machinulam appello Semper vivum. Vocari posset meritò Perpetuum Mobile. Non tamen perpetuò movetur, sed solum ad mutationem auræ in totâ longè latèque circumfusâ regione. Non est Thermoscopium, quod calore ac frigore alteretur.

Ut verò Reverentia Vestra, veræque Philosophiæ Amatores hujus Experimenti aliquem rei præ gustum hauriant; secum expendant: cum verissimum sit, quod aër non eandem semper gravitatem retineat, consequens esse, si globus L, ab aëre omnino evacuatus, in aëre suspendatur è justâ atque exactâ bilance; globum, dum aër gravior evadit, reddi leviorè; è contrariò verò, dum levior fit aër, globulum graviorè fieri; nam quo gravior est materia continens, eò levius redditur contentum: Exempli gratiâ, si gravior est aqua, quàm aër; globulus ille, levior erit intra aquam, quàm intra aërem. Hæc si expendantur, novarum inventionum campum aperiunt: ut: An pluvia in circumfusâ longè latèque regione sit, nec nè; an ea incipiat, aut desinat, &c.

Ego certè, cum præterito anno (1660) quo ingens ille ventus ac tempestas fuit, ex paulò antè memorato Experimento singularem & extraordinariam aëris alterationem deprehendi, qui adeo levis præter consuetum aliàs modum fuit redditus, ut virunculi digitus infra infimum etiam in vitreo tubo notatum punctum descenderit: quo viso, præsentibus palàm dixi, magnam sine dubio tempestatem alicubi extitisse. Vix duæ elapsæ erant horæ, cum ventus ille procellosus in nostram etiam regionem, minus tamen violentus, quàm in Oceano fuerat, irruit.

CAPUT XXI.

De Aëris Ponderatione.

Aëris ponderationem dupliciter intelligimus; aut enim ponderatur universaliter aut particulariter. Universalem aëris ponde-

rationem dicimus, gravitatem ejus perpendicularem seu cylindricam, ex gr. potest sibi quis imaginari perpendiculum vel cylindrum aëris (etiã si alti-

Aqua per Siphonem altius 19 ulnis deduci non potest.

Ad quam altitudinem Aqua per Suctorias Machinas deduci possit.

De Virunculo quoque utriusque Tempestatis Indicium.

Videatur Iconisimi X. Fig. IV.

Aëris gravitas Dupliciter.

Vide ibidem Fig. III.

Vas benè evacuatum & à bilance suspensum, variat gravitatem suam.

Indicium Tempestatis, per Virunculum istum.

De Aëris pondere circa Tellurem.

altitudo ejus sit incerta) cujus basis sit in ejus superficie seu rotunditate prohibitu : Ut obolus , vel aureus nummus , vel ut thalerus imperialis , vel ut hominis caput , vel ut pilei margo , &c. Dico gravitatem cylindri aëris , in capacitate seu rotunditate ut obolus , sese ita habere ut se habet gravitas aquæ in tubo (qui est in rotunditate ut obolus) 19 ulnas Magdeburgicas alto : hoc est dicere : Gravitas aëris tantum premit , quantum premit gravitas aquæ 19 ulnarum Magdeburgensium altæ. Et sic iterum dico : Gravitatem cylindri aëris , capacitate ut aureus Rhenanus , se ita habere , ut gravitas aquæ in tubo , etiam capacitate talis aurei nummi , alto 19 ulnarum ; atque sic in proportione semper ; ut in *seq. cap.* videndum.

Particularis autem aëris ponderatio (sicuti in figura videndum) ex eo fundamento potest institui : Cum verum sit aërem habere gravitatem , sequitur quando tale vitreum vas five Recipiens *L* , cujus *cap.* 4, 8, & 11. mentionem fecimus , evacuabitur ab aëre intus contento , quod postea non sit ejusdem gravitatis , quàm antea ; *Ex. gr.* Appende ad bilancem & pondera ejusmodi vitrum (aperto scilicet suo epistomio , ut certus sis vitrum aëre esse repletum) deinde evacua illud ab omni aëre , tunc comperies illud post aëris extractionem unâ vel duabus &c. unciis pro sua diversa capacitate minus præponderare ; Sic Recipiens meum in mediâ aëris gravitate , quando exantlatum est , si ad stateram examinetur , deprehenditur esse levius quatuor lothonibus (4 *Loth*) qui duos æquant thaleros Imperiales. Denique laxetur aditus (paulatim quidem , ne aër impetu ita irrumpat , ut vitrum rumpatur) & non solum tunc audies aërem cum sibilo intrare , verum etiam videbis vitrum pedentim. prius suum pondus recipere ; quod

luculentissimum fundamentum gravitatis aëris est. Ex quibus experimentis porrò sequitur , quod aër sese ipsum premit , hoc est : quod aër propter gravitatem suam apud nos in his inferioribus valde sit compressus ac condensatus ; quantò autem altior vel longior à Terrâ , tantò ibi minorem habeat gravitatem , consequenter non sit ita compressus sed rarior seu magis dilatatus , leviorque.

Item sequitur : quod aër condensatus plus in se teneat aëris quam dilatatus , interim nullam in aëre ipso , per se , esse differentiam , sed differentiam hanc consistere in majori vel minori copia aëris , quæ semper variat prout aër habet spatium majus vel minus : Unde in altiori loco , ubi non tali gravitate comprimitur , ibi magis magisque dilatatur sese & majus spatium occupat , donec denique abeat in nihilum : Spatium enim tale ingens , quod occupare non potest , necesse est relinquat vacuum.

Quæ cum cæteris benè notanda , quia in subsequenter experimentis meliorem pariunt cognitionem.

Porrò hoc loco sciendum , quod vitreum ejusmodi vas , ad Bilancem ita , & quidem aperto Epistomio appensum , semper in suo pondere variat : Nam tempore Calidiori , quando Aër dilatatus est , Recipiens quoque levius est : Contrà , Frigidiore , gravius est , quia plus aëris in se tenet : *vide cap. ult. hujus libri in fine.*

Denique , quod proportionem ponderis inter aërem & aquam ut & inter hydragyrum attinet ; fuerunt quidem aliqui viri doctissimi , qui eam invenire conati sunt : Verum enim vero quia aër quantò humilior est , tantò compressior adeoq ; gravior : Contrà , quantò altior tantò magis dilatatus consequenter levior est ; Itaque omnis conatus in hac re frustraneus ac omninò incertus.

CAPUT XXII.

De Cylindri Aërei Gravitate , pro cuiuslibet Cylindri capacitate , invenienda.

Quia aëreus Cylindrus tantum premit , quantum aqueus cylindrus 18 , 19 vel summum 20 ulnarum Magdeburgensium altus ,

premere potest : Itaque calculo eruitur gravitas cuiuslibet cylindri aëris.

Hæc autem in re præprimis inquirenda erit gravitas cylindri aquæ ,

Aër seipsum premit.

Aër condensatus plus habet aëris.

Aër per se non differt.

Globus ad Bilancem appensus , variat gravitatem.

Vera differentia in gravitate aëris & aquæ , inveniri non potest.

Videntur iconismi X, Fig. III. De particulari aëris ponderatione.

Invenire gravitatem aërei Cylindri pro cuiuslibet magnitudinis.

ex. gr. 20 ulnas Magdeburg. altæ, quod ita fieri potest.

Ulna Magdeb. dividitur in 100 partes.

1. Divide ulnam Magdeburgensem in 100 partes æquales, juxta quas metieris balin Canthari vel Mensuræ Magdeb. (vulgò *Ein halb Stubichen Maas*) & deprehendes eam continere in diametro 19 partes centesimas ul-

næ, in altitudine autem 38 ejusmodi partes.

2. Inquire geometricè per proportionem scil. diametri ad circumferentiam ut 7 ad 22, aream seu superficiem basis hujus Mensuræ, & invenies continere 285 partes quadratas.

Superficies basis unius mensuræ Magdeb.

Ex. gr.

$$\begin{array}{r} 7 \text{ — } 22 \text{ — } 19 \\ \hline 19 \\ 198 \\ 22 \\ \hline 418 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 85 \\ * * * \\ * * \end{array} \left| 59\frac{2}{7} \text{ circumferentia basis cylindri, Mensuræ Magdeb.}$$

3. Multiplica semidiametrum cum dimidia circumferentia circuli, habe-

bis superficiem basis cylindri Mensuræ Magdeb.

Ex. gr.

$$\begin{array}{r} 59\frac{2}{7} \text{ circumferentia.} \\ 30 \text{ femicircumferentia.} \\ 9\frac{1}{2} \text{ femidiameter.} \\ \hline 270 \\ 15 \\ \hline 285 \end{array}$$

285 partes quadratæ, seu superficies basis Mensuræ Magdeb.

4. Quæ si porrò multiplicentur cum altitudine hujus Mensuræ 38, provenient 10830 partes scil. cubicæ pro corpore sive capacitate cylindri unius Mensuræ Magdeburgicæ.

Pondus unius Mensuræ Magdeb.

5. Hæc Mensura, quando aquâ repletur & librâ libratur, ponderat aqua 4 $\frac{1}{8}$ libras (seu sec. numeros decarithmicos, 4,125 (3) quarum quælibet libra ponderat 16 thaleros imperiales.

6. Inquirendum est corpus & consequenter pondus cylindri aquei 20 ulnarum Magdeb. alti; Nam ut se habet altitudo cylindri Mensuræ Magdeb. 38 partium ulnæ, ad suum pondus 4 $\frac{1}{8}$ seu 4,125 (3) librar. sic se habet altitudo aquæ 20 ulnarum seu 2000 partium altæ, ad suum pondus 217 scil. librarum.

Pondus Cylindri cuius Basis æqualis Mensuræ Magdeb. & alti 20 Ulnar.

Ex. gr.

Altitudo Cylindri Mensuræ Magd. partium Ulnæ:	Ponderat Libras:	Quid ponderat altitudo 20 ulnarum, seu partium:
38	4,125 (3)	2000.

Facit 217 $\frac{4}{33}$ lib.

Tot scil. libras ponderat Cylindrus Aquæ, altitudinis 20 ulnarum, cujus basis superficies, continet ulnæ partes quadratas 285.

Seu alio modo.

Basis cylindri Mensuræ Magdeb. est part. quadratarum 285, quæ si multiplicentur cum 20 ulnis seu partibus

2000, erit corpus hoc 570 000 partium cubicarum. Quia verò 10830 partes cubicæ dant 4,125 (3) libras, tunc 570 000 dabunt 217 libras.

Ex. gr.

$$80830 \text{ — } 4,125 (3 \text{ lib.}) \text{ — } 570000 \text{ provenient } 217\frac{110}{10830} \text{ lib.}$$

Ex his porrò potest inveniri, gravitas cujuslibet ærei cylindri, cognitâ scil. areâ cylindri quæstionis. Ut enim se habet superficies basis cylindri

Mensuræ Magdeburgicæ 285, ad pondus suum 217 lib. sic se tenet cujuslibet cylindri basis ad pondus suum, quæstionis.

Ex.

Ex. gr.

Si diameter
Bases Cy-
lindri est ul-
nae partium
67.

Sit diameter baseos cylindri alicujus, in diametro 67 partium centesimarum ulnæ, tunc erit (per proportionem ut 7 ad 22) circumferentia ejus 210,6 (1. & area vel superfi-

cies basis 3527½ partium quadratarum.

Quia verò superficies basis cylindricæ partium quadratarum 285, ponderat 217 lib. tunc ponderabit cylindrus, cujus basis est 3527½ partium quadratarum, libras 2686.

Ex. gr.

Superficies basis Men-
suræ Magdeb.

285

Cylindrus ex basi 20
ulnarum altus.

217 lb.

Superficies basis cujus
diam. est 67 part.

3527,5 (1

Tunc ponderat
aëris
Cylindrus
2686 lib.

x
xx
x78x14
x94888
30784x
7874678 (1
x888888
x88888
xxx

2685,8 (1 lb. Tot scil. lib. ponderat
aëris cylindrus cujus
basis in diametro con-
tinet 67 ulnæ Magdeb.

217
246925
35275
70550
765467,5(1

Seu alio modo.

Uti se habent dictæ partes cubicæ 10830 ad pondus suum 4,125 (3 lib. sic se habent hujus cylindri (cujus basis est 3527,5 (1 partium quadratarum) partes cubicæ ad pondus desidera-

tum. Quæ partes cubicæ facilè inveniuntur, quando partes quadratæ multiplicantur cum altitudine 20 ulnarum seu partibus centesimis scil. 2000.

Ex. gr.

3527,5 (1 partes quadratæ.
2000, partes 20 ulnar. Magdeb.

70550000 (1 partes cubicæ.

Partes cubicæ

ponderant

quid ponderabunt
part. cubicæ ?

10830

4,125 (3 lb.

7055000.

7055000
20625000
20625
288750
29101875000

x7x5
9476
x48988
7874678
x94888
x888888
x88888
xx

(1 | 2687,1 (1 Tot scil. libr. ponderat aëris cylindrus, cujus basis in diametro continet 67 partes Ulnæ Magdeburgensis.

Experimentum, quo ostenditur, quod propter Aëris gravitatem, duæ Phialæ ita conjungi, ut à 16 Equis non distrahi possint.

*Videatur
Iconism. XI.*

*Constructio
Machina.*

Curavi duo Hemisphæria seu Lances vel Phialas confici cupreas *A* & *B*, in diametro ferre $\frac{1}{2}$ ulnæ Magdeb. seu (quia opifices non tam exactè, ut ab eis petitur, solent vasa facere) partium centesimarum ulnæ 67, sibi que mutuò accurate respondententes: cum epistomio seu potius alio aliquo ventilio *H* phialæ adferruminato, cujus beneficio internus aër extrahi & externus ab ingressu prohiberi possit. Sicut descripsimus illud *cap. antec. 8. & hoc loco fig. IV.* Habeant insuper adferruminatos annulos ferreos *N, N, N, N*, ut equi alligari queant, sicut in figura videndum. Jussi quoque cingulum seu circulum *D* consui ex corio, cerâ (terebinthinâ commixtâ) benè inuncto, ne aër pertransire possit.

Has Phialas sibi mutuo cum inserto isto circulo superimponi & deinde aërem (mediante singulari aliquo canali *F, G, H, I*, dicto quoque *cap. 8. Iconismo VII. fig. IV.* delineato) celeriter extrahi curavi, ac vidi quantâ cum vehementia super circulo isto hæ duæ Phialæ mutuò coirent; Atque sic ab externi aëris gravitate ita compressæ sese tenerent unitæ, ut 16 equi eas divellere non possent, vel difficillimè. Quando autem tandem adhibito omni labore nonnunquam divelluntur, crepitum edunt instar sclopeti si explodatur.

Quamprimum verò per claviculam seu epistomium *H* apertum aditus laxatur aëri, à quocunque vel manibus saltem possunt separari seu divelli. Ut autem certò scias quanta sit moles ista quæ has phialas tam fortiter comprimat: Inquire ex *præcedenti capite* pondus cylindri aërii, cujus diameter continet $\frac{79}{100}$ partes ulnæ Magdeburg. quod ibi pro exemplo in specie dedimus, ut eò facilius rei hujus cognitio pateat.

*Quando
aër intro-
mittitur,
Phiala fa-
cile divelli
possunt.*

Invenitur itaq; ibi pondus hujus cylindri 2686 vel 2687 lib. unde gravitas aëris super altera harum phialarum alteram ita premit ut 2686 lb̄ premere possunt. Atque sic ab altera parte, altera phiala eodem premitur pondere, ita ut 8 Equi in abstrahenda ea sustineant seu trahant, onus 2686 lib. & reliqui 8 ab altera parte in distrahenda altera phiala par onus 2686 librar. trahant.

*Pondus
quod com-
primit
Phialas.*

Quamvis autem 8 Equi currum 2686 libris onustum absq; magna difficultate trahere possint, tamen hæc tractio est difficilior, quia fit contra totum hunc aëris cylindrum, & magis quasi contra naturam, quam tractio ponderis quæ fit mediante curru. Ex his porrò sequitur: Si suspenderentur hæ duæ conjunctæ phialæ, & ab inferiori parte appenderentur 2686 lb̄, quod inferior phiala à superiori per hoc pondus possit abstrahi vel avelli; Modo notetur (quia aëris gravitas nonnunquam major, nonnunquam minor est) quod pondus hoc quoq; secund. aëris qualitatem variet. Atq; ita consistit in hoc pondere (secundum scil. proportionem seu basin cujusvis cylindri) tota Cæli sic dicta moles. Unde si quis totam hanc Cæli molem, id est pondus totius aëris circa Tellurem scire desideret, is primò per calculum quærat superficiem Telluris in milliaribus quadratis, & milliaria reducat in ulnas quadratas, & deinde secundum regulam auream in *præcedenti capite* præscriptam, procedat, inveniet desideratum pondus.

*Quomodo
pondere di-
velluntur.*

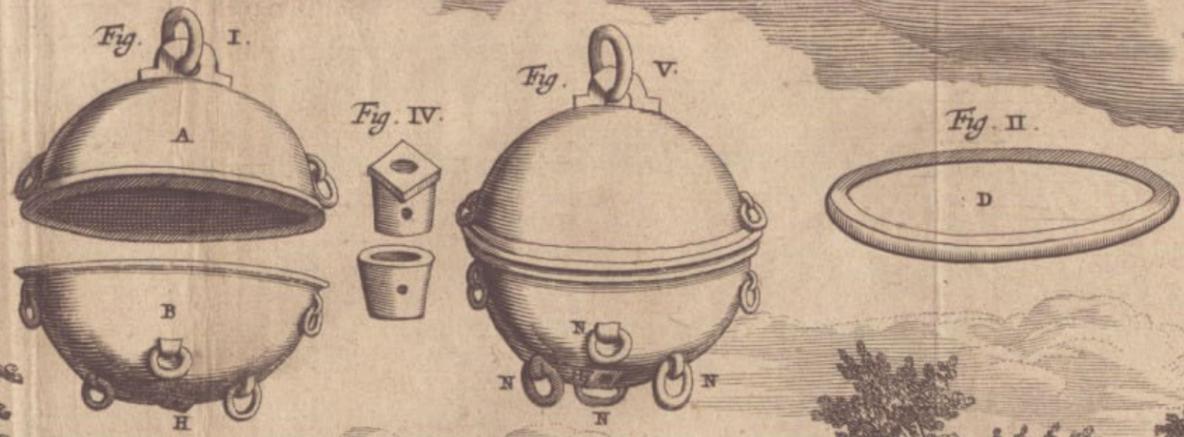
Est denique ex his colligendum, quod Tellus (cum aër circumstans singulare separatumque habeat pondus) corpus sit Mundi singulare separatumve, per se liberè subsistens, nec ab alio aliquo vel materiâ aliquâ cælesti contentum seu circumdatum.

*Tellus unâ
cum aëre,
constituit
unum sin-
gulare asbe-
reum cor-
pus.*

CAPUT XXIV.

Aliud ad hæc experimentum, quo Phialæ, quæ non ab Equis 24, flatu autem disjungi possunt.

Quia in divellendo has Phialas semper ferè damni aliquid accidit, præcipue, quod cadendo vel impingendo in terram, quando scilicet ab equis distrahuntur, facile ex perfecta suâ rotunditate rediguntur: Itaque alias duas majores confici curavi, diametrum integræ scil.



Phiala majoris neque à 24 vel 30 Equis divelli possunt.

scil. ulnæ capientes (sed quia fabri raro juxta præscriptam vel datam mensuram ejusmodi vasa fabricare possunt; inveni, diametrum harum mearum phialarum saltem continere $\frac{25}{100}$

partes ulnæ Magdeb.) eo animo, ut à 24 equis non possint distrahi, sed tandem à quocunque diffari.

Calculus hic instituitur secundum in cap. 22. præscriptum modum, nempe:

7 ——— 22 ——— 95
22

190	8848	298,5 (1 circumferentia.
190	2090	
2090	2090	

2985 (1 circumferentia.

1493 (1 dimidia circumferentia.

475 (1 semidiameter.

7465
10451
5972

7091,75 (2 superficies basis cylindri hujus.

Superficies basis cylindri mensuræ Magdeb.	Pondus istius cylindri.	Basis cylindri dati.
285	217 lb.	7092 (0
28		217
32		49644
2884		7092
8928		14184
22349	5399 lb. ponderat cylindrus quæstionis.	1538964
28888		
28		

Alter Modus.

Partes cubicæ cylindri mensuræ Magdeb. Ponderant libras: Quid ponderabunt partes Cubicæ ex Cylindro, cujus basis 7092 (0, id est cujus basis est multiplicata cum altitudine 20 ulnarum seu partibus 2000.

570000	217 lb.	14184000
		217
		99288000
		14184
		28368
		3077928000

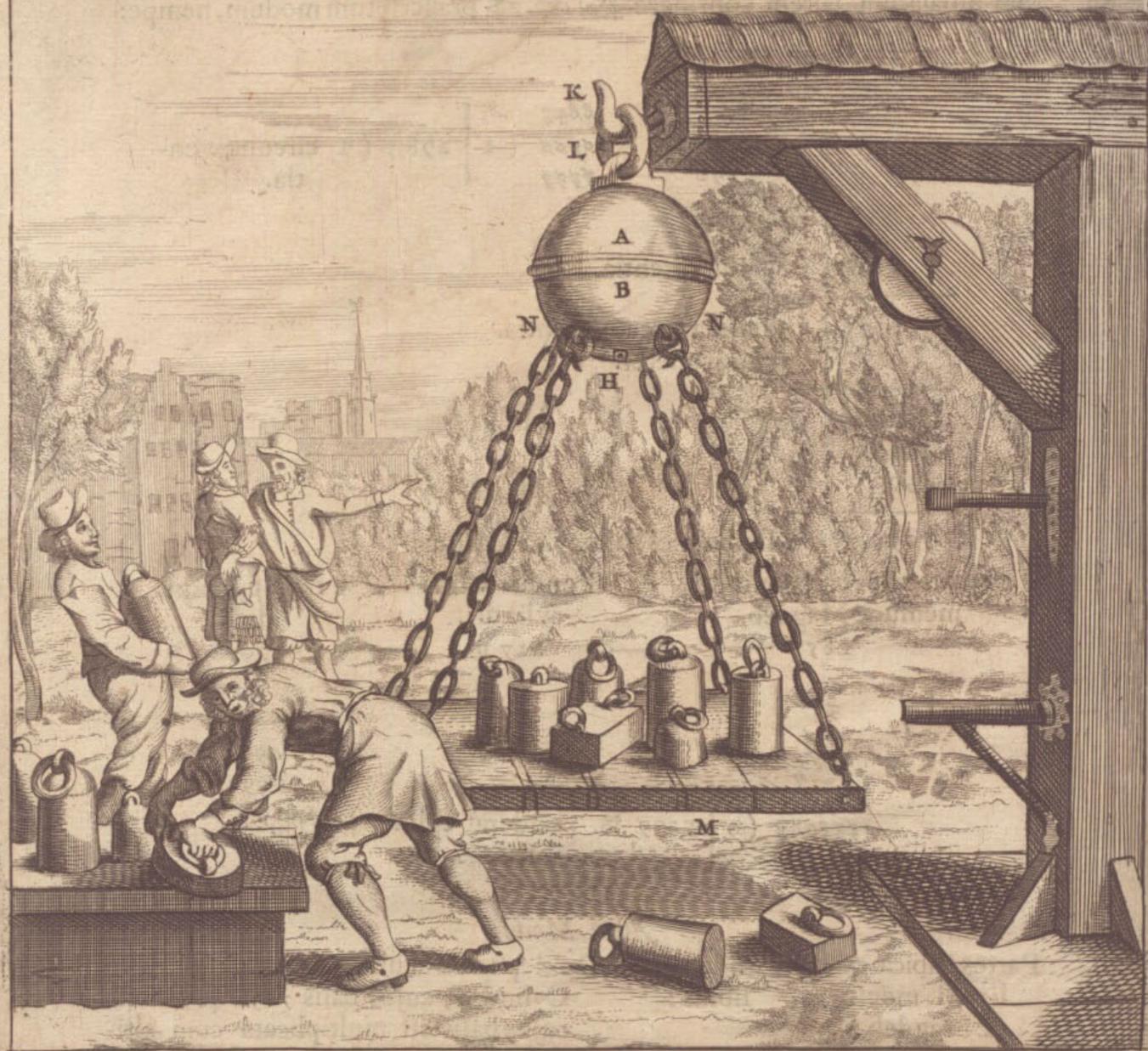
~~28~~
~~334~~
~~2722~~
~~82689~~
3077928000
877770000
888

5399 lb. ponderat cylindrus cujus diameter est $\frac{25}{100}$ partium ulnæ.

Quia verò per caput præcedens distrahendo ponderi 2686 librarum, opus est 16 equis, quæritur, quot opus erit ad distrahendum pondus 5400 librarum? & invenitur per re-

gulam auream opus esse 34 equis. Quando itaque saltem alligantur 24 equi, certe ii non poterunt divellere has phialas, sed relinquentur conjunctæ & corruptionis integræ; Interim

ICONISMUS XII.



Quomodo
flatu dis-
junguntur
phiala.

terim autem, ut aliquid fiat, ideoque clavicula (videatur Iconismi XI. Figura IV) nostræ phialæ, infra simul ventilio aliquo instructa est, per quod Syringe aër inflari nec tamen regredi potest; reaseratâ itaque prius clave ut aër intret & globum repleat, ac deinde, syringis ope tribus vel quatuor vici-

bus inflato aëre, disrumpuntur hæ phialæ sponte suâ, à se ipsis. Unde reverâ possumus dicere, illud quod à 24 equis Imò (quando Hemisphæria sunt majora) à 100 & ultrâ Equis, non queat divelli, saltem hoc modo ab uno viro posse difflari, vel flatu dis-

Majores
Phiala non
à 100
Equis dis-
jungi pos-
sunt.

CAPUT XXV.

Aliud Experimentum, quo ostenditur Lances seu Phialas prædictas, pondere divelli.

Videatur
Iconisf. XII.

PRæter ea, quæ hætenus acta sunt, de commemorando cogitavi: Utpote has phialas A B,

si pondere quodam decidenti divellerentur, tantum fragorem quantum bombardæ, dum pyrii pulveris operâ glo-

Experimentum Phialas has pondere calenti divellere & fragorem excitare.

globus elicitur refert, emissuras esse. Ideo jussi, has phialas modo debito configi, aërem extrahi: Atque illis sic in formam globi combinatis & superius affixis, pondus centenarium appensum demitti ac repentedelabi. Verum quid harum ubique concompactum est? nec tamen phialæ distractæ sunt. Et cum itidem periculum esset, ne pondus appensum ex improvise & subito rueret & quendam spectantium astantium aut læderet, aut occideret: hoc experimentum tertium & quidem frustrato conatu tentatum, dum scilicet phialæ haud disjungerentur, toties tamen aliqua jactura fieret, omnino intermisi.

Ne verò phialæ minores, quarum cap. 23 mentionem feci, frustra concompactæ viderentur, (neque enim equorum copia quovis tempore haberi posset) in areâ ædium mearum & quidem juxta angulum sepimenti lignei, quo hortus meus conseptus est, curavi terræ impingi stipitem quendam erectum, cujus parti supremæ lignum transversum cœu brachium immissum est, cum inserto unco ferreo, K , è quo duæ phialæ, sed prius combinatæ ac aëre exhaustæ, annulo suo præ-

ferrato L , appendi possunt. Deinde lata, & quadrata adhibita est lanx M quædam (Cujusmodi libripendes emporiorum in mercibus ponderandis utuntur) instructa circa extremitates suas quatuor catenis, quæ quatuor istis circulis NN (alteri phialarum, ventiliū H habenti, accusis) inseruntur, cui lanci postea eò gravius pondus imponitur, quo phialas divellere valeat.

Quoniam verò nunc gravitatem aëris, è cap. 22. circa Tellurem satis notam & perspectam habemus, & pondus aëris, prout in cap. 23. plenius demonstratum est, super alterâ phialarum, 2686 librarum invenitur, ex eo colligendum, phialas seu ex eis combinatum globum, si 2686 libræ lanci imponuntur, divelli; Quæ distractio quidem edit fragorem, sed obtusorem, quàm si disjunctio pondere decidenti facta esset, causa hujus rei est, quod pondera lanci non uno actu sed successivè imponantur, & quod phialæ non ab omni parte æquè, sed ab altera aliquid magis trahantur, ita etiam fiat, quod neque æqualiter disjungantur, sed aër eas ingrediens ab altero latere magis, non autem circumcirca simul confluat.

Pondus ad divellendum has phialas invenire.

Fragorem edunt.

Videntur Iconism. dictus.

Modus ponderandi has Phialas divellendi.

CAPUT XXVI.

Aliud Experimentum, quid nimirum Aëris Gravitatis operari possit, comprimendo scil. & frangendo omnia Vasa.

Quia circumstans aër apud nos in his inferioribus, ita premit; sequitur quod ingrediantur omnia corpora non per se solida, atque sic repleat omnia intrinsecus spatiola (uti comperimur in ligno, lapidibus & aliis ejusmodi generis materiis non purè solidis) multò magis omnia vasa, etiam si angusta habeant orificia, tamen replentur intus ab aëre: Et contra: si non implerentur, tunc id genus vasa propter tantam aëris gravitatem non possent subsistere, sed à circumstante aëre comprimerentur, nisi essent exactè rotunda: *Ex. gr.* Accipe vitreum illud vas L , dictum Recipiens (de quo cap. 21. Iconism. 10. fig. 3. egimus) ab omni aëre evacuatum, cui ac-

commoda lagenam vitream quadratam A , ita munitam ut Recipientis epistomio accommodari queat, ne ullus aër externus accedere possit, ut in figura eò melius videndum.

Deinde suppone situlam B , (ne fragmenta vitri per conclave dispergantur) & laxa paulisper epistomium, tunc audies aërem in lagena contentum, cum sibilo ascendere in superius vitrum evacuatum; quia autem lagena non satis resistere externo aëri (lagenam scil. extrinsecus circumdanti) potest, necessario in se comprimetur hæc non exactè rotunda, & in mille vel plura frusta minuetur, simulque aër externus, congregiendiens in spatium illud ab aëre in lagena vacuum relictum, magnum edet fragorem.

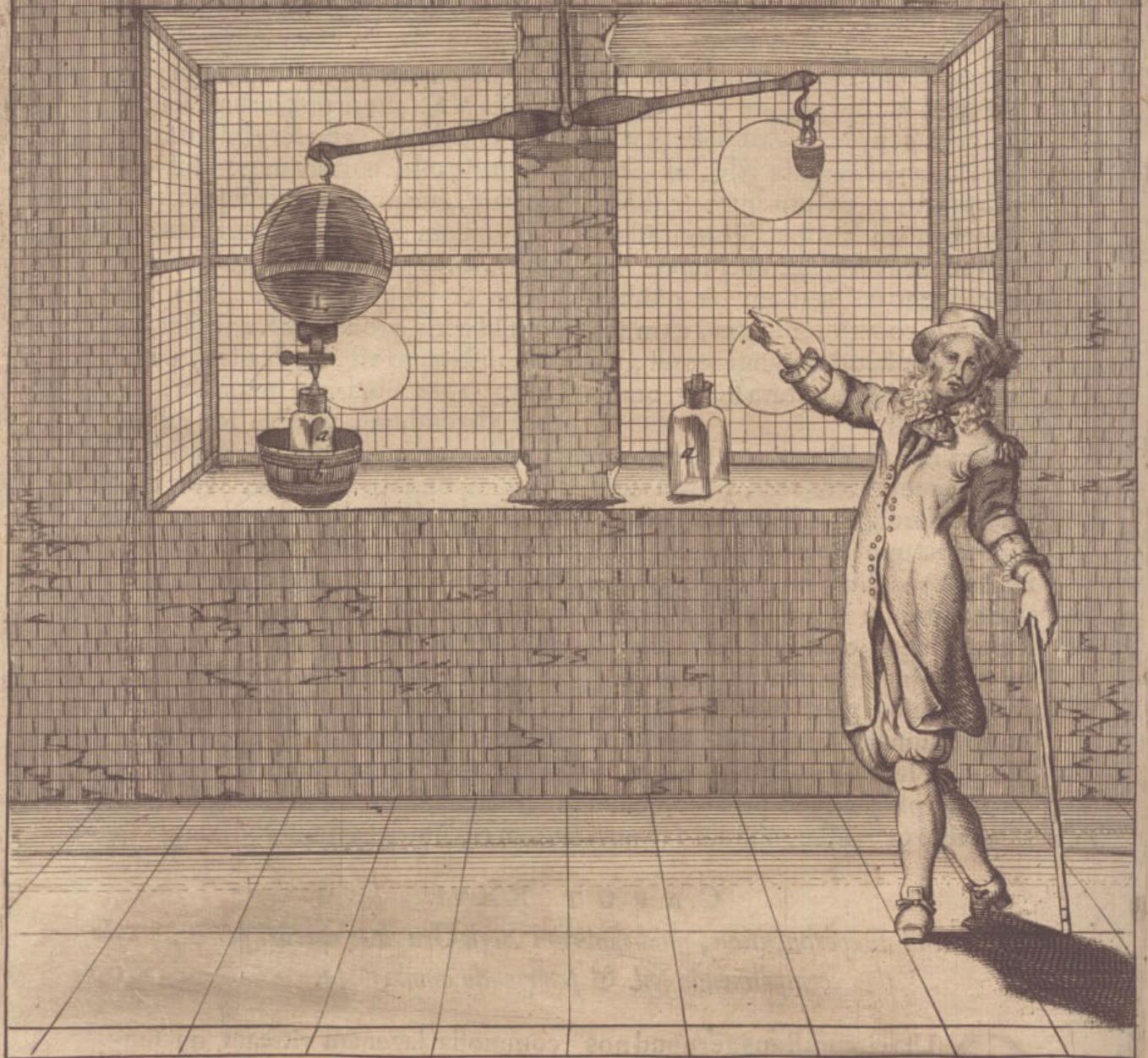
Videntur Iconism. XIII.

Corpora ab aëre evacuata, nisi exactè rotunda, comprimuntur ab externo aëre.

O 2

Sed

ICONIS MUS XIII.



Sed quando vasa sunt rotunda, tunc non franguntur, sed propter rotunditatem, quæ se comprimere non patitur (sicut videmus in fornicibus, qui, quanto magis premuntur, tanto sunt fortiores) illæsa manent. Quando autem non sunt exactè rotunda, periculum & damnum iis metuendum est, uti cum jacturâ ipsemet expertus sum; cum fabro ærario globum istum æneum, cujus *suprà cap. 3.* mentionem feci, fabricandum locassem, qui, quia non erat perfectè

rotundus, ab externo superveniente aëre ita comprimebatur, sicut ibi dictum est.

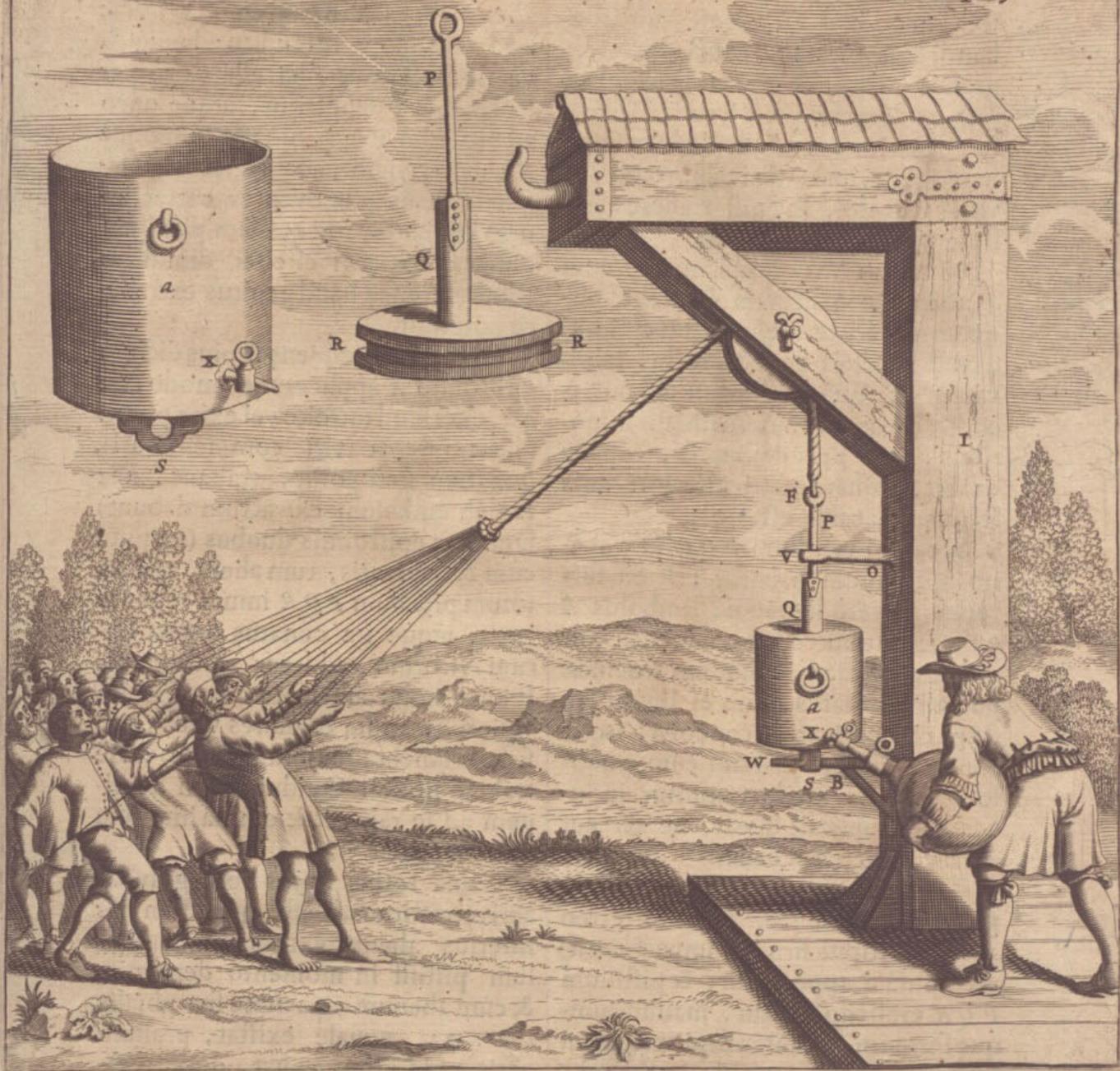
Ex his porrò sequitur, quod si homo in tale vas recipiens scil. evacuatum inflaret, subito moreretur; nam externus aër, suâ gravitate non solum è corpore hominis vel cujusvis animalis, omnem vitæ halitum in evacuatum vitrum exprimeret, sed & ipsum corpus cum omnibus intestinis ejus, valdè læderet.

Si quis in vas evacuatum inflaret, subito moreretur.

CA-

ICONISMUS XIV.

Cap. 27. Lib. III.



CAPUT XXVII.

De Vase Vitreo, plures quàm viginti vel 50 & plures homines robustos attrahere valente.

Quadam Experimenta, qua auctor exhibuit Casar. Majestati in Comitii Ratisbona Anno 1654.

CUM in Comitii Ratisponæ anno 1654 habitis, Reipubl. causâ degerem, & Casar. Majestati FERDINANDO TERTIO, ut & Rom. Regiæ Majestati FERDINANDO QUARTO, utriusque memoria sit beatissima, quorundam Experimentorum meorum, inter quæ ceu nova antecedens numerabatur, specimen jussus præberem, atque de

illis prius edissererem, quod si quis hominum halitum oris sui in hoc vitrum Recipiens nempe dictum efflaret, ille simul animam esset exspiraturus; Princeps de Auersberg, dictæ Regiæ Majestatis Aulæ Præfectus, ante adduci non potuit, quò hisce verbis meis fidem haberet, quam ipse, quæ in lagenâ vitreâ facta essent, oculis suis vidisset. Sed cum etiam tunc temporis

O 3

alia

alia acciderent, quibus hæc omnia certa pro incertis haberi ac in dubium vocari viderentur, novum proflea quoddam Experimentum probandi & confirmandi causâ, aliâ viâ aggressus institui & veritatem ejus certam exploratamque ostendi, scilicet hoc vas vitreum plures quàm viginti seu triginta, imò, si mavis, 50 vel 100 viros vincere, & (nisi trahere desisterent) prosternere posse.

*Vitreo vase
20 vel 30,
imò 50 vel
100 viros
robustos pro-
sternere.*

*Videatur
Iconism.
XIV.*

*Constructio
Machinae.*

Nimirum vas quoddam cupreum *a*, ab ærario in formam aheni, præterquam quod latera ejus instar cylindri exactè parallela sient & erecta, fabricatum est, quod altitudine ulnam excedit, capacitate autem phialis minoribus, *cap. 23.* descriptis, æquale existit, cujusve parti inferiori ansa stannea *S* accusa est.

Secundò pistillum *PQR* huic aheni aptissimum habetur: *P* est ferreum, *Q* verò ligneum, Embolus *R* ex assere roboreo est confectus, per circumferentiam in modum trochleæ putealis edolatus, quo ei linum seu stupa circumligari & convolvi, isque aheni *a* (sicuti pistillum cum embolo syringibus, quibus utuntur in incendiis) applicari queat, ne aër aut aqua vel intret aut exeat.

Tertiò ahenum *a* ad stipitem illum grandiozem *I* fertur & radio ferreo *BW* (qui stipiti firmiter impactus est) dictâ ansâ *S* appenditur, & pistillum *PQR* ei aheni inditur, manubriumque ferreum *QP* inter stipitis alterum illum radium ferreum *OV* in rimam *V* ita inseritur, ut pistillum totum motu recto sine ulla vacillatione attollatur & deprimatur, sed ne altius qui-

dem quàm usque ad partem extuberantem *Q* trahatur.

Quartò, hæc ratione stipiti affixo aheni, & pistillo cum embolo firmè ad imum usque illi indito, laqueus, cui uncus ferreus *F* est alligatus, per trochleam *T* demittitur, atque unco ad pistillum *P* appenso epistomioque *X* clauso, viginti aut plures viri laqueo manus admoventes extractionem moliantur, hi quidem pistillum illud ad partem circiter dimidiam protrahere, sed haud penitus extrahere poterunt.

Praxi.

Quintò, Recipiens sæpius dictum epistomio *X* applicetur eo modo, ne aër juxta illud introire vel exire possit: (licet interea viri commemorati, quantum fieri possit, trahant, nec tamen embolum extractum dabunt) Denique epistomiis duobus (ut puta cum Recipientis, tum aheni) apertis totum pistillum *PQR* imum repente petit, atque ita conatus omnis horum virorum reddetur frustraneus. Itaque ausim affirmare, hoc vitrum viginti, triginta & plures viros (imò si instrumenta majora sint 100) ad se trahere posse: Quidni unum hominem ad se raperet & omnia intestina ejus rumperet.

Causa hujus effectus.

Causa totius hujus rei, gravitas aëris constituenda est, quæ dum aër interius aheni extrahitur, embolum pistilli in momento deprimit; & cum ahenum capacitate sua phialis *cap. 23.* æquale existat, pressura aëris 2686 libras æquat, quod pondus tam subito cadens viginti vel etiam triginta aut 50 viri sustinere nequeunt.

CAPUT XXVIII.

Experimentum ingens Pondus elevandi.

HAc paulò ante descriptâ machinâ, puer, duodecim vel quindecim annos natus, pondus quam gravissimum attollere valebit.

Ahenum *a* stipiti *I* affixum relinquo, & usque ad marginem illius embolo *R* extracto catenam quandam per trochleam *T* ac per aliam

*Videatur
Iconism. XV.*

trochleam *H* (unco *K* appensam) demittas, atque eam extremitate alterâ seu unco *F* pistillo *QP* in *P* affigas, alterâ autem extremitate *N* lanci dictum pondus 2686 librarum sustinenti, jungas.

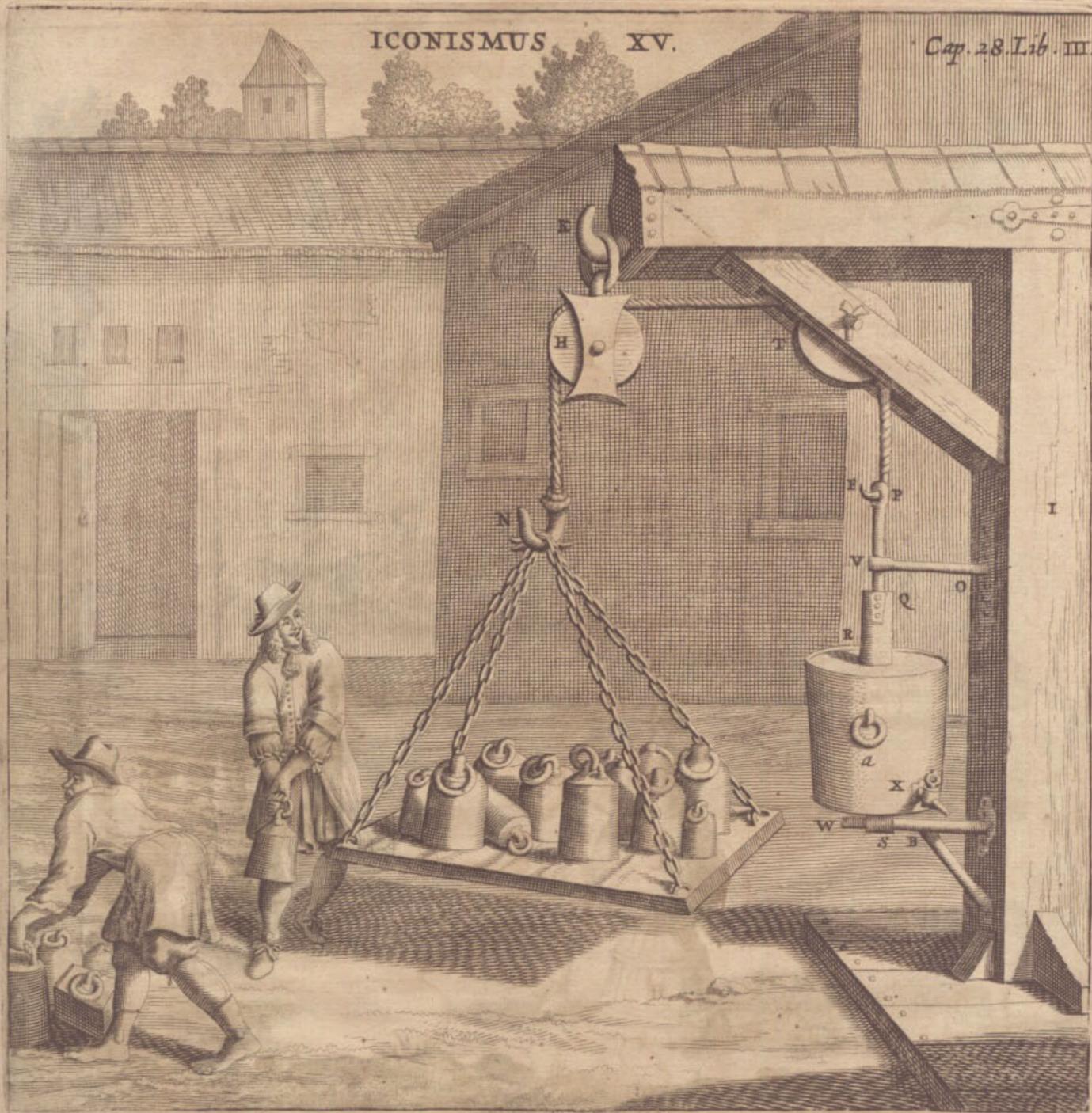
*Quomodo
Puer 15
Annorum,
ingens pon-
dus possit
elevare.*

Secundò syringem (quæ tamen si & aliquantum angusta, cum scil. puero foret trahenda) secundum modum

cap.

ICONISMUS XV.

Cap. 28. Lib. III.



cap. 2. traditum, tibi pares & epistomio X applices, atque tunc puerum pistillum agitare jubeas: Ita aër ahenò educitur, & embolus R in aheno deorsum leniter & sensim tendit: Interea lanx pondus 2686 libr. continens, levetur.

Tertiò, si verò pondus quoddam gravius attollendum foret, necesse quoque esset, ut diameter aheni major daretur, scilicet respectu habito proportionis in pondere petito, cujus computatio per cap. 22. facillè conficienda.

Quartò notes: cum pondus aëris eandem gravitatem quovis tempore non habeat, sed interdum vel quoad partem vicesimam variet (uti cap. 31. docebimus) Unde nec semper in æquali gravitate pondus elevet, te hanc varietatem digitis virunculi in vitro penduli metiri & accuratius expendere, ac gravitatem aëris pro cujusvis temporis ratione certam statuere vel saltem differentiam præterpropter scire posse.

Ob variationem aëris gravitatis, variatur quoque pondus gravitatis.

CA-

ICONISMUS XVI.



CAPUT XXIX.

Experimentum Novi & antea nunquam usitati Sclopeti.

INventa est ante annos aliquot ratio, aërem intra fistulam seu tubum ferreum, vel æneum, ita comprimendi, ut tali ferè effectum plumbeus globulus, quali ex sclopeto ordinario pulveris pyrii subsidio, explodi possit: Sed quod alii in hisce ordinariis sclopetis ex aëris abundantia præstare conantur, nos ex defectu aëris, adeoque inverso seu contrario modo facimus, tali pacto.

Fiat ex lamina aurichalcea canalis

a b d ejusmodi capacitatis, prout quilibet hujus rei cupidus pro lubitu pilas suas plumbeas ejaculari cupit. Uni ejus extremitati, ubi Orbiculus *a* quasi Ventilium quoddam aurichalceum (sicut est Ventilium *Iconism. V. fig 1. lit. b* delineatum) adferruminetur, in quod orbiculus coriaceus *K* immitti queat, qui foramen *a* tectat atque obturet. Canalis hic parte sua inferiore ubi *g*, fissuram habeat quæ longitudine dimidiam digiti longi-

Constructio hujus Sclopeti.

Videntur Iconism. XVI.

gi-

gitudinem adæquet, latitudine verò dorsum cibarii cultri non excedat. Infra hanc fissuram, ab *a* vel *g* usque ad *b* vel *e*, imbricatus canaliculus adferminetur prædicto canali *a b*, qui in tubulum sive Conum *e* desinat. Qui quidem conus, è lamina tantæ amplitudinis esse debet, ut soliti Recipientis *L* epistomium *c* exactè recipiat, aut si non, tunc epistomium lino aut stuppa involvatur, & contra omnem aëris ingressum egressumque muniatur.

Usus hujus
Sclopeti.

Hactenus fabrica sclopeti. Usus ejus hic est: 1. Recipiens, omni aëre prius evacuatus, imponatur excavato scamno, aut apertæ cuppæ *H*, alive simili fulcimento. 2. Canalis *a b d*, mediante tubulo coniformi *e*, inferatur epistomio *c* Recipientis. 3. Orbiculus coriaceus *K* (qui è Cordubensi corio fit, & certò quodam rotundo in eum finem præparato ferro, futoribus etiam usitato, percussus) imponatur ventilio illi aurichalceo ante foramen *a*. 4. Globulus plumbeus, qui canalis *a b d*, cavi-

tatem exactè expleat, immittatur in orificium *d*, & ad certum scopum dirigatur sclopetum. 5. Clavis epistomii *c* summâ celeritate semel vertatur. Hoc facto, repentè unâ fit explosio: Quâ peractâ, si denuo alius inferatur orbiculus coriaceus *K* ventilio in *a*, & globulus plumbeus orificio *d*, denuoque celeriter vertatur clavis epistomii, fit secunda explosio. Atque hæc operatio tam diu continuari potest, donec Recipiens paulatim aëre repleatur.

Hac itaque ratione vitæ alicujus ope explodi potest. Nondum tamen hoc instrumentum omnimodam consecutum est perfectionem, sed multa adhuc Magistrâ experientiâ addi possunt. Quæ experientia etiam docet, longitudinem canalis *a b d* proportionari debere globulo plumbeo ejiciendo. Observavi quoque cum dictus canalis ulnarum $4\frac{1}{2}$ longitudinem habebat, longè fortiori ictu globulum eiecisse, quam cum ad tres ulnas decurtatus fuit.

CAPUT XXX.

Experimenta quibus Variatio gravitatis Aëris pro diversa altitudine indicatur.

Aër inferior
magis pres-
sus proinde
que gravior
est.

Quia effectus iste, quem aliàs fugæ vacui attribuunt, ex aëris gravitate oritur; Sequitur inferiores aëris partes propter incumbentes superiores, esse compactiores ut & graviores pro diversa altitudine magis aut minus.

In montibus
aëris pressu-
ra debilior
est.

Unde iterum sequitur, quod in turribus & montibus sit putata ista vacui fuga debilior; Seu: Quod in altis locis aër non tam fortiter premat, quam in inferioribus terræ partibus. Pro experimento habeatur vitreum illud vas *L* (de quo videatur *Iconismus VIII.*) quod vocatur Recipiens (aperto nimirum ejus epistomio) in loco aliquo inferiori, ex. gr. in templo seu cæmeterio aliquo; Deinde transferatur clauso epistomio ad summitatem turris, ibique epistomium aperiatur: Aërem efflabit. Si verò ibi recludatur & ad locum inferiorem deportetur, ibique aperiatur: aërem introtrahet.

Experimen-
tum de di-
versa aëris
gravitate
secundum
diversam
altitudi-
nem.

Ex quibus apertè constat, semper in locis altis aërem non tam fortiter esse pressum, quàm in inferioribus, conse-

quenter in altis semper aliquid altitudini & gravitati cylindri aërei decedere. Sed notandum, quando instituitur hoc experimentum, quod tunc temporis, tam in templo quam extra templum sit una aëris temperies. Nam quando in templis esset calidior & in summitate turris frigidior, incertum redderetur hoc experimentum & melius esset recipientis epistomium claudere extra templum in loco ubi æqualis cum summitate turris sit temperies, atque sic clauso epistomio in turris summitatem transportare, vel potius fune trahere, & tunc ibi rem experiri.

Alii hanc rem per diversum Hydrargyri pro diversa montis altitudine in tubo vitreo descensum (de quo cap. 34. scribemus) probare tentarunt; Atque sic Parisiis *Dom. de Pachal* apprehendit prope radices alicujus montis, infusum tubo vitreo hydrargyrum ad 27 circiter pollices delapsum. In altiore montis regione 156 pedum circiter altitudine, remanentem intra tubum hydrargyri cylindrum

Aliud experi-
mentum
per hydrar-
gyrum.

25 duntaxat pollicum; in supremo denique vertice jugi 206 pedas supra radices alto, eundem hydrargyri cylindrum 24 circiter pollicum.

Ego qui etiam in hac re ante annos 4 periculum feci in monte Bruçtero, germanicè *Brocksberg*, rem primum quidem tentavi circa radices montis feliciter; at cum tubum illum vitreum & quidem alio tubo lamineo inclusum, seruo dederim ad portandum, lapsu fregit ille vitrum, totumque conatum reddidit inutilem.

Utut autem sese res hæ habeant, tamen nulla earum alia est causa, quàm aër, qui in turrium summitatibus & montium jugis minus à superiore aëre quàm medius infimusque premitur, adeoque levior existit, breviorque hydrargyri cylindrum reddit.

Doct. Deusingius contradicit Experimentis. Mirum itaque sane, quod *Dominus Doctor Deusingius* in *Disquisitione* ejus de *Vacuo*, *Dominum Pequetum*,

hanc quoque sententiam foventem, velit reprehendere & ei objicere: *Si tantopere inferioris aëris partes à superioribus incumbentibus premantur, ut etiam compactiores ac ponderosiores reddantur: Sequatur, quod nos mortales in infima aëris regione, universam supereminentis aëris molem verticibus nostris sustinentes, aëris tamen incumbentis pondus non percipiamus, ipsique deorsum ad terram deprimamur &c.* Cum tamen Dominus Deusingius deberet considerare, aërem non verticibus nostris tantum incumbere, sed undique nos circumfluere; Unde sicut ille à superiori parte premit caput, sic quoque ab inferiore premit sola seu pedum plantas, & omnes corporis partes simul circumcirca: Imo ipsum corpus ita implet ut totum in aëre sit, omniaque ejus spatiola aliàs vacua aëre repleta sint. Et cum pisces in aqua non percipiunt ejus pressuram, multò minus nos in aëre.

Aëris pressura quia corpora circumfluit, à nobis non percipitur.

CAPUT XXXI.

Experimenta variationem gravitatis Aëris pro diverso tempore indicantia.

Comperi beneficio Experimenti *cap. 19.* commemorati, aërem non semper habere eandem gravitatem, quod etiamprehendi in Recipiente isto quo aër (*cap. 21*) ponderatur. Nam quando omni aëre exhaustus est & hoc modo per aliquot dies in æquilibrio constitutus pendet, pondus suum variat, ita ut interdum vitreum hunc globum, nonnunquam verò pondus ipsum ex opposito suspensum, attolli, vel deprimi videamus, sicut de hac re supra quoque scripsimus, *cap. 20.* Ideo quendam globum ceu dimidium Recipientem ex cupro in laminas ducto fabricari, atque illum, loco epistomii, ejusmodi ventilio *cap. 8.* descripto, muniri curavi.

Hunc ab omni aëre evacuatum, cum æquipondio quodam è plumbo fuso, bilanci (in ejus usum peculiarem elaboratæ) suspendi, quæ variationem gravitatis globi (in lamina aliqua semicirculari & orichalcea in gradus divisa

& ad latus posita) examine ostendit, hæc interdum quovis, interdum secundo, tertio, quarto, quinto die aliquantum variatur. Si enim pluat, multum aquæ aëre decidit, & ideo is levior redditur: Quod si fiat, globus evacuatus ingravescit & labitur: Contra verò ascendit (seu levis fit) si aër gravior fiat. Causam hujus esse concludendum: Quò gravior est materia, quâ aliquid continetur, eò levius contentum in eâ redditur. Exemplo sit vinum adustum, quod gravius ipso aëre; hic globus igitur, si is cum æquipondio suo simul in vino adusto suspendatur, levior fiet, quàm ante in aëre fuit: Imò levior, in aquam puram si demittatur; levissimus verò si in saluginem intrudatur, cum hæc gravior aquâ purâ; Et ita per gradus plures pro qualitate materiæ circumstantis. Ita etiam comparatum est hoc globo, ut is ingravescat vel levior fiat, prout aër in quo pendet sive levior sive gravior reddatur.

Quando pluit, aër redditur levior.

Quò materia circumstantis est gravior, eò levius redditur corpus immissum.

Cum

Cum verò laboriosum ac perquam difficile, illum globum hac ratione, ne quid aëris unquam intret aut penetret (hoc enim si accidat, successu temporis aër ille auctus, in sensus incurrit & opinionem à nobis conceptam fallit) conficere : aut Libram ejusmodi & partibus adeo exquisitis instructam parare, ut varietatem ponderis etiam exiguam indicet; in alio modo hanc variationem ponderis melius & accuratius indigitandi sollicitus fui : de quo etiam suprâ *cap. 20.* videndum in fine. Nempe virunculum ex ligno efformatum eâ arte & industria in vitrum quoddam collocavi, ut in aëre inferius ferretur &

De Statu ligna super Aëre natante.

ex eo pro diversâ aëris gravitate ascenderet & descenderet, digito etiam suo in quibusdam punctis variationem monstraret. Ex quo augurandum pariter & cognoscendum, num pluvia in terris nec ne futura? num hæc fieri incipiat aut desinat?

Videatur Iconism. X. Fig. IV.

Nihil nunc scribam de tempestate & procellis vehementibus, quæ, etiamsi 100 & ultra Milliarum Germ. distarent, hoc Experimento divinari possunt. Sed illud in hac re desiderandum, quod locus, ubi accidunt tempestates, sciri non : nec Machinula hæc de loco in alium facilè deferri possit.

CAPUT XXXII.

De Causa Suctionis.

Quia Aëris sphaera circa Tellurem tam graviter premit; sequitur, quod aër omnia quoque foraminula rimasve corporum (nisi corpora sint perfectè solida) penetret & impleat. Si impleat, implet etiam corpora & omnes animalium poros & per hanc impletionem, nulla in iis percipitur aëris pressio; Quidquid enim semel repletum est, illud nihil amplius recipit, sed respuit. Quando autem exterius corpori apponitur aut conjungitur aliquid, quod non repletum sed vacuum, seu aliquo modo saltem vacuum est, & corpus illud premitur (sicut reverà corpora nostra & omnia quæque in his inferioribus ab incumbente aëre premuntur) necessariò cedit quidquid fluidum est, in appensum non repletum ad implendum illud. *Ex. gr.* Corpus humanum est undique ab aëre circumstante pressum; Quia verò simul per totum repletum est, imperceptibilis quoque est pressio circumstantis aëris. Quando autem apponitur infans ad ejusmodi corpus, scilicet ad mammillam matris, & in ore suo per subtractionem linguæ efficit spatium vacuum, hoc est, quando fugit, necessariò ob pressuram

Aër omnia corpora, nisi sint solida, seu Metallica, penetrat.

Quicquid premitur, cedit ubi liberum spatium invenit.

Causa suctionis unde excipiat?

corporis ac mammillæ, materia proxima fluida, quæ lac est, propellitur in os infantis vacuum.

Eadem ratio est cucurbitularum, & quidem quantò orificium ejusmodi vasis est majus, eò magis vel major fit pressio, quæ nobis videtur suctio; Unde si adhibeatur *verbi gratia* Recipiens evacuatus, habens orificium epistomii amplius quàm cucurbitula, pedetentim succedet caro in collum epistomii, donec tandem rumpatur caro.

Causa suctionis Cucurbitularum.

Sic quoque eadem est ratio machinarum hydraulicarum pro aquis è puteis deducendis, vulgo *Pompe*, (quibus scilicet per fuctoria instrumenta, hoc est antlias pneumaticas, aqua intra canales fursum attrahitur) quando enim embolus, qui antliam intus benè lævigatam exactissimè replet, levatur, fit spatium illud in Antlia vacuum, & per sæpius repetitam agitationem necessariò ascendit aqua è puteo, intra canalem usque in antliam, non quidem ob fugam vacui, sed ob pressionem aëris aquæ in puteo incumbentis. Si ob vacui fugam fieret, ascenderet aqua ad quamlibet usque altitudinem in antlia; sed illud non fit (statim enim quando hoc organon

Causa suctionis Antliarum quibus utimur in puteis.

altitudinem 19 vel 20 ulnarum Magdeburg. excedit, hoc est, quando antlia hæc fuctoria seu tractoria unà cum ventilio non infra sed supra hanc mensuram ponitur, nulla aqua attolli po-

test, omnisque fictus vacui metus inutilis redditur) ergo ascensus aquæ in canalibus fit ob æris gravitatem, quæ premit aquam sursum, & quidem ad 19, vel 20 ulnas.

CAPUT XXXIII.

Experimenta de Aëris dilatatione & condensatione seu compressione.

A Erem naturam & qualitatem se condensandi sive comprimendi & rarefaciendi aut potius extendendi, habere, Thermometra evidenter demonstrant; quæ si frigescant, aër coit & spatium minus occupat, sin autem calida fiant, is se extendit, spatiumque complet seu occupat majus. Huic rei operâ hominum, accessio potest fieri, & augmentum addi, uti in fontibus Pneumaticis videre est, qui in conviviis haberi atque in mensis vel tabulis apponi solent. In hos, syringe, per foramen aliquod tantum aëris inflare possumus, quo etiam tandem rumpantur. Aut si nihil aëris inspiretur, sed ille qui in eis esse solet & aliàs spatia omnia complet, tantummodo relinquatur, atque (nullo foramine aperto) ignis subjiciatur, hæc opera itidem franguntur. Experimentia pari modo docet, quod aër in sclopeto pneumatico ad spatium quintuplo minus cogi possit, idque sola vi manus syringe utentis.

Causa Thermometrorum.

Fontes pneumatici.

Aër valde condensatur in sclopetis pneumaticis.

Aër in his inferioribus valde est compressus.

Aër naturalem conatum sese dilatandi habet.

Et cum sphaera aëris, orbem Terraqueum ambiens per virtutem sui conservativam (de quâ *lib. 4. cap. 5.*) in seipsam cogatur, necessario sequitur, aërem, dum ita contineatur, pondus aut aliquam gravitatem adipisci ac pari ratione inde condensari, & quò sit humilior eò magis magisque comprimi; Nam quò plura corpora sibi invicem ac quidem alia aliis superimponuntur & quo major acervus congeritur, eò magis inferiora premuntur: sic partes aëris inferiores & telluri proximiores pondere graviore ac superiores premuntur, ceu id usus secundum rationem sanam testatur, *anteced. cap. 30.*

Itaque quod tota aëris circumfusi moles per attractionem hanc, seipsam comprimat: & quod aër nisu quodam innato ad sui expansionem (quo par-

tes illius præprimis inferiores à superioribus magis pressæ spontaneo quodam conatu se dilatandi, si modo potestas seu spatium adfit, se expandere nitantur, quem Philosophi quidam Elaterem dicunt) gaudeat, è præcedentibus aliis & quidem compluribus Experimentis constat, præsertim *cap. 11.* ubi ventus in vitro, exhausto aëre, vehementius flat; Imo idem circa machinam *cap. 18. no. 6.* descriptam mihi accidit, cum vitrum superius evacuare forte oblitus essem, & nihilominus Epistomium intermedium vitro utrique affixum aperirem, ut aër in inferius (quod partem aliquam aquâ repletum & aëre exinanitum erat) & in aquam eo cum impetu intrueret, quo ego valde territus arbitrarer, totam machinam in partes minutissimas confractum iri.

Si quis igitur credere nolit, aërem eam vim sese dilatandi habere, prout multi contradicentium ubique repertiuntur, is vesicam aëris plenam phialis binis cupreis, quas *cap. 23.* commemoravimus, indat, & aërem hifce confixis phialis extrahat, ille deprehendet, hanc vesicam in phialis, cum vix ac ne vix quidem exantlare exorsus fuerit, disrumpi. Sumat etiam aliquis ejusmodi vesicam, dimidiam partem tantum inflatam, & in Recipiente eam suspendat, sicuti de horologio *cap. 15.* factum diximus, ille comperietur, quod quo plus aëris è Recipiente eliciatur, eò magis vesica intumescat & tandem penitus divellatur.

Compertum quoque habeo, aërem in antliam Pneumaticam, si in apice tecti ponatur, & tubus quidam cum eâ conjunctus inferius in terræ superficie in Recipiens vel aliud vas evacuandum immittatur, per vim suam

Aliud Experimentum à vesica.

Aër è vase extrahi potest, etiam si Machina evacuatoria sub tecto domus sit posita.

ex-

extensivam sursum (pistillo scilicet agitando) in dictam antliam ascendere; Quod usus his rebus pernoscendis occupato ob oculos subjiciet.

Ex quibus omnibus elucescit, quod aëris sphaera ac quidem partes ejus inferiores magis ac superiores sicut compressæ; uti etiam, quod aër, quo spatium amplius sibi datur, eò magis magisque se dilatat.

Ex qua verò causâ hæc aëris compressio proveniat, dispiciendum: Nonnulli putant, eam à nisu gravitatis illius centrum versus (ad quod ratiocinantur omnia tendere) oriri: Alii verò causam ejus in intercurrentes ubique & prementes astrorum radios transferunt.

Verum enim verò, quare singulis rebus gravitatem seu nisum & naturam centrum versus tendendi, nec potius id solummodo Telluri ac virtuti ejus conservativæ tribuunt? Cum quilibet ex *cap. 5. lib. 4.* videat ejusmodi virtutem attrahendi in rerum naturâ existere, ac inde hunc appetitum inclinandi haud rebus per

se, sed virtuti cuidam generali adscribendum esse. Desuper hæc putata vis comprimendi aërem minimè oritur à superioribus: Si enim à superioribus astris ortum traheret, illam globus terraqueus tanquam corpus oppositum exciperet hancque astrorum pressuram sustineret: Cum autem duo corpora adversum sibi premunt, corpus in medio eorum positum, ab utraque parte æquo pondere premitur: qua ratione necesse sit, partes aëris inferiores æque premi ac superiores, quod experimentis contrariatur.

Denique cum aër inferior magis prematur quam superior & id in montibus editissimis non tantum sed quoque in turribus templorum sentiamus; sequitur quod altitudo aëris à superficie terræ sursum se haud longius protendat, & ideo respectu distantiae magnæ astrorum parvi momenti, imò circa terminum seu finem nihil aliud sit, quàm spatium purum & incorporeum, prout de hac re *lib. 5. cap. 6, 7, 8, 9.* pluribus erit agendum.

Altitudo aëris parva est respectu distantiarum Astrorum.

CAPUT XXXIV.

Experimentum pro demonstrando Vacuo, per Argenti Vivi, è Tubo vitreo superius clauso, descensum.

CUM Ratisponæ in Comitibus Imperialibus (ut supra *cap. 27.* diximus) inter alia Electoribus ac Principibus quibusdam ut & Legatis, meorum quædam Experimentorum exhiberem, & per hanc occasionem mihi cum Admodum Rever. Patre Capuccino Domino *Valeriano Magno*, familiaritas intercederet; Ille mihi exhibuit quoddam Experimentum à se, uti dicebat, ad demonstrandum vacuum excogitatum, quod ita se habebat: 1. Assumebat Tubum vitreum longiorem $\frac{1}{2}$ ulnæ Magdeburgensis, in altero extremo benè clausum. 2. Implebat hunc tubum Hydrargyro, eumque (orificio ejus ne quid efflueret digito benè obturato) invertibat & unà cum digito claudente immergebat in vasculum aliquod argento vivo repletum. 3. Subtrahe-

bat digitum paulatim & ecce argentum descendebat paulatim, donec ad certam quandam in Tubo altitudinem pervenerat, nempe ad altitudinem $\frac{1}{2}$ dictæ ulnæ circiter; Atque in tali altitudine acquiescebat, nec ulterius descendebat, dummodo non subito subtrahebatur digitus; Nam si subito tollebatur, tunc argentum aliquot librationibus nunc ascendendo nunc descendendo agitabatur, antequam ibidem acquiescebat.

Spatium autem illud in superiori Tubi parte Mercurio destitutum, esse verè ac propriè vacuum dicebat Rev. Pater Valerianus ab omni prorsus corpore, cum fieri non possit, ut interim aliud corpus in descendente Mercurii locum substitui potuerit; Mihi que communicabat Libellum suum cujus Titulus: *Demonstratio ocularis,*

Unde hæc aëris pressio existat.

Patris Valeriani Magni Experimentum pro demonstratione Vacui per Argenti vivi descensum.

1. *Loci sine Locato*, 2. *Corporis successive moti in Vacuo*, 3. *Luminis nulli corpori inhærentis* &c. Quanquam deinde tam ex ipso libello collegi, quam postea ex aliis authoribus vidi, Experimentum hoc, primum à Clarissimo viro *Johanne Torricello Magni Ducis Hetruriæ Mathematico* detectum fuisse.

*Judicium
Authoris de
Experimento
Vacui per
Hydrargyrum.*

Judicium meum quod attinet, de hoc ingeniosissimo Experimento: Non dubito, quin in superiori Tubi parte spatium istud Mercurio destitutum ab omni ferè aëre fuerit vacuum; sed non omnino, quia in infundendo Mercurio semper juxta interiora Tubi latera remanent Bullulæ quædam, quæ ibi hærentes oculariter percipiuntur; neque possibile videtur absque his Mercurium immitti posse. Unde cum postea mihi quoque domi tales tubos vitreos compararem, & Experimentum sæpius probarem, rem ad efficiendum verum Vacuum ita accommodavi, ut Tubum hunc possem conjungere cum Machina evacuatoria *cap. antec. 4.* descripta.

*Vide Iconismi VII.
Fig. V.*

Principio replevi Tubum Hydrargyro usque ad tertiam partem, & deinde conjunxi cum hac Machina, mediante scilicet canaliculo aliquo, cujus mentionem fecimus *suprà cap. 8.* Quo facto oculariter potui videre, bullulas istas evadere in spatium superius vacuum, simulque cum istis totum hydrargyrum in tubo se movere & aliquantum elevare; imo infusum Hydrargyrum non amplius tenere eandem altitudinem, sed spissitudinem stipulæ fieri humiliter; Ac quando adhæc aliquid ut antea infundebatur, & aër extrahebatur modo dicto, idem accidebat, ita ut (tertiâ vice repetita) totum hydrargyrum integri tubi, ad dimidiam fere digiti partem contractum fuisset; Ex quo satis constabat, tantum semper aëris inter hydrargyrum ac tubi latera inclusum relinqui, quantum latitudo dimidii ferè digiti capit; Proindeque per nostrum exantlationis modum vasa aëre magis evacuari posse quam fieri simpliciter possit hydrargyro.

Illæ enim aëris bullulæ quæ intra

tubum ad latera se immiscent, non parvi momenti sunt, neque cum illis quæ tam valdè dilatatæ in evacuatis vitris ex aqua oriuntur, ac propter vacuum in talibus vitris spatium, decies imo centies majores fiunt, comparandæ: Quia sunt in communi aëre, à gravitate 20 ulnarum aquæ, compresso, adeoque non solum satis condensatæ, sed insuper etiam ab ipso argento vivo valdè compactæ.

Cæterum, quando ope hujus anti-læ pneumaticæ, interclusæ illæ bullulæ exsuguntur vel extrahuntur, nemo inficias ire poterit, post dictam ejusmodi exantlationem, perfectius in hoc tubulo vitreo effici aut comparari posse vacuum.

Verum enimverò parvum hoc spatium vacuum, ad alios usus non est adhibendum.

Postremò sciendum: Rever. Pat. *Casp. Schottum* in sua *Mechanica Hydraulico-pneumatica pag. 308.* referre: *Quod alii (cum audissent ex prædicto experimento nonnullos probare voluisse dari vacuum) hanc rem, aquâ in multo longioribus Tubis tentarint, sed in superiore parte ab aqua destitutâ vacuum non fuerit inventum; Quandoquidem in superiori ejusmodi Tubi extremo, vitream Phialam imposuerint, ita Tubi collo coagmentatam, ut omnis aëri esset ad eum interclusus aditus, intra quam campanulam unâ cum ferreo Malleolo, lateribus Phialæ eâ dexteritate inseruerunt, ut malleolus magnete ab extra attractus, campanulæ illidi potuerit, à quo percussa campanula, limpidissimum ediderit sonum, ab omnibus experimenti Spectatoribus auditum; Quod in vacuo non fieri, nec sonus per Spatium illud propagari potuisset; Sicut id simul statuit P. Melchior Cornæus in Diatriba de priori Experimento, quam suo Cursui Philosophico inseruit.*

Experimentum in longioribus Tubis ab Aqua sumptum.

Cui eatenus subscribo: Si tinnitum audiverunt, tunc non fuit vacuum, Tinnitus enim in Vacuo non est; neque per spatium vacuum: contra verò, sonus, strepitus, per illud propagatur, sicut Experimenta probant, superiori *cap. 15.*

CAPUT XXXV.

Continens Objectiones communiores contra Vacuum earumque Resolutiones.

REv. Pater Casparus Schottus in Mechanica Hydraulico-pneumatica pag. 25. enarrat quædam Experimentorum, quibus Philosophi Vacuum esse nullum probare fatagant:

Prima ob-
jectio à fol-
lium lace-
rum didu-
ctione.

1. *Latera follium nullâ vi diduci possunt etiam Angelica, si obturetur orificium, per quod aër interjectum inter diducenda latera spatium occupaturus subeat. Cur hoc, nisi quia vacuum dari non potest? Quod tamen dari deberet, si occluso orificio aër & quodcunque aliud corpus excluderetur, & tamen latera diducerentur.*

Ejus Reso-
lutio.

Responsio: Etiam si latera follium sint satis firma & corium densius, nihil obstabit, quò minus illi folles diduci possint, nec opus fuerit vi Angelica. Cum enim latus inferius solummodo terræ firmiter copulatur, superius etiam manibus, aut si follis aliquis fiet grandior, ope vectis facillime elevari poterit: Imò per cap. 22. computatione institutâ ratio absque errore referri potest, quantum ponderis ad diducendum quemlibet follium juxta proportionem magnitudinis ejus requiratur; Et cum Philosophi hoc loco concedant, quod detur vacuum, (si nimirum occluso orificio aër excluderetur & tamen latera diducerentur) salva res est. Imò melius Experimentum & evidens exhibetur in Antliâ Pneumaticâ *gh*, Iconismi IV. Fig. 1. depictâ: Cujus orificio non occluso, pistillum nihilominus cum embolo & quidem subter aqua agitur & diducatur, quod spatium nullus aër subintrare potest, cum non solum orificium occlusum, sed & subter aqua fiat, & quilibet oculis suis videre potest, neque aërem neque aquam subire: Ergo datur in Antlia Vacuum.

Secunda
objectio à
Lamina
area.

2. *Pat. Nicolaus Zuchius in sua de Vacuo Diatribè, inquit: Juveni laceratorum suorum robur jactanti proposita est semel lamina ærea, per ansam in me-*

dio extantem apprehensam elevanda è tabula marmorea, cui optime congruebat: Qui primò tanquam rem ludicram puero committendam contempsit: Tum instantibus amicis manum utramque admovens cum luctatus diu hærentem non removisset, excusavit impotentiam, objecta peregrini & potentissimi glutinis interpositione, quo fortissime copulante nequiret divelli, donec vidit, ab alio per tabulam facillime laminam diduci & ad extrema productam & actam in transversum, inde deportari.

Responsio: Si superficies istius laminæ nobis satis innotuisset, per dictum caput 22. calculo admoto facile inventendum, quanto robore divellendæ huic laminæ opus, atque hoc modo fuga ficta vacui refellenda fuisset.

Resolutio.

3. *Si vas vitreum aquæ immergas atque impleas, & deinde intra aquam invertas, ut patens os deorsum vergat, tum æqualiter ita inversum elevas & extrahere tentes; spectabis aquam illo inclusam sursum intra illud simul attolli; & si vas illud ex parte jam extractum, & ex parte adhuc immersum manu sustineas, videbis etiam aquam inclusam in illo persistere sic elevatam supra ambientis aquæ superficiem æquilibratam & suo etiam pondere manum sustentis aggravare. Cur hoc? Quia non potest aër succedere ad occupandum locum inter aquam descendantem & partes vasis, quæ aquâ descendente desererentur.*

Tertia ob-
jectio à va-
se aqua im-
merso.

Responsio: Illud vas vitreum, si viginti ulnis longius esset, aquam eò inclusam deorsum intra illud videres labentem, ac quidem tanto spatio quanto vitrum altitudinem viginti ulnarum excederet. Et quia aër tunc non potest succedere ad occupandum locum inter aquam descendantem & partes vasis, quæ ab aqua descendente deseruntur, quia vasis orificium aquæ immersum manet: Ergò vacuum ibi relictum est.

Resolutio.

4. *In vasis ad irrigandos hortos passim adhiberi solitis, licet fundum ipso-*

rum

Quarta ob- rum sit perforatum & multis foramini-
jectio à va- bus pervium, dum aquâ plenâ æqua-
sis ad irri- liter elevantur in libero aëre, aqua
gandos hor- non defluit, quamdiu digitus foramini
tos. illorum superne in collo patenti adpres-
 sus non permittit ingressum aëri ad re-
 plendum locum, qui, si deflueret aqua,
 relinqueretur spatium inter superiorem
 vasis superficiem & defluentem aquam.
 Et in tali consistentia permanente aqua
 intra vas, tantum gravat & deorsum
 nititur aqua, quantum si fundo integro
 & collo aperto simul cum vase sustine-
 retur. Remoto verò digito & permissio
 ingressu aëri per superius foramen, sta-
 tim defluit aqua ex fundi foraminibus.
 Quod si in medio defluxu iterum apposi-
 to digito foramen obstruatur, pendet
 iterum aqua contra inclinationem suâ
 gravitatis, tunc etiam manum gravan-
 tis, nec defluit in apertum aërem.

Resolutio.

Responso: Quia aër circumstans
 pondere suo sæpius dicto, etiam vas
 ad irrigandos hortos confectum cir-
 cumdat, itaque, quando eius fora-
 men superne in collo obturatur, aqua
 per foramina fundi defluere non
 potest, cum à gravitate aëris susti-
 neatur, nisi aqua in altitudine 20 ul-
 narum consistat, ut aëre externo gra-
 vius premat. Ergo non fuga vacui
 sustinet aquam, sed gravitas circum-
 stantis aëris in vase isto illam retinet:
 Contrà amoto digito aër ingredi po-
 test per superius foramen, & aqua
 pro sua naturali gravitate ex fundi
 foraminibus egredi.

Quinta ob-
jectio, à
suctione.

5. Si fistulæ unam extremitatem
 aquæ immergas, ex altera ori admotâ
 aërem exsugas, elevatur confestim aqua,
 sua scilicet gravitate reluctans, post aë-
 rem extractum ad os exsugentis; utique
 ne detur vacuum in fistula exsucto aëre.

Resolutio.

Responso: Hanc elevationem ob
 externam aëris gravitatem, quæ aquis
 incumbit atque eas in illud spatium,
 quod inane est, reprimat, oriri ex eo
 colligas, quod elevatio aquæ viginti
 ulnas non excedat; Si verò à fuga va-
 cui proveniret, aqua quasi in infini-
 tum ascenderet ac canalem impleret.

Sexta ob-
jectio, à globo
igni admo-
to, & à cu-
curbitulis.

6. Si phialam cupream firmis lateri-
 bus compactam, ne facile rumpatur, igni
 admotam calefacias, ut aër intus con-
 tentus vehementer rarefiat, eamque de-

inde frigidæ aquæ immergas, ut aër
 phialæ à violenta rarefactione se colli-
 gens condensetur, & minorem occupet
 locum; Intus attrahitur aqua, dum alius
 aër in locum relinquendum succedere non
 potest, ne scilicet detur vacuum in phia-
 la. Sic si ex fistula cujus unum orificium
 occlusum alterum apertum, aut ex clave
 fœmineâ benè compacta exsugas fortiter
 & continuato tractu aërem, & cessante
 suctione statim apponas fistulæ orificio pa-
 tenti digitum aut labrum, ne succedat
 ambiens aër, attrahitur intra fistulam,
 aut clavem caro digiti aut labri, ut nota-
 biliter vellicet & de carne dependeat.
 Non alia de causa, nisi quia durante ex-
 suctione rarefit remanens intus aër, &
 violenter totum illud spatium solus im-
 plet; Cessante verò suctu recolligit se à
 violenta rarefactione & minorem locum
 occupans advocat aliud, quod ipsi proxi-
 mum est, ad locum desertum replendum.
 Eademque causa est, cur cucurbitulæ,
 quæ chirurgis in usu esse solent, carnem
 sursum attrahant: nimirum quia aer,
 qui prius igne incaluerat, & in rarita-
 tem abierat, extincta flamma frigidita-
 tem & densitatem recipit atque in mino-
 rem contractus molem inane spatium re-
 linqueret, nisi ad id replendum caro ele-
 varetur.

Responso: Quæcunque in hac Ex-
 perientiâ de fistulis & cucurbitulis,
 quæ extracto aëre carnem admotam
 attrahant, proferuntur, ea resolutio-
 ne prolixiore opus non habent, cum
 eandem cap. 32. annotaverimus.

Resolutio.

7. Si sclopeto æneo, aut majori bom-
 bardæ immittas embolum interiori su-
 perficie benè congruentem, ut aër inter
 ipsam & embolum subire non possit, &
 deinde igniarium foramen occludas, non
 nisi difficulter extrahitur embolus, &
 vi aliquantisper extractus retrò agitur
 intra fistulam.

Septima ob-
jectio ab
embolo qui
difficulter
ex bombar-
da trahi-
tur.

Responso: Idem Embolo Antliæ
 Pneumaticæ quotidie contingit; Cau-
 sa autem hujus rei non fingenda natu-
 ra formidans seu fugiens vacuum, sed
 gravitas cylindri aërei scilicet statuen-
 da, quæ embolum eâ vi reprimat, ut
 non modo difficulter extrahatur, sed
 etiam (quando amplus) ab ea extra-
 ctione tanquam impossibili omninò
 abstinentum. Videatur cap. anteced. 27.

Resolutio.

CA-

CAPUT XXXVI.

R. R. Patrum Kircheri & Zuchii Romæ, ut & P. Cornæi in Herbipolensi Universitate Professoris, Judicia de Experimentis Magdeburgicis.

Ratispona
Primum exhibitum est
Experimentum Magdeburgicum
An. 1654.

Postquam quidam amatores rerum harum in Comitibus Imperialibus Ratisponæ anno 1654. habitis, à me contenderunt, ut aliqua experimentorum novorum meorum exhiberem, illis deesse hisce nolui nec debui. Erant autem dies postremi horum Comitiorum, cum jam dissolvi cœpissent, & copia opificum, quorum operâ & arte ad has Machinas de novo faciendas opus esset, parata non daretur.

Dominus Elector Moguntinus transulit has Machinas Herbipolim.

Nihilominus tamen Eminentissimo Principi ac Domino, Domino JOHANNI PHILIPPO, Archiepiscopo Moguntino placebat, eas in arce sua Herbipolensi asservari; ubi & R. Pater Casparus Schottus (sicuti ipse in Experimento Magdeburgico, quod Arti Mechanicæ Hydraulico-pneumaticæ suæ connexit, refert) non semel, eodem Eminentissimo Principe præfente, artificium totum vidit, examinavit, scriptis mandavit, viris literatis Romæ & alibi communicavit, & eorum judicium exquisivit. Inter quos numerat præcipuè Pat. Athanasium Kircherum, Patr. Nicolaum Zuchium Romæ: & Herbipoli Pat. Melchiorem Cornæum, &c. sicut in memorata Mechanica Hydraulico-pneumatica pluribus videre est.

Diversa judicia variorum Virorum docturum.

Primo putatur quod Pistillum antlia in sine non possit amplius agitari.

Hi Primò omnes in eandem abeunt sententiam: Trusillum Antliæ Pneumaticæ post repetitas aliquot agitationes, crescente difficultate nequire amplius educi in anteriora, ut à molimine planè distendum & ab Antliæ agitatione abstinentum sit. Cum pistillum nullo modo amplius commoveri possit. Quod verò erroneum est, trusillus enim, quam finaliter difficilior conatu quidem fiat, extrahi tamen potest, & quidem, quo major est per se, eò difficilior, ceu id secundum cujuslibet Trusilli proportionem (sicut cap. 27. traditum est) computandum.

Responsio.

Secundo interrogant: Quid difficultatem tantam pariat? Et respondent: Non Vacuum post aëris extractionem relictum, quod mera negatio corporis ante in vase contenti seu Nihilum est, nec ulla vi resistendi gaudet. Ergo corpus remanens intra vas, quod in agitatione Antliæ vi agitantium ulterius non rarefactibile, sed ad eam tenuitatem reductum est, ut ulteriorem nova eductione per tales vires tentata nequeat admittere: Seu ut loquitur P. Cornæus: Quod aër paulatim ita rarefactus sit, ut ad ultimos Naturæ & rarefactionis terminos accesserit, & amplius extendi, dilatari & rareferi non possit &c. Respondeo: quod Dn. Dn. Patres Soc. Jesu alioquin viri doctissimi, istam resistantiam relicto aëri interno ascribere velint (cujus tamen, ut ipsi fatentur, nihil aut admodum parum reliquum sit) esse, salvâ tamen pace, erroneum: parum enim aëris quod restare dicunt, non plus præstare potest ac si multum ejus superesset.

Secundo putant difficultatem in sine ab aëris raritate dependere.

Authoris Responsio.

Ideo id non minimæ restanti aëreæ particulæ, sed aëri externo, qui gravitate suâ pistillum eò vehementius reprimat, tribuendum est.

Tertio, de quo P. Cornæus adhæc, num. 5. & 6. meminit: Quod aqua ingrediens in vasa vitrea evacuatâ, spumam & plures bullas secum inferat; Et nunquam totum vas aquâ repleatur &c. Responderetur: Hujus rationes suprâ in Experimentis cap. 6. esse inveniendas.

Tertia obiectio quod Vas evacuatâ, nunquam omnino repleatur aquâ. Responsio.

Quartò: Ipse Dn. Pat. Schottus in dicta Mechanica Hydraulico-pneumatica pag. 472. num. 7. Vacuum concedit, ita subjiciens: Nam cum pistillum embolo armatum, ex fundo tubi A, versus B, trahitur usque in D, necessario spatium illud inter A, & D, interceptum careret omni corpore, nisi ex Recipiente aër succederet. Unde si epistonium Recipientis clausum teneatur, non poterit ullâ vi pistillum ab A, versus B

Quarta obiectio militat pro Vacuo.

Q attrahi

attrahi &c. Sed quod possit attrahi, etiam si epistomium Recipientis clausum teneatur, experimenta quotidie testantur. Ergo illud (*ibi*) inter *A* & *D* interjectum Spatium caret omni corpore.

Quinto: no. ibidem 8. quærit: Quando & quomodo fiat illud Recipientis vacuum? An totum in toto Recipiente simul? An verò paulatim & per diversas Recipientis partes? Respondeo: paulatim exinanitur aëre Recipiens, cum propter conatum naturalem sese dilatandi, tum propter naturalem gravitatem (quando nimirum Recipiens in editiore, antlia verò in magis depresso loco est locata) ita ut omnis denique aër in antliam descendat. Distinguendum autem inter rarefactionem aëris à calore & ignita actione ortam, & inter eam, quæ fit per exantilationem: Per calorem enim facta (etiam si vitreum vas excandescere facias) etiam quintam partem aëris: contra per extractionem effecta, partem quinquagesimam, imò centesimam vix relinquit.

Sexto: Præterea, quod num. 9. de puteo ingentis prorsus profunditatis Paderbornæ parato assertur, cujus tubi licet densissimi ex truncis arborum confecti cum terribili fragore creperunt; Scio ob alias causas id accidisse, scilicet ideo, quod assaria seu ventilia fuerint majora, quàm ut aquæ in arboribus excavatis transitum præberent, cujus rei exempla plura cognovi; Quia tantum abest, ut tubus ali-

quis per attractionis aut suctionis machinas rumpatur, ut potius comprimatur.

Cætera quæ hoc loco contra Vacuum opponuntur, Experimenta varia ipsa ita refutant, ut responsione prolixiore non opus sit: Nec quoque Herbipolenses, operationes suas necessariis requisitis adhibitis, instituerunt, ex quo defectus plurimi nati sunt, qui postea illa errata effecere.

Etsi denique plures sint Alii, qui contra hæc Experimenta & quidem prius, quam ea viderint & cognoverint, scripserunt, quibus annumerandus est *Dn. Augustus Hauptmannus Medicinæ Doctor, in seinem Berg-bedencken Anno 1658. Lipsiæ excuso, statuens: Dasß keinem Engel noch Teuffel möglich wehre ein Vacuum zu wege zu bringen; Denn (secundum ejus verba) ein solch Vinculum in der Natur wehre/ das nimmermehr zerreißen könte/ dehme auch die wasser auß aller tieffe/ ja auß dem untersten Centro Terræ folgen; und wenn das silum Naturæ (ut puta eo modo in Antlia Pneumatica Experimenti Magdeburgici tradito) recht angespannet würde / der Himmel selbst/ umb so viel als es zu seiner erfüllung nötig hätte / sich herunter beugen und hernieder sincken müste / &c. Sed huic & aliis id genus quicquam reponere necesse non ducimus, Experimentis enim plus tribuendum, quam ignorantia, quæ semper præjudicia contra naturam fingere solet.*

Magna est differentia inter Vacuum Antliæ factum & quod à calore.

Objectiones qua contra Vacuum opponuntur, magis per experimenta quam verba sunt refutanda.

Doctores Hauptmanni error.

CAPUT XXXVII.

THERMOMETRUM NOVUM, MAGDEBURGICUM dictum.

NOta sunt Thermometra, diversis modis constructa, in quibus aqua intra vitreos tubos ascendens ac descendens pro varia aëris temperie, ostendit caloris ac frigoris incrementa ac decrementa in eodem aëre, seu varios caloris ac frigoris gradus, in ipsis vitreis tubis, aut in vicinis tabellis notatos. De quibus quoque *sup. cap. 11.* mentionem fecimus. Sed nos alium Modum excogi-

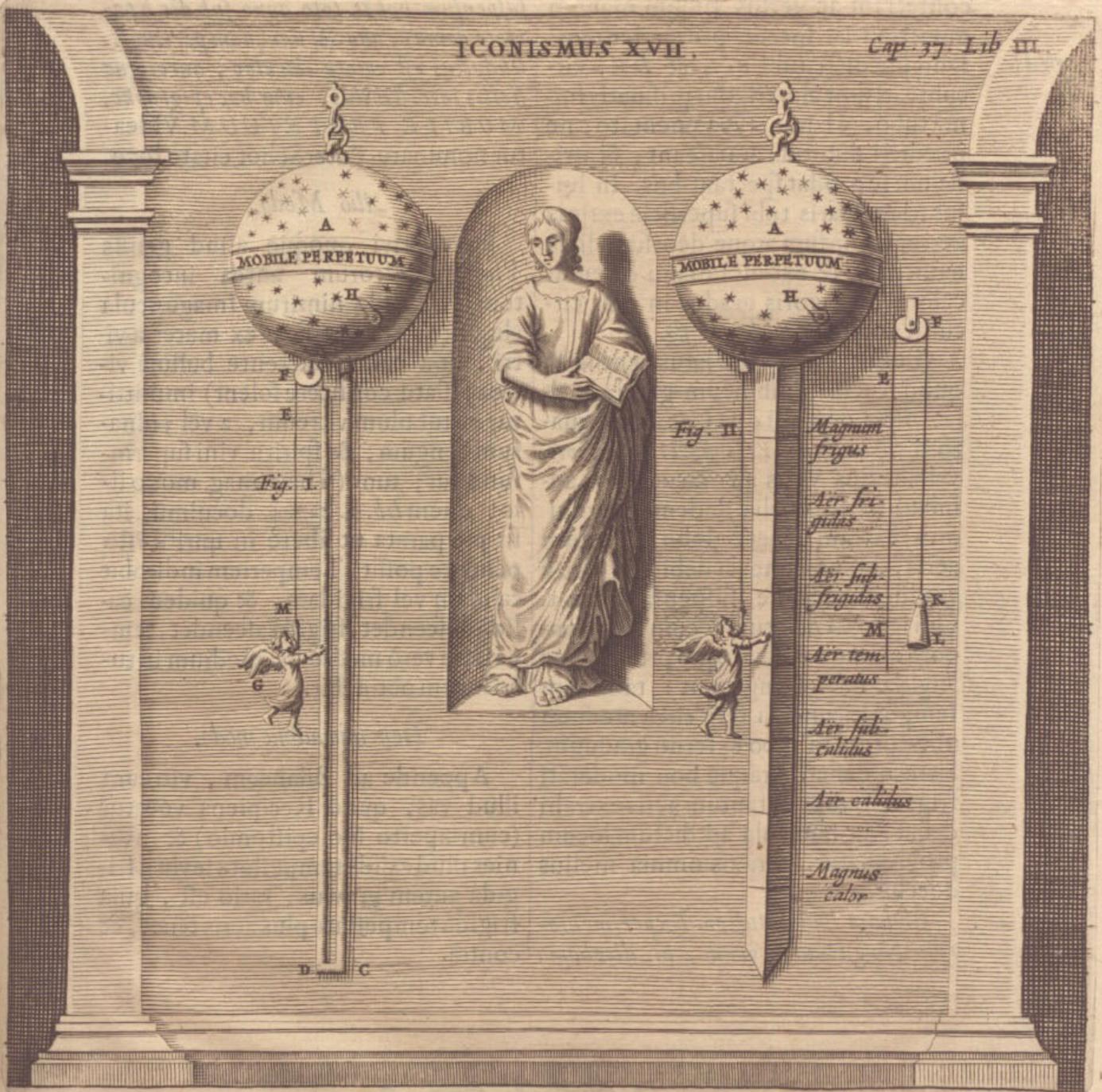
tavimus, quem describit *R. Pat. Schottus in Technica Curiosa lib. 11. cap. 13. pag. 871.* sequentibus verbis:

Alio occultiori & longè ingeniosiori artificio deprehendit, atque aliis toto anno ostendit Ingeniosissimus Auctor Experimentorum Magdeburgicorum supra lib. 1. Partis 1. explicatorum, caloris ac frigoris in longè lateque circumfuso aëre gradus, simulque internoscit, qui sit totius anni decursu, calidissimus, qui frigidiss.

Thermometro Magdeburgico cognosci potest qui sit frigidissimus & calidissimus dies per totum annum.

ICONISMUS XVII.

Cap. 37. Lib. III.



diffimus dies ; quod per ordinaria Thermoscopia seu Thermometra vix, aut ne vix quidem deprehendi potest. Machinam exhibet dictus Auctor suspensam è muro atrii domestici, eo loco, ut solaribus radiis collustrari nunquam possit ; & est ejusmodi.

A est globus cupreus prae grandis, intus cavus, ejus magnitudinis, cujusest Vas illud Vitreum dictum Recipiens. BC est tubus cupreus pollicaris amplitudinis è globo ad septem ferè ulnarum longitudinem descendens. Huic ad latus adjunctus, & infra ad C conjunctus est alius cupreus tubus DE, cui certa vini adusti seu spiritus vini quantitas infunditur, pro

majori aut minori tubi amplitudine : Et intromittitur tubulus KL longitudinis $\frac{1}{2}$ ulnae ex tenuissima orichalci lamina coagmentatus, undique clausus ac munitus contra liquoris ingressum, continens intra se parvos tot plumbeos globulos, antea quàm clauderetur, injectos, ut aequalis sit ponderis cum liquore, adeo ut ad supremam praecise superficiem usque tantum liquori immersus, haereat. Tubulo huic, seu ponderi, alligatum est filum ceratum EM; quod è tubo ED egrediens, transit supra trochleam F; habetque alteri suae extremitati alligatam icunculam G, Angeli vel nudi infantuli formâ, ex orichalci laminâ

Q 2

con-

Fig. II.

confectam ac versus tubum manum monstrantis specie protendentem. Duo prædicti tubi *BC*, & *DE*, circumdati sunt alio trigoni prismatis formâ tubo, è laminis coagmentato, ne prædicti duo tubi appareant, & artificium se prodat spectantibus. In hujus triangularis tubi superficie extima perreptat sursum atque deorsum dicta icuncula, & extentâ manu ostendit caloris ac frigoris gradus in ejus circuitu notatos: *videatur fig. II.*

Globus *A* habet ad latus ventile *H*, quod Auctor umbilicum globi appellat. Per hoc, vel ope Cacabi evacuatorii *suprà Iconis. VIII. fig. III. descripti*, vel alterius Vasis ad evacuandum adhiberi soliti (qualia ibidem proposuimus) extrahi debet è globo *A* tantum aëris, donec icuncula debito in loco è graduum regione suspensa hæreat. Qui ignorat debitum locum, eo tempore aërem extrahat, quo pruinosæ ac frigidæ noctes ingruunt: tali enim tempore icuncula ferè circa medium notatorum in tubo externo graduum, hæreere debet. Itaque hoc moderati frigoris tempore tantum aëris extrahi debet, ut icuncula ad dictum locum progrediatur. Praxis omnia melius docebit.

Globum hunc Auctor Experimentorum Magdeburgicorum, ut dicebam,

suspensum habet toto anno sub dio è pariete domus, quo Sol nunquam pertingit. Obductus est colore cæruleo, aureisque stellis interstinctus, cum hac epigraphe, MOBILE PERPETUUM. Videatur nominatus Pater Schot, citato loco.

Alio Modo.

Excogitavi quoque aliud genus Thermometrorum antea incognitum; Quando nimirum Imaguncula aliqua (qualem artifices ex materia vitri, unâ cum adhærente bullulâ vitrea, flatu conficere solent) immittitur in tubulum vitreum, 2 vel 3 ulnarum longum, & spiritu vini superfunditur; tunc (si hæc imag. modo illo, quem *lib. 3. cap. 4.* docuimus, ita sit præparata ut liberè in spiritu isto pendere possit) Temperiem indicabit calidam vel frigidam, & quidem calidâ descendet, frigidâ ascendet, tempestate verò mediocri, medium in tubo locum obtinebit.

Item alio adhuc modo.

Appende ad Bilancem, vitreum illud vas, quod Recipiens vocatur (cum aperto suo epistomio) & inuenies illud calidâ tempestate levius, frigidâ autem gravius: ratio est, quia frigidâ tempestate plus aëris tenet, & contra.



LIBER QUARTUS,

D E

VIRTUTIBUS MUNDANIS

& aliis rebus inde dependentibus.

CAPUT I.

De Virtutibus Mundanis in genere.

Precedenti libro 2. capite 7. mentionem fecimus: *Omne Creatum, Corpora præsertim Mundana, suâ Materiâ, Vitâ, & Virtutibus innatis constare.*

Virtutes innatae sunt neque Substantia neque Accidentia.

Hæ Virtutes neque sunt Substantiæ neque Accidentia, sed sunt Effluentia Corporum Mundanorum, quæ istis corporibus insunt & ex eis effluunt. Differentia tamen habenda est quatenus Corpori alicui originaliter insunt, ex eoque effluunt: & quatenus in aliud influunt ab eoque recipiuntur; Nam illius in quod influunt sunt Accidentia: ex quo autem effluunt, ejus sunt innatæ Virtutes, quæ non sine maximo detrimento seu formæ interitu, abesse possunt.

Quare dicantur Virtutes Mundanae.

Dicuntur ideò Virtutes Mundanae, quia præcipuè de Corporibus Mundanis, Planetis scilicet, ut & Tellureac Sole &c. (deinde etiam de partibus Telluris) intelligendæ sunt: videatur quoque *cap. 7. lib. 6.*

Sunt vel Corporea vel Incorporea.

Quid Virtus Corporea.

Harum quædam sunt Corporeæ, quædam Incorporeæ.

Virtus Corporea, est tenuis quædam extensio virtuosa, quæ ex corpore Mundano, non quidem in infinitum, sed ad terminum orbis sui effluit, in spatium circumstans; Vocaturque ideò Corporea, quia corpora non pertransit dura ac solida, ut sunt vitrum, metalla, &c.

Olfactus est Organon percipiendi Virtutes Corporeas.

Sic Aër est Virtus Corporea Telluris, id est, omnium rerum Terrestrium Corporale Effluvium, de quo *lib. anteced. 3. cap. 1. & 8. Quod Efflu-*

vium per Odorem distinguimus, de quo *cap. 10. dict. lib.* Si enim Organon olfaciendi (quod in anterioribus Cranii partibus sedem habet) non haberemus, nulla nobis esset facultas percipiendi & distinguendi corporea hæc Effluvia, proindeque nullus Olfactus aut odoris perceptio.

Virtus verò Incorporea, est quæ tenuissimè ex corpore effluit, & sese circumcirca usque ad finitam distantiam, extendit aut diffundit, omniaque alia corpora solida ac dura (pro diversa tamen, tam suâ quàm cujusvis corporis qualitate) penetrat; quam extensionem, *Orbem Virtutis, seu Sphæram Activitatis*, vocamus.

Quid Virtus Incorporea.

Orbis Virtutis seu Sphæra Activitatis quid?

Omnis autem *Orbis Virtutis* sive sit corporalis sive incorporealis, est à corpore egrediente densior, compressior & fortior, quam in majori elongatione, ubi sese magis magisque dilatat ac rarior fit, donec denique in nihilum abeat.

Orbes virtutum sunt prope corpora fortiores, ac densiores.

Virtutes Incorporeæ sunt sine dubio multifariæ atque diversæ, quæ tamen à nobis propter sensuum vel organorum ad quamlibet virtutem necessariorum defectum, non percipiuntur: quæ verò in sensus incurrunt, unde à nobis cognitæ sunt, illæ vel proveniunt ex Tellure, vel à Sole.

Virtutes sunt multifariæ.

Sic à Tellure proveniunt: 1. Virtus Impulsiva. 2. Virtus Conservativa & Expulsiva. 3. Virtus Directiva. 4. Virtus Vertens. 5. Virtus Sonans. 6. Calefaciens, &c.

Virtutes Incorporeæ à Tellure existentes.

E Virtutibus incorporeis à Sole ad nos provenientes, evidenter percipitur Virtus Lucens atque Col-

Virtus evidens à Sole proveniens, est Lux.

Q 3

rans,

rans, &c. A Luna autem Virtutem Gelufacientem profluere variis ex causis credendum est.

Virtutes Planetarum sunt Telluris Influentia.

Sunt sine dubio multæ aliæ, & quæ quoque à Planetis ad hanc Tellurem, secundum diversum eorum situm derivantur, quas Astrologi *Influentias* vocant, si saltem certam earum cognitionem haberemus.

Agunt in distans.

Harum Virtutum natura simul est, agere in distans; Unde Virtutes homogeneæ appropinquantibus corporibus se conjungunt, simulque sese invicem percipiunt, sentiunt, &c. sed si in corpus inhabile seu recipiendæ tali virtuti ineptum, incidant, terminantur in isto ac reflectuntur; ita quantò res lævigatiores ac politiores sunt, tantò plures ac fortiores fiunt repercussiones, donec virtute debilitatâ tandem cessent, de quibus deinde pluribus.

Virtutes naturam reflectendi habent.

Quò plus corpus aliquod habet materiæ, id est, quò solidius est, eò plus virtutis potest recipere.

Quodlibet corpus autem non est idoneum vel aptum ad recipiendam quamlibet virtutem, sed prout virtus qualificata est, ejusmodi quoque occupat habitaculum seu possidet materiam, cum quoad ingrediendum, tum quoad effluendum: interim autem sunt quædam virtutes incorporeæ, ad omnia corpora ingrediendum idoneæ.

Hæ Virtutes, excitari quoque possunt per Attritum, Collisionem, Tactum, Vibrationem, &c. ejus corporis, quod est habile ad edendam vel recipiendam hanc vel illam virtutem; nam, quia talis virtus intra orbem virtutis Telluris hujus est, ideoque excitari potest per tactum corporis habilis, sicut experimenta docent *cap. 15.*

Virtutes per Attritum quomodo excitantur.

CAPUT II.

De Virtute Incorporea Telluris, quæ dicitur Impulsiva.

Quid sit Virtus Impulsiva.

Virtus *Impulsiva* est virtus Incorporea, quæ in Tellure est, & proinde excitari potest in quolibet corpore indissolubili, firmo seu duro, aut per violentum Lationis motum, ut & Circumlationis: aut per Vibrationem, aut jactum, vel per vehementem ductum (hoc est, quando corpus aliquod, aut violenter projicitur seu in volatum datur, vel quoque vehementer circumgyratur, trahitur, impellitur, &c.) tunc illi imprimitur talis virtus Mundana, per quam res fertur per inane Spatium (sive, in hâc aërea regione, per aërem) de loco ad locum; & quantò magis impellitur, tantò majoris virtutis proindeque velocitatis fit capax, & tantò longior durat latio, paribus tamen cæteris.

Virtus impulsiva non diu durat, nisi impetus continetur.

Virtus *Impulsiva* corpori impressa, cessante causâ, evanescit, ideoque, etiamsi nec aër nec aliud impediens sit, non semper permanet, sed per tempus durat, donec paulatim illa virtus impressa, expiret, seu impetus ille conceptus, languescat, *Exempli*

gratia, Lapidi, qui sursum projicitur, à manu projicientis virtus aliqua, quam hoc loco *Impulsivam* vocamus, imprimitur, quæ lapidem sursum impellit, usque dum hæc virtus evanescit: deinde quidem per aliam virtutem scilicet *Conservativam* (de quâ seq. *cap. 5.*) lapis agitur deorsum; quo casu ille, per accelerationem motus Lationis, simul de novo hanc virtutem *Impulsivam* acquirit, eum magis magisque ad terram impellentem: & quando super simile corpus durum & quidem satis majus cadit, tunc reflectit hæc virtus in contrariam partem, ut nempe lapis resultet, & quidem, non unâ vice, sed multis vicibus, uti videmus in globulis marmoreis, quibus pueri ludunt, quando ejusmodi globulum cadere sinunt, *ex. gr.* in tabulam marmoream, resultat globulus non semel sed decies & ultra: idque est, quod priori capite diximus: omnes has virtutes habere naturam *Reflectendi*.

Virtutes naturam reflectendi habent.

Durante causâ *Impulsivâ*, durat quoque effectus; unde quodlibet corpus

pus durante violento motu Lationis
(*de differentia inter Motum & Lationem, videatur cap. 15. & 16. seq. lib.*)

Virtus Impulsiva augetur per violentiam lationem.

semper majoris & majoris velocitatis potest fieri capax, usque dum impletum est hâc virtute: non enim in infinitum potest crescere virtus impulsiva, sed habet in corpore quovis secundum magnitudinem & soliditatem suam, suos certos denique fines.

Nam quò majus est corpus & quò densius vel compactius est, eò plus recipere potest virtutis Impulsivæ; quia verò omnes res suos denique agnoscunt fines, ideò isti perperam egerunt, qui de motus Acceleratione lapidum cadentium vel aliarum rerum similium, tali modo scripserunt, & Arithmeticas progressionem eò extenderunt, quasi corpus in infinitum, velocitatis majoris capax fieri possit; Etiam si enim sæpius experimentis comprobatum sit, gravia naturali descensu velocius ac velocius moveri eo incremento velocitatis, quod est inter numeros pariter impares ab unitate numeratos, ut 1. 3. 5. 7. 9. Ita si primo minuto grave aliquod confecerit stadium, secundo minuto tria, & tertio quinque stadia conficiet.

Acceleratio Motus lapidum cadentium non crescit in infinitum.

Tamen non est putandum, hanc Accelerationem in infinitum crescere, ita ut lapis ex hac progressionem, ut scribunt, duobus diebus naturalibus, ad 17916 semidiametros Terræ descendere possit; seu, uti *P. Kircherus* ex *Merssenno* & *Scheinero* scribit: *Quod lapis in firmamentum abductus & in Terram demissus, in distantia tanta emetienda, non nisi 6 horas conficeret: vide sup. lib. 7. cap. 4. num. 12.* Atque hoc modo fieret denique motus lationis in instanti, id est, sine omni determinatione, aut Infinitè Velox; Cum tamen omnia modum ac finem habeant: Ergò, Velocitas quoque, seu Impulsiva Virtus, in terminis suis continenda. Interim verum manet, quò plures materiæ cujusdam partes sunt, sub eadem quantitate (dummodo æquè duræ) & quo majus graviusque est corpus, eò pluris virtutis Impulsivæ ac Velocitatis erit capax. *Ex. gr.* duorum Corporum, ejusdem materiæ ac aquè solidorum, illud

Quò majus est Corpus, eò pluris virtutis Impulsivæ capax.

quod majus est, citius descendit ab eodem termino quàm quod minus est; quia majus corpus, plus habet materiæ, unde magis capax est virtutis Impulsivæ & majoris effectus: Sic globus plumbeus duarum unciarum, multò velocius cadit & terram citius percutit, quam globus unius unciæ.

Unde Arcus major, sagittam, quæ est justo minor, nunquam ad tantam distantiam projiciet, ac si hâc debitâ suâ esset proportione; ratio est, quia sagitta minor tantæ velocitati impulsivæ, quæ ei per nimis majorem arcum incutitur, non est sufficiens; Item Lapis justo minor non ad tantam distantiam projici potest, quam qui est in debita Jactoris proportione. Item Globus plumbeus funi alligatus, & in gyrum vibratus vel circumductus, quantò major est, tantò celerior, inque majori circumferentiâ potest circumduci, quam globus minor. Item: majus tormentum bellicum, globo majori, majorem virtutem impulsivam imprimere potest, quam globo minori; unde nunquam globus minor ad tantam distantiam potest projici, quàm major. Sed hîc notandum, globos debere ejusdem esse materiæ: ferreus enim globus ob materiæ defectum, plumbeo non est similis, multò minus aureo.

Globus major longius projici potest quam minor.

Virtus Impulsiva, in aquâ non ita excitari potest ut in aëre, tum ob resistantiam aquæ, tum acquisitam ejus infernè majorem gravitatem; unde lapides & alia gravia, in aquam immissa, cadendo, motum lationis non ita accelerant; neque etiam levium sursum ascendendo.

Virtus Impulsiva non ita excitatur in Aqua, ut in Aere.

Virtus impulsiva, à corpore duro, celeriter impressa alteri, dissipat & dirumpit id quod est fragile, ut *ex. gr.* vitrum, &c.

Absque virtute impulsiva non posset clavus incuti in lignum.

Hanc virtutem multis circumstantiis demonstrare opus non est; quilibet enim, si saltem cursum velociorem instituerit, illam in suo ipsius corpore cognoscet, dum gradum illico sistere non potest, sed ab acquisitâ hâc virtute impulsivâ, impeditur.

Sic

Sic omnia quæ Navi vel Curru vehuntur, simul cum ipsa Navi vel Curru, hujus Virtutis fiunt capacia; Unde quando lapis rectà (vel pila) sursum projiciuntur, duplicem acquirunt impulsus, unum à navi vel curru, alterum à manu projicientis: non itaque perpendiculariter ascendunt descenduntque, sed currum vel navim in aère sequuntur, & manum projicientis repetunt, etiamsi cur-

rus vel navis in sua latione maneat.

Res parva, rei magnæ, parum virtutis impulsivæ imprimere potest; Sic ex. gr. malleus incudi non sensibilem imprimit effectum hujus virtutis; unde solea Equorum ferrea (germanicè *Ein Hufeisen*) super incude, hominis ventri imposita, malleo & acuto ferro discuti seu in frustra comminui potest, absque ullâ ventris seu hominis læsione & damno.

Res minoræ
majori par-
rum virtutis
Impulsivæ
imprimere potest.

CAPUT III.

De Natura & Qualitatibus Virtutis Impulsivæ.

Natura Virtutis impulsivæ est, ut uno eodemque impetu tam ante quam retro agere possit.

Virtus impulsiva, omnem partem versus, operari potest, ut in Hollandia experiuntur ii, qui super glaciem, Soleis ferreis induti, uno impetu, tam rectum quam circula rem cursum instituere possunt. Hæc virtus dum in majoribus corporibus, quæ scilicet sunt ejusdem materiæ, majorem habet effectum, (ut capite antecedenti dictum) sequitur quod per illam majora corpora longius projici & etiam in majori circumferentiâ in gyrum circumduci possint, quam corpora minora.

rosus est, circumductio aut perficitur difficilè, aut denique in nullum volatum seu vibrationem perducitur potest.

Experim. à tam Vortice ipso, quam Circulatione.

Fac tornari, ex assere roboreo, segmentum sphaeræ concavæ, eâ capacitate vel circumferentiâ quâ possibile est, & instructum baculo ferreo *a b*, per medium asseris tanquam axe transeunte, ita ut possit sicut turbo vel trochus celeriter circumgyrari. Deinde superimponere aliquot globulos marmoreos (quibus scilicet pueri ludere solent) diversæ tamen magnitudinis, & videbis propter celerem circumgyrationem majores ad marginem magis accedere, minores autem magis ad centrum sese applicare. Atque hæc est causa, quod inter diversa semina, prout sunt grana papaveris, cannabis, pisi, &c. quando in vas aliquod concavum *verbi gratiâ* paropsidem (vulgò *eine Mulde*) immittuntur & agitantur, semper majora grana à centro ascendant & extrema seu exteriora petant: contrà, minora magis in inferiori loco seu juxta centrum versentur. Imò hic ordo circumgyrationis in Jovis Satellitibus videtur oculis; ita quantò major Satelles, tantò major orbis, tantoque magis distat: & qui vicinior est, minor est.

Vide dict. Iconism. Fig. II.

Virtus impulsiva operatur tam secundum rectam lineam, ut est Circularem quam ipsum Vorticem.

Et quidem, quoad longitudinem vel distantiam, (id est, quoad lineam rectam) quotidianâ constat experientia, quod minor globus adhibitâ omni vi, nunquam possit ad tantam distantiam projici quam major, si est in debita proportione.

Eodem quoque modo in linea circulari, minor globus filo liberè circumductus, non potest in tanta circumferentiâ circumduci vel circumvibrari quam major.

Experimentum à tam Rectâ quam Circulari.

Vide Iconism. XVIII. Fig. I.

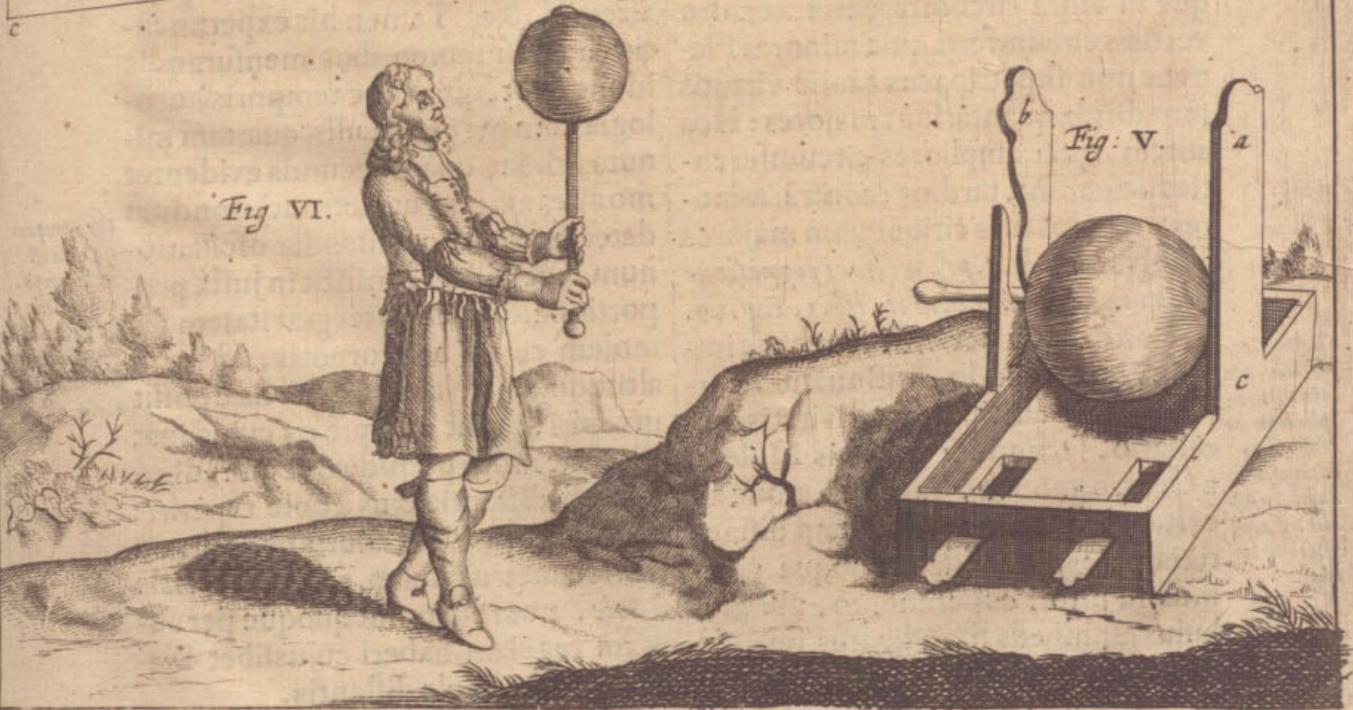
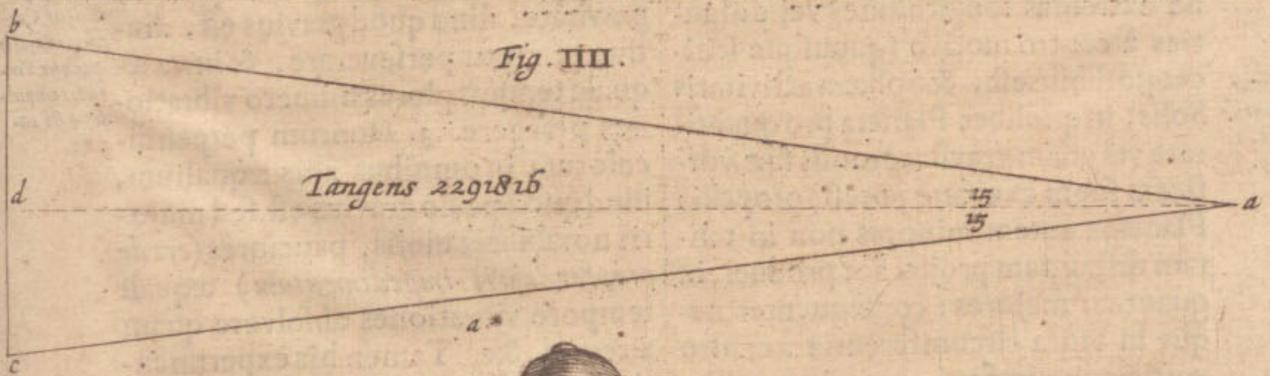
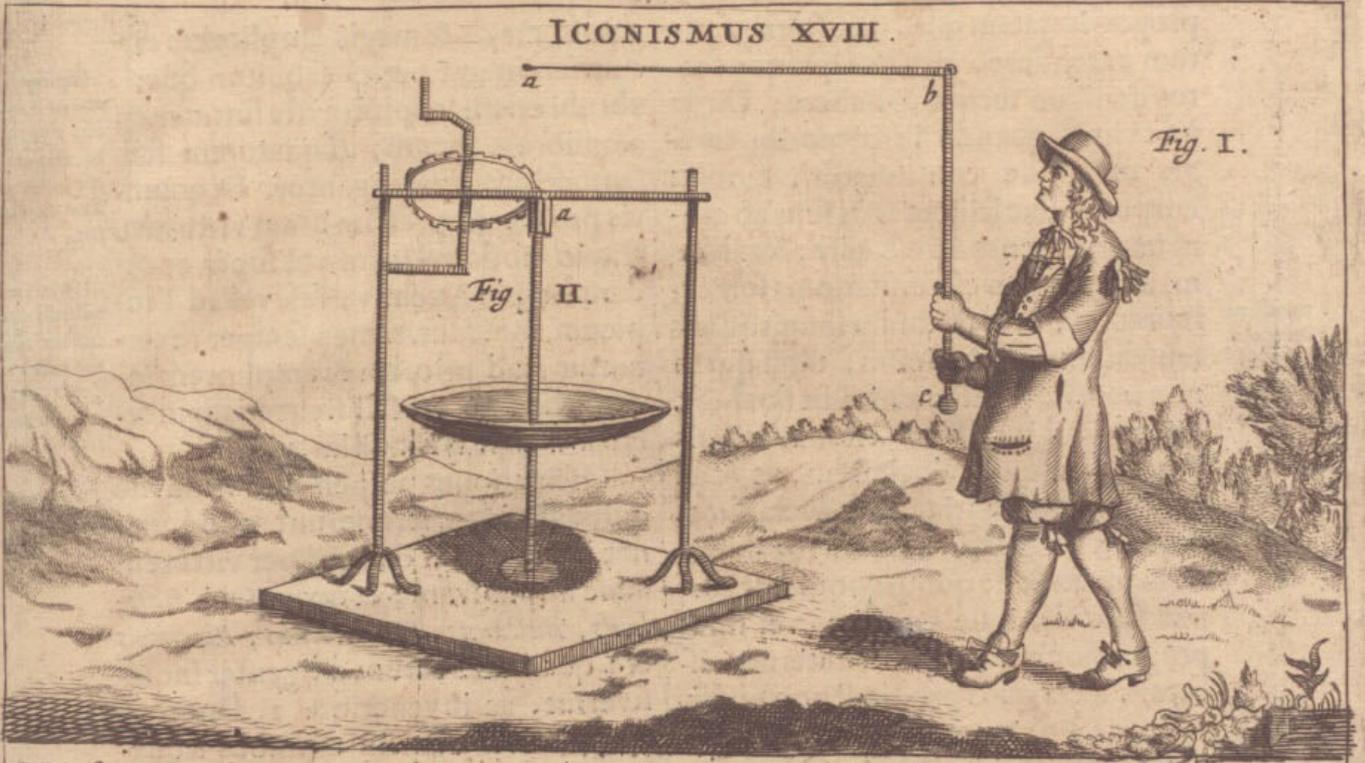
Sit globulus plumbeus *a*, mediante filo *a b* alligatus baculo *b c*, hic globulus *a* beneficio istius baculi ab aliquo (si filum est in debita longitudine vel proportionatâ distantia) optimè in gyrum circumduci vel vibrari potest, quando autem distantia seu filum nimis longum: contrà globulus ad talem distantiam non satis ponde-

Corpora majora, longius naturâ remouentur à centro quam minora.

Virtus proportionata est suo subjecto.

Quia autem sine dubio omnis virtus suo subjecto proportionata est; sequitur virtutem impulsivam quæ imprimitur corpori alicui, corpori isti pro-

ICONISMUS XVIII.



proportionatam esse, nec se in infinitum extendere, sed suos quoque certos denique terminos habere; Unde hæc virtus quando in corporibus magis magisque continuatur, tantum corpora (quæ scilicet aliàs sunt ab omni impedimento, id est, aëre, &c. libera) ad summam circumlacionis suæ celeritatem, ut & ultimum longitudinis seu distantiae terminum, ultra quem non potest, producit; ita ut finaliter, quando ad summum circumlacionis impetum atque velocitatem, ut & ad maximam distantiam producta sunt, impulsiva virtus, in naturali sua statione maneat; & sic quoque quodlibet corpus suos denique terminos vel fines progressionis atque velocitatis nanciscatur, ultra quos progredi non possit.

nec ultra terminum potest extendi.

Virtus Impulsiva est causa distantiarum & cursum Planetarum.

Videatur Schematizmus lib. 1. cap. 19.

Virtus Impulsiva, per activitatis Sphæram in corporibus excitata, ducit easque ad ampliores locum.

Ex.gr. Ponemus verum esse Copernicanum Systema, & Solem in medio Mundi, illumque suâ virtute Vertivâ (de qua seq. cap. 9. ut & lib. 6. cap. 8.) intra ejus virtutis orbem, circumferre Planetas: sequitur, Planetas per virtutem impulsivam (quam per vorticem istum acquirunt,) in Spatio isto Immenso & ab omni materia aliàs vacuo, ad extremas longitudes vel distantias à centro motivo (quousque scilicet possibile est, & Sphæra activitatis Solis, in quolibet Planeta pro quantitate vel etiam gravitate molis suæ, vorticem suum exercere potest) propelli: Planetas autem minores non in tantam distantiam projici aut produci, in quantam majores: consequenter neque in tanta circumferentia à centro verticis circumferri, quia minores Planetæ non sunt capaces tantæ virtutis impulsivæ, quantæ sunt majores: Hos autem, quia ampliores circumferentias peragunt, tardius: contrà, minores, periodos suas citius quam majores absolvere: Videat. pro meliori cognitione hujus rei, etiam Schemat. lib. 1. cap. 19.

Porro, quia per virtutem hanc impulsivam, quando continuatur, corpora hæc in tali Sphæra activitatis, necessario, secundum cujusvis Molem, à Centro motivo, Sole scil. usque ad certam atque proportionatam distantiam elongantur (sicut quoque videmus in priori experimento, ubi globulus plumbeus filo alligatus, quando vibratur & filum pedetentim pron-

gatur, magis & magis ampliores circumferentiam petit) sequitur quod, ubi ubi etiam in Sphæra ista sint, tamen ampliores locum, Æquatorem scil. semper quærere cogantur. Et quavis propter impressam istam virtutem, aliquo modo vel infra vel supra excedant, atque Axem versus, vel ad Tropicum, accedant, tamen semper revertantur, ad priorem & ampliores locum, Æquatorem scil. sicut etiam in sequentis capituli Experimento, videndum.

Amplior locus in omnibus Sphæris est Æquator, Angustior est Polus.

Virtus impulsiva naturam habet excedendi, tamen revertendi.

De Perpendicularibus.

Oscillationes perpendicularum, de quibus quidam scripserunt, quod attinet, illa reguntur quoque per virtutem hanc impulsivam; & quanquam Galilæus, Balianus, Wendelinus, Ricciolus &c. qualitates earum diligenter inquisiverint, ac invenerint: 1. Duorum perpendicularum in omnibus æqualium (præterquam in altitudine) altitudinem minorem ad majorem ita se habere, ut quadratum vibrationum, majoris altitudinis, ad quadratum vibrationum, minoris altitudinis, intra æquale tempus peractarum: & è contrario. 2. Duorum perpendicularum in omnibus æqualium, præterquam in gravitate, illud quod gravius est, diutius in motu perseverare, & intra æquale tempus plures numero vibrationes peragere. 3. Duorum perpendicularum in omnibus aliis æqualium, illud quod paulò gravius est, sed majoris notabiliter molis, pauciores (credo propter aëris impedimentum) æquali tempore vibrationes absolvere quam alterum, &c. Tamèn his experimentis (etiam si temporibus mensurandis idonea sint, quia tunc temporis horologia cum perpendicularibus, quæ tam minuta prima, quam secunda evidentè monstrant, non habuerunt) nondum detecta satis est qualitas illa oscillationum, quæ scilicet consistit in justa proportionem, quæ est inter gravitatem seu molem cujuslibet corporis, ad suam altitudinem. Nam si exactè hæc possit inveniri, possit quoque ex cujuslibet Planetæ motu periodico, ejus radius, hoc est distantia ejus à Sole reperiri; & quia proportio Telluris periodi, ad semidiametrum suam, id est distantiam à Sole, nota est, possit quoque per auream regulam haberi cujuslibet Planetæ verior à Sole distantia.

Experimentum, quod majus Corpus, majoris quoque Virtutis impulsivæ sit capax.

Vera proportio qua est inter corporis molem ad suam altitudinem, nondum detecta est.

CAPUT IV.

Experimentum de Globulo in aqua libere suspenso.

REV. Dn. Pat. Casparus Schortus in *Magia universalis naturæ*, part. 3. lib. 5. pragmatia 19. memorat: Pat. Kircherum Romæ indefesso studio & pertinaci labore in hujusmodi librando rationem olim incubuisse, donec tandem frequentem modum invenerit, ut ipsemet Kircherus fatetur lib. 2. *Magnetis* part. 1. progymn. prop. 5. pragmatia 3. pag. 157. his verbis: *Aqua fontanâ aut alio liquore, à sæce turbida, quam semper admistam habet, per longam decoctionem repurgato, sphæram vitream ad medietatem impleto: huic alium quempiam heterogeneum humorem è vino, therebinto; baccis been, vel simili, materia aliis incommistibili, dummodo ejusdem cum substrato humore coloris sit, arte chymica extractum affunde (Ego spiritum tartari spiritui vini, cui misceri nescit, conjungere soleo.) Vasi itaque hujusmodi humoribus impleto, sphæram magnete factam immittes. Dico sphæram prius ad humores libratam, usque ad medium sphære descensuram, ibique constituturam. Cum enim Sphæra immissa, humore superiore sit gravior, & levior inferiore, ergò infra descendet, usque ad superficiem inferioris, in hujusmodi verò utpote gravioris superficie ipsa levior persistet; ergò globus consistet in medio:*

Sphæra sic stabit mediis immobilis undis,

Non secus ac medio Tellus immobilis orbe.

Quod spectaculum cum primum exhibuissem, dici vix potest, quantum admirationis, etiam iis qui Philosophi haberi volunt, id pepererit, dum non caperent, qui tam stabiliter sphæra in centro suo librari posset; cum enim diversitatem humorum ex identitate coloris dignoscere non possent, hærebant; quam quidem stabilitatem ita induces: Magnetem fundo vel orificio vasis ita adaptabis, ut poli magnetis horizonti æquè distent, hoc peracto trahitur Sphæra magnete facta, à magnete jam memora-

to, semper in medium vasis centrum, ut se poli magnetici conforment, nec situm quantumvis violenter sphæra à centro dimoveatur, relinquit.

Hactenus Kircherus: Laudanda hæc Pat. Kircheri industria, sed quia opushabimus, ad demonstrandam Telluris annuam Lationem circa Solem, tali globulo seu sphærolâ, quæ omnino cum aquâ librata, & ita in æquipondio constituta sit, ut modò in medio, modò in fundo vel superiori aquæ parte subsistere possit: Ideoque antequam etiam hic Kircheri modus in lucem prodiit, per subsequentem inventionem propositum nostrum effecimus.

Primò firmanda est aqua, ne unquam putrescat; quod fieri potest, quando dolium seu vas aquâ pluviâ refertum Soli exponitur per totam æstatem, ut putrescat unâ vel alterâ vel tertiâ vice, adeò ut in eâ multi & varii generentur vermiculi; Deinde hyeme in cella à gelu tuta conservata, secundâ æstate iterum Soli exponitur, tandemque per papyrus in vitreum aliquod vas, quod Pharmacopolæ; Recipientem vocant, infunditur atque sic sine alteratione seu putredine conservatur.

Secundò, debet vitreum hoc vas, ab inferiori parte, cum adglutinatâ laminâ ut & cuspidem ferreâ, ita esse instructum, ut super cuspidem tanquam axem, mediantibus (à superiori parte) aliquibus rotis Horologiariis quasi possit lente rotari.

Tertiò Sphæram æneam vel vitream, (magnitudine dimidii Ovi) accommoda in æquali pondere cum aquâ, (quod fieri potest quando in sphæram aliquid aquæ calidæ infunditur & deinde cerâ benè clauditur, tandem hæc cera aliquibus plumbi frustulis oneratur, ita ut sphæra ipsi aquæ gravitati sit adæquata, nec ullam in aqua habeat gravitatem vel levitatem, sed liberè pendeat.) Quia autem hoc simpliciter nullius homi-

*Authoris
Modus.*

*Aquam
preparare
ne putre-
scat.*

*Quomodo
Sphæra hæc
Vitreâ con-
struenda.*

*Globulus
Terram re-
presentans.*

*Quomodo
Experimen-
tum hoc sit
instituen-
dum.*

nis, itaque certa temperiei constitu-
tio observanda erit, nam quando ca-
lido tempore hanc rem perficis, faci-
lè sphærule fundum petet: tempore
verò frigidiori innabit: unde quan-
do innat & in locum calidiorē fer-
tur, sphærule lentè descendet ad me-
dium, ibique acquiescet, aut secun-
dum aquæ temperamentum iterum
ascendet vel denique fundum petet;
quando verò in fundo quiescit, debet
vitrum reportari in frigidiorē lo-
cum, tunc ascendet Sphærule.

Quando itaque in ascensu vel de-
scensu, seu, quod melius, in quietâ sta-
tione est, tunc potest Vas lente in gy-
rum moveri, & Sphærule tandem sese
feret ad ampliorem locum, id est me-
diam circumferentiam, quæ quasi Æ-
quator est; Et quanquam propter ac-
ceptum impulsum, vel supra vel infra
Æquatorem ad quasi Tropicos incli-
net, tamen reverti cogitur propter an-
gustiorē locum, qui fit axem vel
utrosque polos versus, ubi sese coarctari
impulsa virtus, non permittit.

*Cursus Pla-
netarum
Unde &
quomodo
existat.*

Eodem quoque, & multò meliori
modo (si parva licet æquiparare ma-
gnis) Planetæ in orbe virtutis Solis (ubi

omnes liberè sine omni gravitate pen-
dent in Spatio isto puro) per conti-
nuam ejus versationem, quâ simul to-
tum virtutis suæ orbem gubernat, in
gyrum aguntur, nec infra nec supra
prope axes locum manendi habent,
sed in tali activitatis Sphæra, per ac-
ceptam virtutem impulsivam, ad amplio-
rem locum, Æquatorem scilicet, com-
pelluntur. Sicut autem excitata virtus
impulsiva non illicò sistitur sed semper
excedit (uti videmus in globis è tor-
mentis bellicis de Navi super Aqua
ejaculatis, qui non statim fundum pe-
tunt, sed percussiones prius aliquot
perficiunt: Item, in vibrationibus per-
pendicularium, quæ nihil aliud sunt
quam excessus, à Virtute impulsivâ
orientes.) Sic quoque Planetaria cor-
pora per illam excedunt, debitumque
locum, Æquatorem scilicet transeunt,
donec ad Tropicos, ubi Sphæra activi-
tatis Solis fit angustior, perveniunt;
quo verò loco tanquam angustiori,
manere non possunt, sed ad amplio-
rem reverti coguntur, idque iterum
atque iterum tam diu repetere, quam-
diu Vortex Sphærae activitatis Solis
durat, facilè concludendum.

CAPUT V.

De Virtute Conservativâ Terræ.

*Virtus Con-
servativa,
quid.*

Virtus Conservativa est Virtus
Telluris incorporea, per quam
omnes res terrenæ confluunt
in unitam convenientiam; itaque non
potest propriè vocari Attractio, sed
Appetitus, Conjunctio, Unio vel
Conservatio sui ipsius; quando nimi-
rum corpori corpus, peculiari effluxæ
virtutis radio unitur, contiguumve ac
unum è duobus efficitur. Rebus enim
omnibus à naturâ inditum est, ut se in
suo esse conservent, vel fugiendo
contrarium, vel uniendo.

Per hanc virtutem Terra cum om-
nibus suis pertinentibus, se in æthere
integram conservat, ne quid post se re-
linquat, vel etiam propter Radiorum
Solis attritum & inde causatum impul-
sum ac Lationis motum vehementem,
aliasque causas, dissipetur vel dispergatur.

Virtus Conservativa suum quoque,
ad certam distantiam, orbem virtutis

habet, ut cap. 1. de his virtutibus in ge-
nere diximus; in quo orbe, quicquid
Telluri convenit vel salutare est, attra-
hit, vel etiam expellit, aut certo modo
conservat. Propter hanc virtutem in

hâc aëreâ Sphæra omnia corpora no-
bis videntur esse gravia, quod tamen
solum ab hac virtute dependet. Nihil
enim in mundo per se grave aut leve
est; sed quicquid virtute hâc conserva-
tivâ, à Tellure tenetur, homini qui id
disjungere, dimovere vel separare co-
natur, difficultatem causatur, quam
communiter gravitatem vel pondero-
sitatem vocamus, & isti corpori per se
inesse putamus, cum tamen à Telluris
facultate proveniat; si Tellus abesset,
omnia talia corpora starent seu liberè
penderent. Perperam itaque Philoso-
phus Paralogismos suos de gravibus &
levibus instituit, dum corporibus ipsis
gravitatem attribuit, virtutem autem

*Virtus Con-
servativa
quoque, ter-
minum seu
finem habet.*

*Corporibus
nulla inest
gravitas.*

*Terra ipsa
nullam om-
nino habet
gravita-
tem.*

illam

illam quæ res deorsum agit planè intactam reliquit. Imò ipsi Terreno Globo gravitatem adscripsit, & inde multis erroribus causam præbuit. Etsi enim Terræ globus, per virtutem aliquam faciat, ut corpora avulsa seu à Terra separata, gravia nobis videantur, non sequitur Terram ipsam esse gravem. *Ex. gr.* Homo fortis qui extrahit baculum alterius manibus, ea propter non potest dici gravis, quia trahit; attractio enim ipsi corpori humano nullam potest dare gravitatem; sic quoque virtus attrahendi omnia terrena, Tellurem ipsam non potest facere gravem.

Hæc virtus, quod naturalis quædam Terræ facultas, atque in rerum natura fundata sit, videbis ocularem demonstrationem in globo Sulphureo, infra *cap. 15.* Contrà, Nemo unquam demonstravit, gravitatem aliquam Rebus Terrestribus à natura inesse: Si sit! Esset naturalis quidam appetitus seu inclinatio, inferiorem locum petere, quod tamen in nobis non, sed potius contrarium percipimus: dum qui cadunt, contra voluntatem inferiorem locum petunt & contra naturam sæpius mortem inde subeunt.

Hanc itaque virtutem attrahendi vel uniendi, in rerum naturâ: Sed, Gravitatem seu Ponderositatem aliquam in ipsis rebus, contra naturam esse, apertè constat. Quod hic autem Globulus saltem levia attrahat, facillè intelligendum, hoc fieri ob resistantiam virtutis Terræ, quæ per se omnia attrahit; quæ autem hic globulus attrahit, ea Terræ, quasi vi detrahente oportet, & fortius quam Terra ipsa, itaque leviora saltem attrahit.

*Quomodo
Authores
in sicca ista
gravitate
differant.*

Etsi autem Terræ globus, hominum imaginationi videatur gravissimus, tamen corrigenda est hæc opinio; tota enim Terra pondere non æquat hor-

dei granum, imò nec levissimam plummam. Gratis igitur subdixerunt calculum *Simon Stevinus lib. 3. Statices*, qui Terræ pondus librarum 2 000 000 400 000 000 000 000 000. Et *Forerius*, qui in *Viridario Philosophico*, Terræ tribuit libras: 899 564 914 285 314 283 714 285. Item *Scipio Claramons* in libro de *Universo*, qui Terram ponderare ait libras 2 711 787 896 857 350 340 085 118; Et *Mersennus de Veritat. Scient. & Comment. in Genes.* librarum 65 923 634 426 652 872 385 072 000.

Porrò non præsumendum hanc virtutem in profundis Terræ visceribus, sed tantum in superiori parte, unde non ita esse, quod lapis demissus (si foramen per Terram usque ad Antipodes transiret) caderet usque ad centrum Terræ; Natura enim non admittit quod sibi non convenit, sed potius expellit (sicut *l. 5. cap. 3. num. 4.* experientia testatur, ingentia Saxa è profundis usque ad Terræ superficiem expelli) itaque lapidem quem natura in exterioribus procreavit, non ad inferiora permittit. Deniq; cum hæc virtus quoque, ut cæteræ, suos limites & finem orbis virtutis habeat, non se extendet usque ad reliquos Planetas, multò minus ad stellas Fixas; unde calculum seu laborem inutilem instituerunt qui tempus, per quod lapis à sic dicta Sphærâ stellatâ usque ad Terram caderet, vel cadere posset, commensurare voluerunt; Sicut hæc de re *cap. antec. 2.* diximus.

*Non præsumendum,
Lapidem usque ad Telluris centrum cadere posse.*

De termino hujus Virtutis.

Ex quibus porrò conditio Antipodum facillè cognoscenda; illorum nempe sedem non magis infra nos esse quam nostram infra illos; nec metuendum nobis, illos in ima ruere, sicut illi non timent nos in concava Cæli rueri posse; quia pariter undique Telluris facies respicit Cælum, omniaque tenet, ne quicquam amittat.

Causa Antipodum.

CAPUT VI.

De Virtute Expulsivâ Telluris.

Aristarchus, qui multas ob causas opinatus est: Tellurem Animâ sensibili esse præditam, recenset eorum opiniones, qui putarunt ipsam quoque inter multas facultates, quibus pollet, etiam Attractrice & Expultrice gaudere, eamque facultatem ad us-

que systematis illius extrema exercere, &c.

Quod rationi consentaneum videtur, si enim Tellus virtutem habet attrahendi quæ sibi conveniunt: habebit quoque virtutem expellendi ea quæ sibi nocent vel non placent.

R 3

Hoc

Experimentum de Expulsiva virtute.

Hoc simul videndum est in Globo isto Sulphureo infrà cap. 15. Quando enim globus ille aliquot vicibus manu perstringitur, seu fricatur, non solum omnia levia attrahit, sed interdum quoque pro lubitu repellit, & iterum attrahit, quando autem non lubet, non attrahit; de quibus videatur dicti capituli articulus tertius.

Unde plumulam quando attrahit, non solum interdum expellit, sed in orbe virtutis suo tenet nec ad se admittit, priusquam adjecerit ad aliam aliquam rem, forsan ut ab eâ aliquid acquirat: Sic potest plumula abjecta in tali orbe virtutis, portari per totum conclave & ferri ad quodvis objectum seu cujusvis rei cacumen vel punctum; de quo deinde plumulam readsumit seu denuo attrahit.

Influentia Planetarum.

Ex quibus & aliis hoc loco occurrentibus circumstantiis, facilè perspicendum, quid de *Influentiis Planetarum*

pro diversis eorum Adspectibus quos habent, ac quo propius conjuncti sunt, fiat; utpote quod si alius influentias contrarias alii imprimat, alius illis virtute suâ impellente resistat. Contrà, cum Tellus & Luna semper ita conjunctæ sint, ut quò Tellus in annuâ Latione à Sole ducitur, eò illam Luna semper sequatur (quod etiam in Jovis Satellitibus est animadvertendum) putare licet, eas maximè ad invicem per effluentes ejusmodi virtutes agere; inter quas proculdubio virtus quoque illa Gelulafaciens & à Luna effluens (quæ tempore hyemali, pro Telluris natura & qualitate, nunc recipitur, nunc iterum propellitur) numeranda; Non enim majorem effectum hæc virtus præstare potest, quàm quando Solis Radii sunt debiliores, Terraque ab omni calore destituta est. Videatur quoque in fine cap. 23. lib. 5.

Virtus Gelulafaciens in hyeme maximum effectum habere potest.

CAPUT VII.

De Virtute Dirigente Telluris.

Quid Virtus Directiva?

Virtus Dirigens vel Directiva, est etiam virtus Telluris incorporæ (quia omnia, imò etiam vitra pertransit, uti videmus quando Acus Magnetica vitreo vase firmissimè clauditur, nihilominus Magnes, extra vitrum, Acum dirigit) quæ quidem lapidi, qui vulgo *Magnes* dicitur, insita est, totum tamen Terræ globum obrinet & suas partes polariter dirigit; ita ut Poli sint naturales ejus termini, & Tellus sit constituta per ordinem ad ea puncta quæ Polos vocamus. *Exempli gratia*: Si Terra inclinaretur à propriâ suâ statione, rediret statim Virtute Directivâ ad illam constitutionem seu positionem, quam respectu totius Mundi Systematis habet vel habere debet.

Virtus Directiva in quem finem sit ordinata.

Nam Tellus, quia in æthere, liberè pendet & annuatim circa Solem circumfertur, simulque seipsam diètim volvit, opus habet virtute aliquâ, per quam se juxta vertices, Polum scilicet Arcticum & Antarcticum, ita conservat (uti globulus ligneus qui tornatur) ne hinc inde fluctuet in situ

suo, neque propter attritionem radiorum Solis, nec in suâ ipsius diurnâ rotatione vacillet, & immutentur tempora anni, ut & dies, &c. Unde Deus Telluri eam virtutem directivam indidit, quæ etiam si undique in totâ Tellure, per omnia corpora disseminata sit, in nullo tamen, nisi in Magnete lapide, qui ferreum corpus habet, quod hujus quoque virtutis capax est, agit radices ut in illo perseveret.

Ferreum Corpus solum Virtutis Magnetice capax est.

Terra autem non est magnus Magnes, ut quidam volunt, sed saltem virtutem habet sese disponendi & conferendi determinatas Mundi partes versus.

Terra non est magnus Magnes.

Magneticâ itaque virtute, Poli Telluris constituuntur seu redduntur fixi, ac hic positus non est fortuitus, sed maximè necessarius; nulla enim res in se principium habet sese active movendi, nisi ejusdem rei commodo conducatur.

Imò si Tellus propter radiorum Solarium tactum, annuamque circumlationem, & motum ipsius diurnum pro-

Terra Vacillationi seu librationi est subjecta.

proprium, vacillationi non esset subiecta, hæc virtus planè esset superflua atque inutilis; cum autem natura nihil faciat frustra, ideoque ex hac virtute tam oculariter perceptibili, Telluris motus diurnus & annuus, maxime præsumendus est.

Insuper experientia demonstrat, hanc virtutem ad alios usus, nisi ad Directionem, non proclivem esse, unde perperam quidam, raritate virium magneticarum rapti, dum novas certasque experientias prodere non poterunt, fallacibus conjecturis & figmentis Mundum refererunt, & infame illud *magneticum unguentum* & alia in medicina figmenta de magnete prodiderunt; Vide de his *Kircherum de Magnete* & alios.

Magneticum Unguentum caret funamento.

Magnetica Virtus est & circa Terram, ideoque per attractionem excitari potest.

Hæc virtus, uti non solum in Tellure (in venis scil. Magneticis) dispersa, suumque extra Terram circumcirca in aëre virtutis orbem habet, sic etiam à quolibet per attritionem duram, excitari potest in quovis ferro. *Ex. gr.* Accipe filum ferreum longitudine digiti, & concute ejus terminos malleo super incude, secundum lineam meridianam, ita ut unus terminus fili septentrionem, alter austrum versus dirigatur; deinde pende hoc filum liberè in aëre, & videbis illud sese disponere, uti acum seu linguam magneticam. Unde armamentula ista Chalybea, quibus Fabri perforant ferrum & vulgo Hordei grana, Germanicè *Gersten-Korner* vocant, ob durum istum attritum sæpius reiteratum, hanc quoque virtutem acquirunt, & limaturas ferreas copiosè atrahunt.

Baculi ferrei erecti p. 10 & ultra annos capaces sunt Virtutis Magneticæ.

Imò cancelli ferrei omnes, quibus solent fenestræ muniri, virtutem hanc per quindecim & plures annos in aëre acquirunt, & quidem non solum illi qui positi fuerunt in linea meridiana horizontaliter, sed etiam bacilla ferrea, quæ in longitudinem erecta sunt, & manserunt perpendiculariter ad terram, quamcunque tandem plagam respiciant fenestræ; & quidem parte inferiori, quæ est terram versus, trahunt partem Meridionalem versorii, & fugiunt cuspidem oppositam, contra verò pars superior quæ erecta fuit

Pars inferior sit Septentrionalis, Superior Meridionalis.

cælum versus, cuspidem sua Septentrionalem versorii trahit, & propulsat Australem: Quia in parte Septentrionali fumus, unde inferior pars Bacilli, sit Septentrionalis.

Ex quibus & multis aliis experimentis constat, Tellurem ipsam esse præditam Virtute Directiva. Et quamquam de hæc Virtute quidam velint ita sentire, ut Terram quoad nutationem à Septentrione in Austrum, immotam teneat (aliàs enim nutationem ab ortu in occasum, à gravitate impediri putant) quo minus ab extrinsecis impellentibus, ventis scil. validissimis, Tempestatibus, &c. circa centrum suum moveatur; Interim tamen concedunt mobilitatem Terræ esse possibilem nec contra naturam, sicut quoque in Luna, ejus librationem oculariter percipimus, de quâ *seq. lib. cap. 20.* Quod autem Terra non moveri possit ab ejusmodi extrinsecis impellentibus, quia unum corpus cum terra constituunt, & saltem à minima ejus parte sunt, *seq. lib.* docebitur. Ergò movetur ab alio aliquo movente, à Solis scil. radiis, ut & sui ipsius intrinseca virtute Vertente.

Terra nisi mobilis esset, Virtus Magnetica inutilis esset.

Porro sciendum, virtutem Magneticam, potiore esse, in eminenti parte terræ, quam in imis visceribus, quod ex eo videndum, quod Acus magnetica, ubique ferè declinationem aliquam, aut in orientalem aut occidentalem partem habeat, inde in paucioribus locis, meridianæ lineæ ad amussim respondeat; causa est: quia hæc virtus propriè lapidi magnetico inhæret, qui, ubi propinquior est, acum à generali situ deviare facit, ut videmus in omnibus versoriis, quæ, adhibito lapide magnetico in quamcunque partem pro lubitu dirigi possunt. Prætereamus jam, à quibusdam observatum esse, magneticam declinationem non esse eodem in loco stabilem semper ac perpetuam, hoc est, non semper iisdem gradibus declinare versorium.

Causa deviationis Acus Magnetica.

Denique de lapide Magnete notandum: illum se accommodare actioni directivæ Telluris, & suapte natura duas habere velut facies, Australem scilicet & Septentrionalem, vel potius unam

Magnes duas habet facies, Australem & Septentrionalem.

unam solum & simplicem virtutem, per totam lapidis substantiam diffusam, quæ duplicem sortitur facultatem, quod nimirum polos suos vel axem parallelum cum Solis axe conseruet, & unicam tantum positionem vel situm in mundo obtineat, sicut videmus in homine, in quo non solum partes sunt ordinatè positæ, sed etiam sic collocatæ ad terram, ut scilicet caput ad cælum erigatur, pedes humo innitantur, & tota corporis forma erecta subsistat. Ut autem Benev. Lector in quolibet Magnete Polos ejus invenire possit: Recipiat ex horolo-

Quomodo
inveniatur
Poli cujus-
vis Lapidis
Magnetici.

gio aliquo Solari, Acum vel Linguam Magneticam, imponat super aciculam ut libere possit vagari, & applicet ad lapidem illum, tunc pars Septentrionalis hujus Acus, indicabit punctum lapidis Australe, altera autem pars Acus (Australis scilicet) indicabit punctum Septentrionale lapidis: Deinde potest lapis juxta Polos suos mediante Cote exacui in formam ovalem, eritque perfectus ad præparandum alias acus Magneticas: quando scilicet cuspis australis alicujus impræparatæ Acus, fricatur Polo Boreali Magnetis: & vice versa.

CAPUT VIII.

De Differentia inter Virtutem Terræ Conservativam & Directivam.

Magnetica coitio in suis polis amicabilibus, non propriè sed impropiè appellatur Attractio; Magnes enim magnetem vel ferrum propriè non trahit, sed quia magnetica virtus coit seu in ferrum intrat, ideoque unum ad alterum tendit.

Magna itaque differentia est, inter Virtutem Conservativam & Directivam: Illa, corpora omnia non in locis polaribus, sed ubique allicit vel attrahit, attracta non immutantur, sed conservativâ vi tenentur, ablata verò feruntur rectâ lineâ terram versus centraliter. Hæc contra, magneticum corpus tantum Polariter, id est in polis directè appellit, in aliis partibus oblique & transversim: vel etiam omnino repellit. Virtus itaque Conservativa est coacervatio Terræ: Directiva est ejus dispositio & erectio.

Scriptores qui de Magneticâ attractione scripserunt, semper immiscunt Electricam Attractionem, cum tamen magna sit differentia. Insuper Gilbertus in libro suo de Magnete, vult: Electricam Attractionem fieri per effusum humorem, & humidum petere humidum, indeque inferre attractionem.

Causa, quas
adscribunt

Cabeus autem in *Philosophia Magnet. lib. 2. cap. 21.* reprehendit Gil-

bertum, concedit quidem Attractionem hanc, per transmissionem effluviï fieri, non autem per humidam, sed saltem per puram effluviï transmissionem, quo incitetur aër, qui impulsus revertatur quasi in gyrum versus electrum, & secum rapiat corpuscula; & denique his verbis concludit. *Dico igitur, ex electro seu quolibet corpore attrahente electricè, quando sic attrahit, effluere effluviium tenuissimum, quod aërem attenuat & disjicit, imò incitatissimè impellit; tum verò attenuatus & impulsus aër revertitur ad corpus electricum, secumque unâ rapit paleas & quæcunque obvia corpuscula.*

Electrica
attractione,
non concordant
cum
Experimentis.

In eadem ferè sententia est Kircherus in libro *de Arte Magnet. part. 3. cap. 3.*

Sed nos, qui, in antecedenti capite denominati globi Sulphurei attractionem, eandem cum Electricâ assumimus & ex virtute Conservativâ esse vel oriri percipimus, non possumus concedere, hanc attractionem mediante aëre fieri, quia experimenta oculariter monstrant, hunc Sulphureum Globum (attritione antea excitatum) suam quoque virtutem per filum lineum, ulnam & ultra longum, posse exercere, & ibi aliquid attrahere; De quibus postea capite scilicet 15. artic. 3. num. 4.

Autoris
sententia de
Electrica
attractione.

CAPUT XIII.

De VIRTUTE VERTEENTE.

*Virtus Ver-
tens quid ?*

Virtutem Dirigentem, sequitur, rationibus certis, *Virtus Vertens* seu *Vertiva*; per quam scilicet corpus circa proprium axem vel centrum vertitur. Cui enim usui esset Virtus Directiva in corpore aliquo Mundano, nisi propter ejus circulationem? Ut scilicet vertex debito ac justo ordine fiat, corpusque in recto suo statu conservetur. Si autem Vertex non esset, nec opus esset virtute Dirigente; Corpus enim quod per se immobile est, nullius eget directionis.

Virtutem vertentem esse in natura, videmus in Turbinibus quibus pueri ludunt, dum flagellis eos ita possunt versare, ut per tempus aliquod virtutem hanc conservent. Quantò autem solidius corpus, seu, quantò magis impulsivæ virtutis capax est, tantò majorem in eo habet effectum. Quia verò hæc virtus, non solum totam Tellurem circumvolvit, sed unà cum ea rapit simul omnia, tam quæ in Terra, quàm quæ in Aëre sunt: imò Aërem ipsum (quousque nimirum virtutis adhuc impulsivæ quodammodo capax est) & Lunam ipsam, ideoque separatim in qualibet re, non denuo ad oculum demonstrari potest: illam tamen esse, pluribus ex seqq. lib. 5. 6. & 7. constabit.

Hæc virtus dupliciter consideranda est, primò quatenus corpori animato à natura inest: Deinde quatenus aliud corpus in suo virtutis Orbe, per accidens circumducit.

*Per hanc
Virtutem,
circumfer-
tur quoque
Luna.*

Ut autem omnium Virtutum orbes, in majori distantia pedetentim languescunt debilioresque fiunt, sic quoque in hoc orbe vertente corpora remotiora, tardius circumgyrantur, ita ut Luna per Telluris circulationem diurnam quæ fit viginti quatuor horis, circumferatur 29½ diebus.

*Virtus Ver-
tens in Tel-
lure fit ab
æjus insita
anima.*

Ad Virtutem in se Vertentem, excitandum, prædita sunt corpora animata (quæ scilicet vitalem flammam in penetralibus habent) unde homo

sine adminiculo & ullius pedis fixatione, liberè se in aëre potest circulari seu circumagere. Neque hæc Virtus indiget magnâ vi, sed Impulsiva virtus statim concurrat & adjuvat, ita ut circulatio per impulsum tantò facilis & celerius possit continuari; sicut etiam exempla Circulatorum nos docent, qui uno impetu quasi Turbo se possunt super calce, decies, &c. circulari.

Ad hanc autem virtutem exercendam & circulationem talem efficiendam, omnium aptissima sunt corpora rotunda vel globosa, prout sunt Sol atque Planetæ, quanquam inter Solis & Planetarum circulationes magna sit differentia, de quâ infrâ lib. 5. cap. 15.

Per hanc virtutem non solum fit circulatio ipsorum corporum circa proprium axem unà cum activitatis Sphærâ, sed efficitur etiam circumlatio sed circumductio aliorum in hujus virtutis orbe circumstantium corporum; quæ alias nullum haberent motum Lationis. Unde nisi per hanc virtutem Sol circumduceret Planetas, & Planetæ eorum Satellites vel Socias, nulla esset corporum Cælestium Latio seu circumvolutio, uti lib. 5. cap. 15. 16. de Motu videndum.

Hæc Virtus, quia naturalis est & perpetua, ideoque non percipimus eam, ejusque summam celeritatem, quâ Terra se circum axem convertit, nosque unà quolibet minuto secundo, hoc est momento (per cap. 15. lib. 5.) 384 passus communes provehit. Nec mirum hoc est; quis enim est nostrum, qui sentiat in corpore suo virtutem Impulsivam; vel illam, quæ gravitat aut attrahit, quam Conservativam vocamus: aut quis est, qui in navi undique clausâ (etiãsi celeriter, placidè tamen vehatur) percipit ejus lationem? seu quis sensu apprehendit aëris nos circumstantis pressuram? quæ tamen reverâ demonstrari potest.

Ad virtutem Vertentem aptissima sunt corpora rotunda.

Virtus Vertens unà se cum rapit totam activitatis Sphæram, cum omnibus in ea subsistentibus.

Sol causa est Planetarum cursus.

Circulatio Telluris non potest sentiri.

De Virtute Sonante & Resonante.

Sonus, Fragor, Strepitus, Clangor, Sibilus, Vox &c. sunt quoque Virtus Incorporea, quæ excitari potest per Attritionem vel Collisionem rerum corporearum, quando nimirum hæc invicem inter se moventur, vel corpus corpori impingitur. Ut ex. gr. Malleus ad campanam, baculus ad mensam, & quicquid sit quod ad aliud aliquid applicetur, sonum aliquem edit, qui diffunditur circumquaque ad certum orbem: intra quem, quando constituti sumus, pervenit quoque ad aures nostras, vel etiam aliud aptum corpus ad recipiendum sonum.

Sonus oritur ab attritu corporum.

Sonus est varius.

Sonabilitas autem seu Sonabilis virtus rerum corporearum varia est, pro diversitate materiae, loci & temperiei ipsorum: sicut enim ex Virtute Lucente, pro diversitate corporum in quæ incidit, varii existunt colores, sic ex virtute Sonante variae sonorum species.

Tametsi verò multa corpora invicem inter se mota, nobis attendentibus non sonent; tamen fit sonus, uti sæpè percipimus, canes sonos audire quos non audimus, & nocte experimur, propter silentium, audiri posse id quod die non auditur. Sicut enim oculi nostri minima non vident, sic quoque aures minimum strepitum non audiunt, interea tamen oritur. Imò aër ipse, quia corporeum quid est, ad aërem aut aliud quid motus, vel sibilum vel sonum vel vocem vel fragorem reddit; præsertim quando spatio aliquo vacuo disjungitur & iterum concurrat, vehementem terribilemque fragorem edit, de quo l. 3. c. 25. 26.

Lenis sonus non auditur, tamen est.

Sonus non propriè fertur ab aère.

Sed Sonus, Fragor, Strepitus, Vox, &c. propriè non fertur mediante aère, ut communiter statuunt Philosophi, verum uti virtutes incorporeæ penetrant (cæteris paribus) omnia, sic quoque Sonus omnia corporea penetrat, quæ quidem aër non potest penetrare, sicut experimentum de Recipiente nobis est lib. 3. cap. 15. qui, etiam si optimè sit occlusus vel obturatus, tamen clangor campanulæ exactè per vitrum audiri potest. Vulgare quoque est experimentum, Sonum & etiam vocem, mo-

Penetrat omnia.

mento per trabes longissimas propagari; nam si extremitati alteri quispiam aurem admoveat, alius verò extremitatem alteram levissimè digito percutiat aut ungue scalpat aut vocem submissè admurmuret aliumve excitet sonum, eum momento alterius auri allabi nec adstantium collocutione prohiberi.

Per trabem potest transferri.

Quantò autem tenuius & magis porosum corpus est, tantò facilius & magis à sono potest penetrari; Unde aërem, quia est corpus rarissimum & vacuo proximum (ut in l. 3. c. 1. de Aëris naturâ videndum) multò facilius potest penetrare, quàm aquam, & lapidem magis quam metallum, &c. modo sint ejusdem spissitudinis seu densitatis.

Est etiam verum, quod tempore tranquillo sonus melius audiatur, quando sc. aër in nullo est motu, quam tempestate; sin autem sonus ferretur aëris adjumento, quomodo posset stante aère firmo, pervenire ad aures nostras? unde iterum concludendum, non de ferri sonum mediante aère. Sed flante vento sonus quidem fertur à vento, cujus causa est quod sonus quoque aërem ferit, ut ferit alia corpora, & tunc percussus aër unâ cum accepto sono defertur cum vento, sicut campana cum accepto sono potest ferri de loco ad locum.

Quod autem sonus feriat quoque alia corpora, ex eo videndum est, quia chordâ unâ tactâ sonum edente, alia æqui sona, etiam non tacta, sonum edit. Et Mersennus refert in sua Harmonia: *Parisis in templo Franciscanorum, dum Organa pulsantur, pavimento templi circa diametri finem, quæ ex quadrato nascitur, cujus organa latus sunt, ita concuti, ut fermè verearis ne terra dehiscat; quod tamen minimè sentitur si vel propius ad organa accedas vel ab eis longius recedas.* Imò notavit P. Athanasius Kircherus, Romæ lapidem magnæ quoque molis semper tremuisse ad sonitum certæ fistulæ organi; Unde nimius sonus furdum quem facere potest. Porrò sicut Virtus Sonans omnia, diverso tamen respectu penetrat, sic quoque aquam, uti experimentum habemus

Sonus ferit circumstantia corpora.

Sonus penetrat aquam

in

in lapide demisso in fundum torrentis, qui sonum efficit. Urinatores quoque profundè infra aquam demersi audiunt sonos vehementes, & pisces per campanulæ sonitum possunt assueferi, ut sese congregent; Ex quo etiam concludendum, mediante aëre, sonum non deferri. Ut autem Impulsiva virtus in aqua omnino ferè impeditur, sic quoque Sonus in aqua excitatus, parum habet loci.

Sonus habet terminum sua activitatis Sphæra.

Sed sicut omnes hæc Virtutes non in infinitum propagantur, ita quævis secundum naturam & qualitatem suam, sui denique virtutis orbis finem habet, ubi evanescit, *hoc est*, quo longius provehitur, eò magis debilitatur, donec omnino desinat.

Sonus reflectitur.

Sonus non diffunditur in momento, ut lux, sed successivè, sphericè tamen ut lux, & reflectitur etiam ut virtus Lucens, ut & Virtus Impulsiva, quam reflexionem communiter *Echo* vocamus, quanquam improprie, quia saltem Resonantia, vel soni reflexio aut repercussio est.

Etiam si enim Sonus, incidens in objectum vel objecta, pro qualitate diversorum corporum, & situ loci diversimode reflectatur, & inde quasi *Echo* percipiatur, tamen proprie est resonantia & soni percussio, non *Echo*.

Quid sit Echo.

Nam *Echo* est Virtus sonans, in corpore ad recipiendum sonum cum omnibus suis qualitatibus, habili, recepta, & iterum cum omnibus suis qualitatibus reddita.

Differentia inter Resonantiam, & Echo.

Resonantia verò seu Resonabilitas, est reflexio soni à corpore inhabili ad virtutem sonantem; ideoque merito reflectitur, (non autem cum omnibus qualitatibus ut in *Echo* comperimur) sed diversimodè, pro qualitate scilicet loci & corporum à quibus reflectitur.

Sicut itaque videmus aliam reflexionem Lucis esse, quæ fit à corpore opaco tanquam inhabili recipiendæ virtuti lucis; & aliam reflexionem lucis esse à corpore pellucido tanquam habili ad recipiendum lucem. Sic quoque alia reflexio Soni est quæ fit à corporibus inhabilibus ad recipiendum in se soni virtutem; & alia reflexio est quæ fit à corpore habili, *Echo*que proprie vocatur.

Ex. gr. Magnes & Ferrum, sunt corpora habilia ad recipiendum virtutem Directivam: & omnia corpora diaphana, sunt corpora habilia ad recipiendum lucis virtutem cum omnibus qualitatibus; sic quoque sine dubio in natura sunt quædam corpora singularia ad recipiendum in sese virtutem Soni & reddendum illam cum omnibus suis qualitatibus apta. Ac etiam si aliàs omnes virtutum reflexiones, fortiores fiant à corporibus planis vel lævibus, debiliores verò ab asperis; tamen sæpius comperimur in sylvis & aliis locis asperis & scabrosis etiam nive obtectis, ubi aliàs nulla vel minima saltem soni reverberatio præsumenda, *Echo* maximè & clarè resultare. *Ex. gr.* Est juxta *Helmstadium* (ubi Academia Julia) locus in Sylva, & ibi convalles aliquot, è quibus, quando sclopetum exoneratur, crepitus iste per diversas *Echo* redditur, ut una post alteram distinctè audiri & numerari possit. *Vid. quoque lib. 5. cap. 8. in fin.*

Alibi loca inveniuntur, quæ voces adeò perfectè & integre restituant aut referunt, ut quis se relatores non solum sed etiam vocis emendatores audire credat; imò perfectius verba dicta audiat quam ipse dixerat ex integro; non enim ultimas & penultimas tantum referunt syllabas, sed etiam integras dictiones & orationes, musicalia instrumenta, sonum integrum vocum & cantionum eodem modo quo eduntur ordine. Unde Lucretius lib. 4. de rerum natura scribit:

Sex etiam aut septem loca vidi reddere voces,

Unam cum faceres: ita colles collibus ipsis

Verba repulsantes iterabant verba referre.

Quod sane situi loci non adscribendum, sed abstrusæ alicui virtuti in subiecto habili. Quod autem, an petrosum vel alio quoque modo materialium sit? nemo unquam cognovit, quanquam sine dubio tandem dies veniet: sicut antea nemo quoque fuit, qui credidit Lucem Solis vel ignis à lapide aliquo (*Bononiensi scilicet*) posse imbibere & per aliquod tempus in eo conservari, atque de loco ad locum ferri.

Echo potest Sonum reddere cum omnibus qualitatibus.

In qua materia Echo locum habet, incongnitum est.

Quis itaque reverâ negare poterit, os durum vel petrosum in auribus animalium, non esse tale materiatum quid, ad recipiendam in se virtutem Soni & ad Echo in auribus efficiendam aptum? Quanquam exinde non sequitur, os petrosum solum illam esse materiam quæ virtutem soni recipere possit; sed sicut non possumus affirmare, humorem crystallinum in oculis animalium, solum materiam illam esse ad recipiendam Lucem vel Lumen aptam (quippe videmus crystallum, vitrum & alias res duras illud quoque præstare) sic quoque non possumus petroso ossi virtutem Soni vel Echus solum adscribere; possunt enim

quidam lapides vel aliæ quoque materiæ habiles esse, quas non cognovimus.

Esse insuper sonum singularem aliquam virtutem, patet simul ex mirabili qualitate soni ac dissoni, & quod sono harmonico, vel voce vel instrumentis, effecto, tam homines quam feræ moveantur.

Verum enim verò de his nostrum non est agere, sed aliis relinquimus, nobis saltem sufficit, Sonum Virtutem aliquam Mundanam & quidem Incorpoream esse, quæ, cum cæteris his Virtutibus etiam dura penetrat & intra suum Virtutis Orbem in corpore apto, suum exercent effectum.

CAPUT XI.

De Virtute Calefaciente.

Quid virtus Calefaciens?

Virtus Calefaciens est Virtus Incorporea, quæ, sicut reliquæ Virtutes Mundanæ per Attritum excitari possunt in corporibus habilibus, sic hæc in omnibus, exceptâ Aquâ, excitari potest. Corpora successu temporis ingreditur (quia non immittitur) penetratque, nisi nimis profunda sint.

Uti autem prædictæ Virtutes, Corporibus Mundanis insunt, sic hanc quoque Telluri, cæterisque Planetis inesse, censendum est.

Quò magis & firmiter reiteratur attritio, eò magis augetur Virtus Calefaciens, ita ut denique ipse ignis subsequatur: Ceu videmus in lignis, lapidibus, ferris, &c. durius attritis vel fricatis.

Ignis pro ducitur à virtute ignis subterranei.

Ex quibus, idem de Igne nostro (quod ab interna Telluris virtute per duriores istum attritum existat) concludendum. Nam, cum verum, quod sub Terra ignis sit; dispersa quoque est ejus virtus extra Tellurem & excitatur, per duriores attritum. Sicut enim Magnes sub Terra quidem, nihilominus tamen virtus ejus extra Tellurem dispersa est, ac per attritum excitari potest, sic quoque ignis noster.

Ignem verò Subterraneum, à Sole mutuo sumptum quid esse, differre

tamen ut primarium à secundo, seu ut Lux à Lumine, vel ut corpus illuminans ab illuminato, præsumendum est.

Unde quoque à Solis Virtute (de qua cap. seq.) quando Tellus, cæterique Planetæ, externe tanguntur vel atteruntur, (& quidem quo directius eò magis) calefiunt ibi. Immissio enim vel introitio aut impressio Virtutis Solaris, simul est attritio, & per consequens calefactio, præsertim quando Solis Virtus contrahitur, ut fit per vitra convexa, ita ut ex calore intensissimo denique Ignis, in corpore scilicet, id est Sulphureo aut pingui, subsequatur, nisi elemento, cæteris paribus, contrario, nimirum Aquâ impediatur.

Quantò autem densius vel solidius corpus est, tantò magis capax est hujus Virtutis, quantò rarius, sicut Aër, eò minus; Unde in Æthere vel Spatio Vacuo, quia nullum ibi corporeum adest, neque à Solis Virtute potest fieri attritio, ergò nec causari calefactio, multò minus Ignis; Itaque nulla ignea Sphæra, sed saltem ficta est.

Corporis Igniti, proximus Virtutis Orbis, est Flamma, quæ soluto & fuso humori (pinguido & aëreo scilicet) circa igneum corpus inhæret, illudque conservat ignitum. Virtus Calefaciens ut & Ignis calor, quando corpus

Sonus movet animalia.

Per attritum Virtutis Solis, res simul calefiunt.

In Spatio Vacuo ubi nullum corpus, ibi nulla attritio, nec ulla Solis operatio.

Quid sit Flamma.

pus aliquod ingreditur, extendit vel dilatat illud, simulque majus efficit, ac tandem adhuc majus, quando in minimas partes per liquefactionem dissolvit. Unde Lachrimæ illæ sive guttæ vitri, noviter in officinis vitriariis præparatæ (de quibus sæpius audi vi sed nunquam vidi) dum ferventes in aquam frigidam stillando dimittuntur, externe quidem, secundum vitri naturam, solidæ lævigatæque, interne verò raræ vel porosæ existunt. Ratio est, quia ob ingressum calorem, omnes vitreæ partes sunt dissolutæ, porosæ & corpus inde dilatatum; in

aqua verò frigida statim obduratur, nec vitrea illa materia propter duriem se ita (uti aliàs successu temporis fit) tam cito concamerare vel consolidare potest; interea calor, ut virtus incorporea, elabatur, & spatiola ista ab eo antea repleta, vacua, totiusque corporis partes intus dissolutas relinquit. Deinde quando rumpitur ejusmodi Stilla, tunc aër externus cum gravitate simul & strepitu, irrui in spatiola ista vacua, (*sicuti Experimenta lib. anteced. demonstrant*) partesque hujus corporis omnes, per calorem antea dissolutas, in pulverem redigit.

CAPUT XII.

De Virtute Lucente & Colorante.

E Sole (qui procul dubio corpus igneum vivificum ejusque proximus Virtutis orbis Flamma est) inter alias plures virtutes, effluit quoque (& quidem sine interruptione) Virtus aliqua, quæ *Lux* seu *Lucens virtus* dicitur, quam communiter Radios Solares vocant.

Hæc Virtus, quando corpus atterit vel tangit, non solum simul calefacit, ut præcedenti cap. diximus, sed & illuminat; quæ illuminatio *Lumen* dicitur seu *Lucis reflexio primaria*, differtque à Luce, ut illuminans ab illuminato.

Luminis porrò reflexio, dici potest *Lumen Secundarium*, deinde *Ternarium*, *Quaternarium* &c. *Lumen* enim variè reflectit; *Ex. gr.* Virtus *Lucens Solis*, seu *Lux*, quando atterit *Lunam*, illuminat illam, *Lumen*que in ea efficit; quod iterum quando *Terram* versus reflectitur, dici potest *Lumen Secundarium*, &c.

Virtus *Solis* seu *Lux*, pro natura objectorum, suas habet operationes, quædam enim superficialiter tangit (uti sunt corpora opaca) reflectitque: quædam ingreditur ac etiam pertransit, ut sunt corpora diaphana.

Corpus diaphanum seu pellucidum aut perspicuum, dicimus id quod est habile ad recipiendum virtutem lucentem: seu, in quod & per quod Virtuti Lucenti (vel, cæteris paribus,

Lumini) patet aditus & transitus: ut sunt Aër, Aqua, Vitrum, Crystallus & alii lapides pellucidi; Item humor Crystallinus in oculis animalium, &c.

Corpus opacum dicimus id quod impervium virtuti Lucenti, vel quod Virtus *Lucens* seu etiam *Lumen*, inhabitare & penetrare non potest. Quando à Luce vel etiam *Lumine* tangitur, dicitur corpus *Luminosum*.

Reflexio Luminis è corpore opaco in corpus vel in corpora opaca, fit ut diximus, non unâ vel alterâ vice, sed secundum objectorum qualitatem ac positionem, ter, quater, imò decies, vicies &c. & quidem per angulos æquales; ita tamen ut semper fiat debilior, donec denique in nihilum abeat. Unde si quis in fundo Putei factis profundi (donec scil. omnes *Luminis reflexiones* desinant) constitutus esset, noctem ibi vel ipsas tenebras haberet, ac per consequens *Stellas Cæli*, etiam meridie, videret.

Virtus *Lucens*, sive quoque *Lumen*, superficialiter quidem esse potest in omnibus corporibus, intrinsecus verò non, nisi in corpore apto, hoc est, diaphano. Quod enim diaphanum non est, non potest in se recipere *Lucem*, nec *Lumen*, ejusque reflexiones. Unde si animalia non haberent oculos, tanquam corpora diaphana & organa per quæ *Lux* & *Lumen* recipi vel sentiri posset, non

Gläsern
Sprinck-
hornlein.

Quid sit
Lux, seu
Lucens
Virtus?

Quid Lu-
men,

Primarium,

Secunda-
rium.

Quid Cor-
pus dia-
phanum?

Quid Cor-
pus Opa-
cum?
Item lumi-
nosum.

Reflexio
luminis fit
pluribus
vicibus.

Virtus
Lucens non
ingreditur
corpora O-
paca, ta-
men dia-
phana.

cognoscerent Lucem, Lumenque, nec scirent ejusmodi Virtutem in rerum natura esse.

In Æthere sunt tenebræ.

Absente corpore, nullus attritus Lucis vel Luminis fieri potest; unde si quis solus in æthere staret, nec aliud corpus sub vel ante se à Sole illuminatum haberet, nihil videret quàm tenebras, nisi sese verteret & Solem aspiceret.

Virtus Lucens, è Sole effluens, transit per ætherem aut per Spatium illud Vacuum sine operatione, donec tangat circumstantes Planetas, ut & Tellurem; unde in æthere pervio & incorporeo, uti nullus est vel Lucis vel Luminis attritus, sic quoque nulla operatio, consequenter tenebræ.

Virtus Lucens non transit cum tempore, sed præsens est.

Virtus Lucens è Sole effluens, nisi impediatur per aliquod corpus interpositum, continuatur spargiturque Sphæricè in circumstanti Spatio Vacuo per totum suæ virtutis orbem, unde non transit cum tempore, sed est præsens à corpore in corpus.

Lux fortis debilem intercipit, unde lucente Sole nihil valet candela accensa.

Virtus Lucens quodammodo portari potest in Lapide lucibibo.

Virtus lucens retineri potest per aliquod tempus in lapide *Lucibibo Bononiensi*, hic enim cum Soli vel etiam igni, fuerit aliquandiu expositus, virtutem Lucentem imbibit, & quando amovetur à Sole ac in locum obscurum collocatur, lucem per tempus retinet, ut vivus carbo.

Colores sunt Lucis, luminisque repercussiones, secundum corporis qualitatem ac positionem.

Quid Colores sint?

Alii sunt merè Virtuales, qui ex varia Lucis luminisque in sese existunt reflexione, ut fit in Iride & Vitro triangulari. Alii Materiales, qui materia alicui mixti sunt: lumen enim cum subjecto in quo hæret, affectiones istius participat.

Cæruleus color in superiori aëris parte, oritur ex nigro & albo; ubi enim aër, à rarissimis aquosis humoribus definit vel omnino purus fit, ibi deficit album, & incipit nigrum (ille namque purus aër, absque repercussione vel resplendentia Lucem & lumen libere transmittit, ergò niger, id est sine omni colore apparet) In medio autem nigri & albi, cæruleus color existit, sicut gutta lactis & gutta atramenti ad invicem positæ, in loco conjunctionis intermedio, cæruleum efficiunt colorem; Sic potest mane, tempore crepusculi, Umbra planè cærulea in charta alba produci, quando nimirum inter suppositam chartam & accensam candelam digitus vel aliud quid, ita tenetur ut umbram super chartam projiciat, tunc umbra ista non nigra sed perfectè cærulea apparebit.

Unde Cæruleus Color.

Virtus Lucens, quoad Solem ut & Ignem, est Virtus innata: quoad corpora quæ illuminat, est Accidens. *Vid. princip. hujus lib. & cap. 7. lib. 2.*

CAPUT XIII.

De Natura & Qualitatibus VISUS.

Visus unde fiat.

Quia humor Crystallinus in oculis animalium, est corpus habile ad recipiendum Lucem & Lumen; unde per communicationem Luminis (seu reflexionem ab objectis) in humorem Crystallinum, fit Visus, hoc est, objectorum receptio & perceptio.

Visus fit per triangulum.

Omnis Visus fit per angulum, scilicet visualem, quantò quippe longius recedimus à re aliquâ, tantò visualis angulus super eodem objecto minor efficitur, & contrà: quantò magis appropinquamus, tantò majus fit ob-

jectum; *Exempli gratia*, quando homo turrim aspicit ex *A*, tanquam loco propinquiore, videt illam è majori angulo, quàm si illam aspiciat è loco remotiore *B*; nam angulus *A*, multò major est quam angulus *B*.

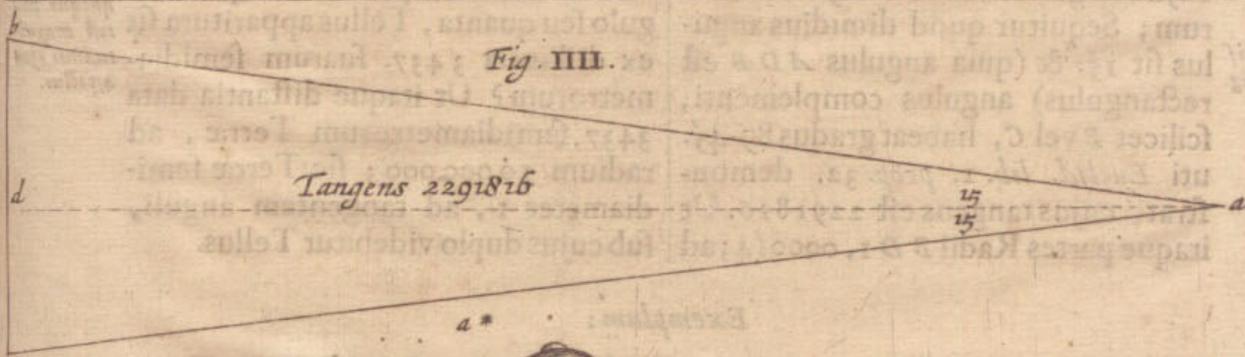
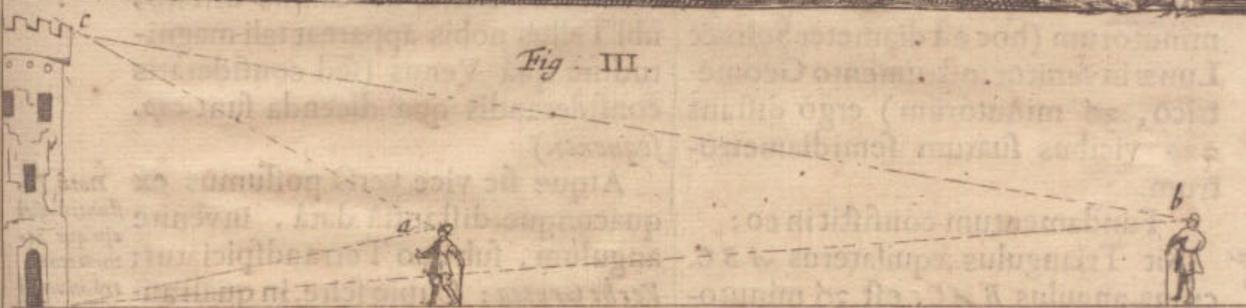
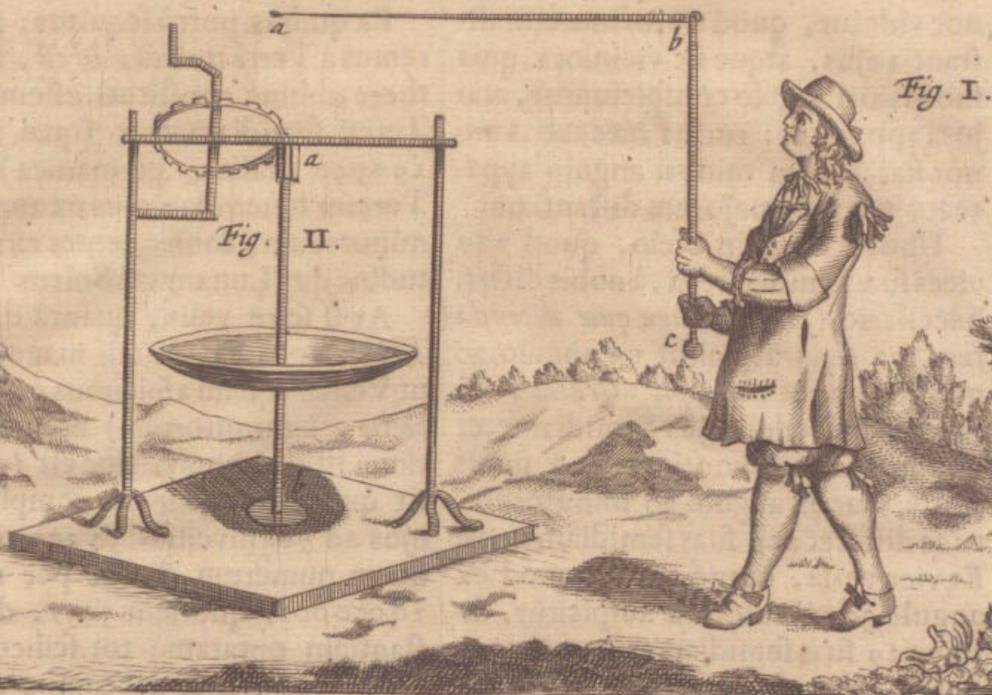
Vide Iconism. XVIII. Fig. III.

Ideoque oculus quò longius à specie visibilis abest magnitudinis, eò minor angulus efficitur & magis magisque coangustatur, ut tandem totus angulus in unam rectam lineam evadat, consequenter angulus in oculo nullus fit & objectum nullum.

Propter majorem distantiam, Objectum minuitur.

Ex quibus iterum sequitur, quando unum

ICONISMUS XVIII.



Pro variatione distantia, variatur quoque Objecti magnitudo.

Astrum quod aspicitur in magnitudine Luna vel Solis, distat 229 semidiametros.

Fundamentum hujus Regulae.

Vide Iconif. XVIII. Fig. IV.

unum idemque visibile (*exempli gratia, hæc turris*) modò major modò minor videtur, quod toties mutetur distantia ejus, atque sic viciniora, quia sub majori angulo conspiciuntur, majora appareant: rursus hæc turris minor fiat, seu in minori angulo appareat, propter majorem distantiam.

Unde Astrum in Cælo, quod 229 vices suæ semidiametri, à nobis distat, necessario (*salvis tamen quæ dicenda sunt cap. seq.*) aspicitur ex angulo 36 minutorum; *Exempli Gratia*: Si Astrum in Cælo, cujus Semidiameter unum milliare contineret, à nobis cerneretur ex angulo 36 minutorum, tunc distaret 229 suas semidiametros; Et vice versa, omne corpus quod ex angulo 36 minutorum adspicitur, distat 229 suas semidiametros. *Ex. gr.* Sol & Luna aspiciuntur ex angulo 36 minutorum (hoc est diameter Solis & Lunæ invenitur instrumento Geometrico, 36 minutorum) ergò distant 229 vicibus suarum semidiametrorum.

Fundamentum consistit in eo:

Sit Triangulus æquilaterus *ABC*. cujus angulus *BAC*, est 36 minutorum; Sequitur quod dimidius angulus sit 18. & (quia angulus *ADB* est rectangulus) angulus complementi, scilicet *B* vel *C*, habeat gradus 89-45. uti *Euclid. lib. I. prop. 32.* demonstrat, cujus tangens est 2291816. Ut itaque partes Radii *BD* 1,0000 (4; ad

tangentem *DA* 229,1816; sic *BD*, 1 (0. ad distantiam *DA* 229,1816 (4. Ex quibus porrò sequitur: si distarem à Terrâ nostrâ, *id est*, si in æthere abhinc constituti essemus 229 Terræ semidiametros (quæ faciunt 196940 milliaria germanica) quod Terram tunc videremus ex angulo 36 minutorum, consequenter eâ magnitudine quâ Lunam vel Solem.

At si scire velis, quantâ distantia Tellus appareat in tali magnitudine ut Venus (quam aspiciamus ex angulo, *posito*, 2 minutorum) accipe dimidium istius anguli, hoc est 1 minut. Et quære tangentem complementi ejus ad 90. invenies 34 377 466 738, quem numerum divide per radium 10 000 000, quotiens 3437, dabit distantiam optatam; tot scilicet semidiametros Terræ debeamus distare, ubi Tellus nobis appareat tali magnitudine quâ Venus (sed consideratis considerandis quæ dicenda sunt *cap. sequenti.*)

Atque sic vice versâ possumus ex quacunque distantia datâ, invenire angulum, sub quo Terra adspiciatur: *Verbi Gratia*: Cupio scire, in quali angulo seu quanta, Tellus apparitura sit ex distantia 3437. suarum semidiametrorum? Ut itaque distantia data 3437 semidiametrorum Terræ, ad radium 10 000 000; sic Terræ semidiameter 1, ad tangentem anguli, sub cujus duplo videbitur Tellus.

Si quis in Æthere abhinc staret 229 Terra Semidiametros, Terram, seu Lunam, adspiceret.

Si quis à Terra distaret 3437 semidiametros, tunc Terram ut Venerem respiceret.

Datâ Distantiâ Astris, et quæ Semidiametro, inveniri quoque potest magnitudinis ejus aspectus.

Exemplum:

Distantia data, 3437
Semidiam. Terræ.

Partes Radii
10 000 000.

Semidiameter Terræ
1. (0

2
386
4827
382986
4828737
58288888
68289999
78291111
88292222
98293333
108294444
118295555
128296666
138297777
148298888
158299999
168301111
178302222
188303333
198304444
208305555
218306666
228307777
238308888
248309999
258311111
268312222
278313333
288314444
298315555
308316666
318317777
328318888
338319999
348321111
358322222
368323333
378324444
388325555
398326666
408327777
418328888
428329999
438331111
448332222
458333333
468334444
478335555
488336666
498337777
508338888
518339999
528341111
538342222
548343333
558344444
568345555
578346666
588347777
598348888
608349999
618351111
628352222
638353333
648354444
658355555
668356666
678357777
688358888
698359999
708361111
718362222
728363333
738364444
748365555
758366666
768367777
778368888
788369999
798371111
808372222
818373333
828374444
838375555
848376666
858377777
868378888
878379999
888381111
898382222
908383333
918384444
928385555
938386666
948387777
958388888
968389999
978391111
988392222
998393333
100000000

290,9

Tangens anguli invenitur sub 1, cujus duplum 2, sub quibus videbitur Tellus in data distantia.

Denique secundum: quia omne objectum per majorem recessum, tenuius (sive in minori magnitudine) videbitur; accidit in Globis Mundanis, ut visus seu oculus, quantò ma-

jori intervallo eminus sit constitutus, tanto majoris arcus (globi superficiem finientis) speciem apprehendat, ut ad hemisphærii tandem integrum, deveniat aspectum. Et quantò angulus visua-

Per majorem distantiam devenimus ad majorem aspectum alicujus Astris.

visualis minuitur ab una parte, tanto major arcus, in arcu hæmisphærico comprehendatur, & superficies globi

minor reddatur, magis autem magisque in visum incurrat.

CAPUT XIV.

De Differentia Aspectus inter Astra valdè remota & non valde remota.

Hoc loco notanda sunt:

Differentia quæ est inter Lucentia & Lumen, & consequenter inter lucentia corpora & luminosa; Lucentia enim corpora per se lucent, ut Sol & Stellæ Fixæ; Luminosa autem non per se, sed aliunde saltem lucent, ut Errantes seu Planetæ eorumq; Sociæ; unde faciliè cogitandum, quod Errantes minorem habeant Sphæram luminosam quàm Fixæ; magnamque esse differentiam inter Sphæram lucentem Solis vel Stellæ Fixæ, quæ propriâ virtute in æthere diffusa est, & inter Sphæram luminosam alicujus Planetæ, quæ saltem reflexè fit.

2. Tam Lucis quam Luminis qualitas est, non eodem ordine extenuare, per majorem distantiam, diametrum sui corporis, uti corpus opacum; facula enim ad tantam distantiam visibilis est in eadem quantitate, ubi ingentis opaci species nulla est. Unde ejusmodi lucidum luminosumque corpus longè incomparabiliter magis & magis remotum, servatur in suâ magnitudine, id est, Lux & Lumen, valdè remota objecta, majora efficit quam reverâ secundum Optica vel Geometrica fundamenta debeant videri. Ratio hæc est, quia tam Lucens quam Luminosa Sphæra circa hæc corpora, cominus est invisibilis: Cum autem semper in majori distantia objecta minuantur & constringantur, constringitur quoque Lucens illa Sphæra & Luminosa, ita, quæ aliàs cominus erat invisibilis, propter constrictionem, eminus fit visibilis (quantò enim Lucis & Luminis alicujus virtutis Orbis, fit constrictior, tanto fit vividior & apparentior; quicquid verò est vividius & apparentius, illud est sensibilius magisque in oculis incurrens) unde Astra in oculis nostris per longiores distantias, etiam si multò debeant apparere minora, non ita minuantur ut ratio Geometrica seu Optica exigit; corpora enim eorum con-

junguntur quasi cum proximâ eorum Sphærà Lucente vel Luminosâ, proindeque ea longè majora apparere necesse est quàm reverâ sunt.

Itaque non erit intellectu difficile, quomodo fiat, ut Mars cum est in oppositione Solis & proinde Telluri, secundum nostram computationem lib. 6. cap. 13. sexies vicinior quàm conjunctioni proximus, vix tamen duplo major in illo, quàm in hoc statu videatur, cum tamen quintuplo major apparere debeat: Idem accidit in Stellis Novis, quæ, majori accessione Telluris factâ, non ita ut deberent notabili augmentur incremento.

3. Et quia proxima Astrorum Sphæra, aut lucens aut luminosa, propter constrictionem fit vividior, accidit nobis in Planetis, ut propter majus & majus intervallum atque contractionem tam sui corporis quam suæ proximioris Sphære luminosæ, denique similis appareat Stellæ (unde quoque dubium non est, quin Sol nobis lucidiorem lucem in oculos spargat, quàm si essemus in proximioribus Planetis Venere scilicet vel Mercurio) Imò nubes altiores, propter constrictionem, eodem colore apparent ut Luna de die nobis apparet: Vesperi verò à Sole illuminatæ, igneæ videntur, quod non fieret si essent propinquiores. Sic quoque ærem conglobatum, (quando in Æthere longius abhinc constitutus, ubi noctu Lucis à Sole capax fit) nobis Cometam repræsentare, quando autem valdè remotus, tandem propter constrictionem luminis à Sole recepti, ut stel- lam novam apparere, faciliè conjecturandum est; de quibus in app. lib. 5.

4. Demonstratur dict. lib. 5. cap. 10. quod propter Æris Sphæram nostræ Telluris, omnia Astra majora nobis appareant quam re ipsâ debebant, & quidem magis quando humiliora horizontem versus sunt, minus verò quando altiora.

T 5. Com-

Differentia inter Lucentia & Luminosa corpora.

Magna differentia inter Sphæram Lucentem & Luminosam.

Lucentia & Luminosa corpora, non minuantur secundum optica fundamenta uti corpora Opaca.

Sphæra lucentes ut & luminosæ, cominus sunt invisibiles, eminus sunt visibiles & constringuntur cum corpore.

Cur Mars non semper videatur in debita magnitudine.

Unde Planeta (qua tamen sunt corpora Opaca) appareant ut Stella?

Ær in Æthere conglobatus, nobis ut Cometa apparet.

Cur Stella in Horizonte appareant majora?

*Autoris
sententia
cur Astra
representen-
tur Radiis
adventitiis.*

5. Comperimus, quod Astra, oculis nostris non repræsententur simplicia & pura, sed radiis adventitiis, partim brevibus, partim longis, ita ut corpus ipsorum multoties auctius appareat; sicut quoque in accensis candelis & faculis eminus positis, videmus, quæ noctu visæ è longinquo, multis ejusmodi radiis circumdatæ, grandiores apparent; è propinquo autem flammulam suam terminatam & exiguam ostendunt. Causa breviorum radiorum est, quia Lux (& etiam Lumen) in lævitate tunicarum, quæ supra nostrorum oculorum pupillas sunt, reflectitur, quæ reflexio cominus, ob Sphæram luminosam, non percipi potest; sed eminus, dum magis ibi umbrosus est, percipitur, nobisque videtur esse ejusmodi radios in candelis, vel quoque Astris, cum tamen super pupillas sint.

Longiores autem quod attinet Radios, illi à palpebris existunt, quanto enim genæ tenentur angustiores, tantò longiores fiunt hi radii, qui aliàs apertis genis omnino non percipiuntur. Unde quando per Tubum Opticum, *ex. gr.* Canem, stellam pulcherrimam, omnibusque aliis Fixis majorem, quæ oculo libero se nobis cum multis ejusmodi radiis exhibet, inspicimus, radiosque illos adventitios mediante Tubo ei detrahimus, discus ejus multoties conspicitur minor, cum tamen multoties debeat conspici major, quia telescopium valdè auget. *Galilæus* itaque in *dial. 3. Systematis Cosmici* putat, stellæ Fixæ diametrum apparentem primæ magnitudinis, quam vulgò duorum minorum censent, atque aliquando etiam trium æstimatam à Ty-chone, non esse majorem 5 secundis, quæ est vicesima quarta vel trigesima sexta pars ejus, quam cæteri crediderunt. At, hoc est in Astris longè remotis, in remotissimis autem, ut & in non adeò longè remotis, irradiatio quasi nulla est; Aut enim propter ingentem distantiam & lucis debilitatem, aut (quando scil.

*Astra per
Tubum ad-
specta nul-
los habent
radios.*

*Stella vi-
dentur ma-
jores quam
deberent.*

secundum magnitudinem non adeò distant) propter Sphæram eorum luminosam, locum in oculis nostris non habet, sicut de candelis, cominus positis, diximus, & in Sole ac Luna videmus, quæ nullos habent radios adventitios, quia fortius lumen obfuscat minus.

6. Accidit in super in Venere, quæ in suâ conjunctione vespertinâ Solem suaviens, multò major apparere deberet, quam in alterâ conjunctione matutina, & tamen ne duplicata quidem videtur; Ratio hæc est, quia præter illam irradiationem, etiam in falcem sinuatur; unde dum propter cornua, lumen ejus exiguum fit ac debile, minus amplam minusque vivacem irradiationem efficit, quam cum nobis totum suum hemisphærium lucidum ostendit, sicut id telescopia demonstrant.

7. Non autem iisdem gradibus, quibus Planetas nunc majores nobis fieri atque minores comperimus, debemus apparentem magnitudinem atque parvitatem hujus vel illius Fixæ concipiendam pensitare; quia propter incomparabilem elongationem Fixarum, diameter Orbis magni (quem scil. per annum conficit Tellus circa Solem) non est tanti momenti, ut ad stellarum Fixarum aspectum, majori accessione factâ, diametri corporum illarum, varietatem aliquam valeant accipere; Itaque accessio hæc pro omnino nihilo æstimanda.

8. De Jove illud quoque hoc loco singulariter notandum, quod diameter ipsius nobis præ cæteris Planetis major appareat quam revera est, quia hoc astrum majori Atmosphærâ circumdatum.

9. Ut autem cujusvis rei denique finis est, sic tandem semper majori elongatione factâ, stellæ videri cessant: Etiam si enim stellas Fixas (propter incredibiles distantias) non ob magnitudines earum corporum, sed sphærarum lucentium videamus, tamen hæc quoque terminum denique seu finem in oculis nostris habent & omninò invisibiles fiunt.

*De diverso
Veneris ad-
spectu.*

*Differentia
inter adspe-
ctum Stella-
rum & Pla-
netarum.*

*Diameter
Orbis ma-
gni, respec-
tu stella-
rum Fixa-
rum nihil
valet.*

*De Jovis
aspectu.*

*Stella deni-
que ob ni-
miam di-
stantiam
disparet.*

CAPUT XV.

De Experimento, quo præcipue hæc Virtutes enumeratæ per attritum in Globo Sulphureo excitari possunt.

Constructio
hujus Glo-
bi.

SI cuidam placuerit, ille Sphæram Vitri, quod vocant phialam, sumat, magnitudine ut caput infantis; in eam Sulphur in mortario contusum injiciat ac igni admotum liquefaciat satis, eoque refrigerato sphæram frangat ac Globum eximat, locoque sicco non humido conservet. Si lubeat, illum quoque foramine quodam perforet, ut radio ferreo seu axe quodam circumagi queat: atque hoc modo præparatus erit hic globus.

1. Articulus.

Quo ad Vir-
tutem Impul-
sivam.

Quod Virtutem Impulsivam attinet, cuius eam per impulsum aliquem, in quovis quidem corpore excitandi facultas erit; Verùm quo gravius corpus in materia sua existit, eò magis & melius hæc virtus ei imprimi potest. Ita hic globus, quia gravitate sua metallis proximè accedit, hujus virtutis evidentius & maximè capax est. Unde si manu vel brachio, ei hujusmodi virtus imprimatur, longius projicietur quam lignum aut alia leviora; plura hac de re, quia cuilibet ante oculos & clara est, dicere supersedeo.

2. Articulus.

Vide Ico-
nism. XVIII.
Fig. V. pag.
seq.

De constru-
ctione alicu-
jus Machi-
nae, quo me-
lius Conserva-
tiva Vir-
tus demon-
strari pos-
sit.

Quò Virtutem Conservativam in hoc globo demonstras, illum beneficio axis ejus super duo fulcra *ab* in Machinula *abcd*, à basi palmum altum, statuas, & omnis generis frustulis, ceu foliolis, auri, argenti, chartæ, lupuli, vel aliis radimentis substratis, palpando palmâ satis ficcâ tangas, ut sic bis vel ter, &c. atteratur, seu perstringatur; tunc fragmenta hæc attrahet: & in axe versatus, secum rapiet. Quo tibi modo, globus Terrenus quasi ob oculos ponitur, qui omnia animalia & alia, quæ in superficie ejus exstant, attrahendo sustinet & motu suo viginti quatuor horis diurno secum circumducit.

Attrahit
quoque aë-
rem & fu-
mum; A-
quam vero
certo modo.

Ita hic globus guttis aquarum propius admotus, illas tumescens & tumescens facit; pariter aërem & fumum attrahit, &c.

Ex quibus perspiciendum, ejusmodi virtutem in Tellure ad sui conservationem existere, quæ etiam per attritum in singulari corpore habili, videlicet hoc globulo, excitari possit, ut in eo plusquam Terra ipsa operetur (quicquid enim hic globus attrahit, veluti Terræ eripit vel ei detrahit) Unde apud antiquos notus fuit lapis, attractricem & expultricem Virtutem habens, de quo infra *lib. 5. cap. 4.*

3. Articulus.

Virtus etiam *Expulsiva* in hoc globo evidenter videnda (dum scilicet ex machinula ad manus sumatur & dicto modo palmâ ficca atteratur seu perstringatur) attrahit enim non solum, sed & ejusmodi corpuscula (pro temperiei diversitate) à se iterum propellit, nec prius recipit, quàm aliud corpus attigerint. Hæc virtus autem in plumis mollioribus & levioribus a omnium optimè cognoscenda est (quia in terram non eò citius cadunt quam alia frustula) exinde illæ sursum propulsæ, in orbe virtutis hujus globi pendulæ, diutius sustineri, & sic cum globo, eò, quò velis in toto conclavi circumagi possunt.

Demonstra-
tio Virtutis
Expulsivæ.

Vide Iconif.
XVIII. Fig.
VI. pag. seq.

Circa quod præterea notanda sunt: 1. Ejusmodi plumam molliorem, cum in globo, tum in aëre sese extendere & vividam quodammodo præstare; atque omne quod propius existit, aut lubenter attrahere, aut si non valeat, ei se ipsam applicare. Ideò summatibus rerum quarumlibet oppositarum (si ratione commemoratâ in conclavi circumagatur) appellere, & quò alicujus naso adhæreat, efficere posse. Sed si quis super mensam statuat candelam ardentem, ac eidem hanc plumam (palmo circiter remotiorem) adigat ad globum usque, subito recedit atque penes illum quasi præsidium quærit: Aliàs hic globus plumam plerumque haud recipit, priusquam aliis rebus adhæserit. 2. Eandem partem seu faciem plumæ, quâ à globo

Plumula
hinc inde
expellitur
& attrahi-
tur.

Potest per
totum con-
clave por-
tari & ad
quodlibet
punctum
accommo-
dari.

Fugit ig-
nem.

ICONISMUS XVIII.

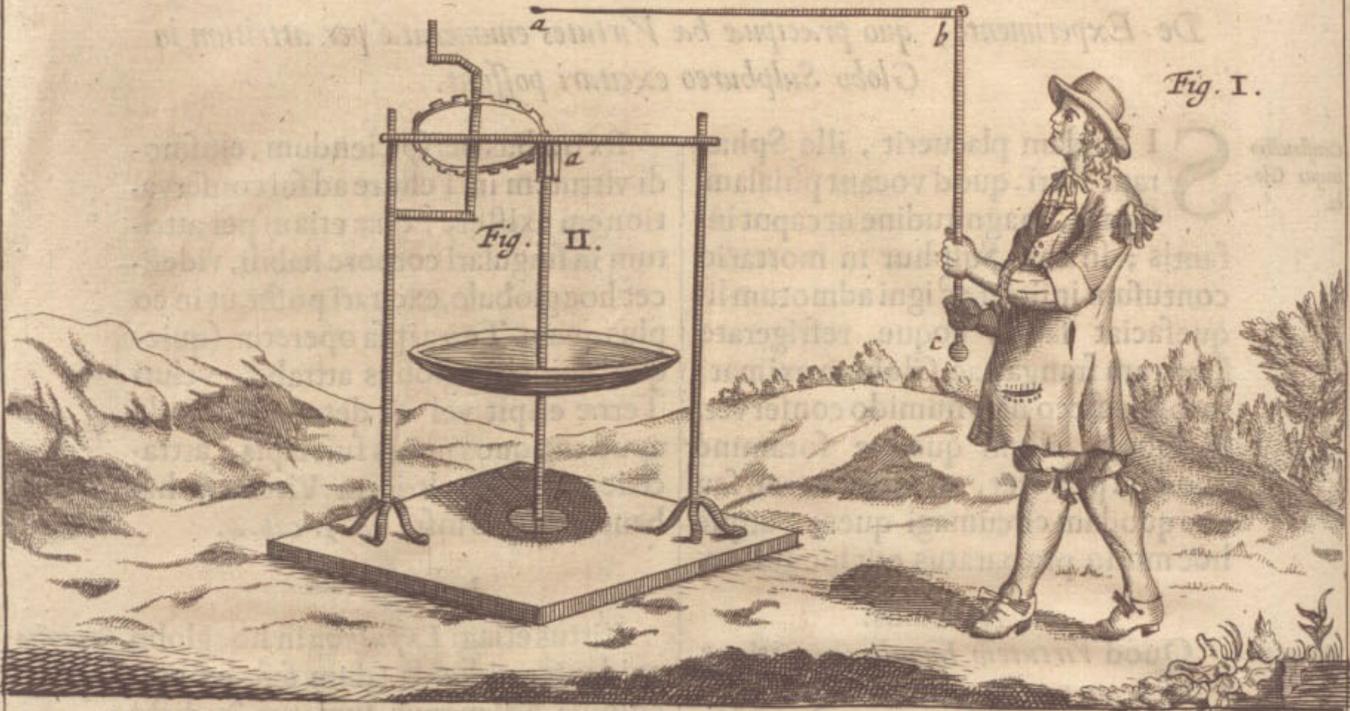


Fig. I.

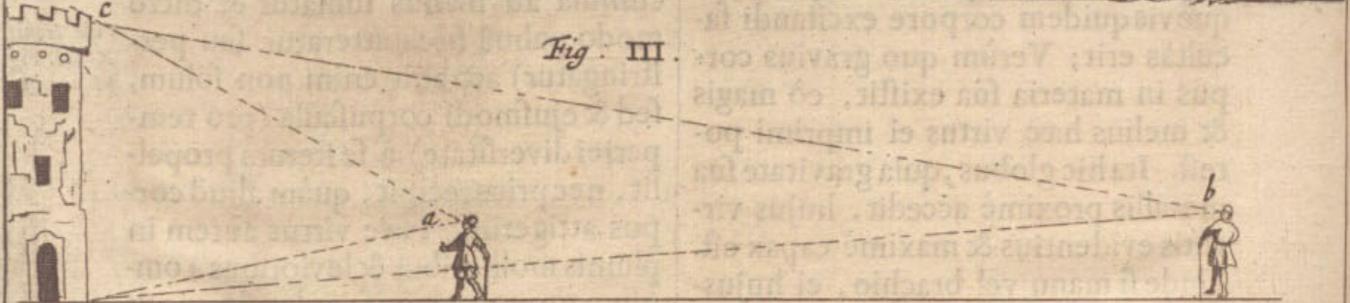


Fig. III.

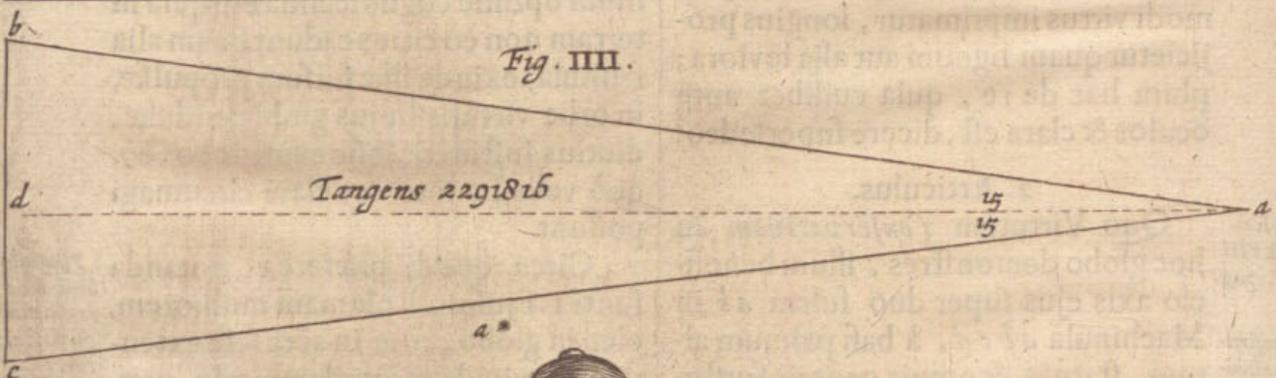


Fig. III.

Fig. VI.

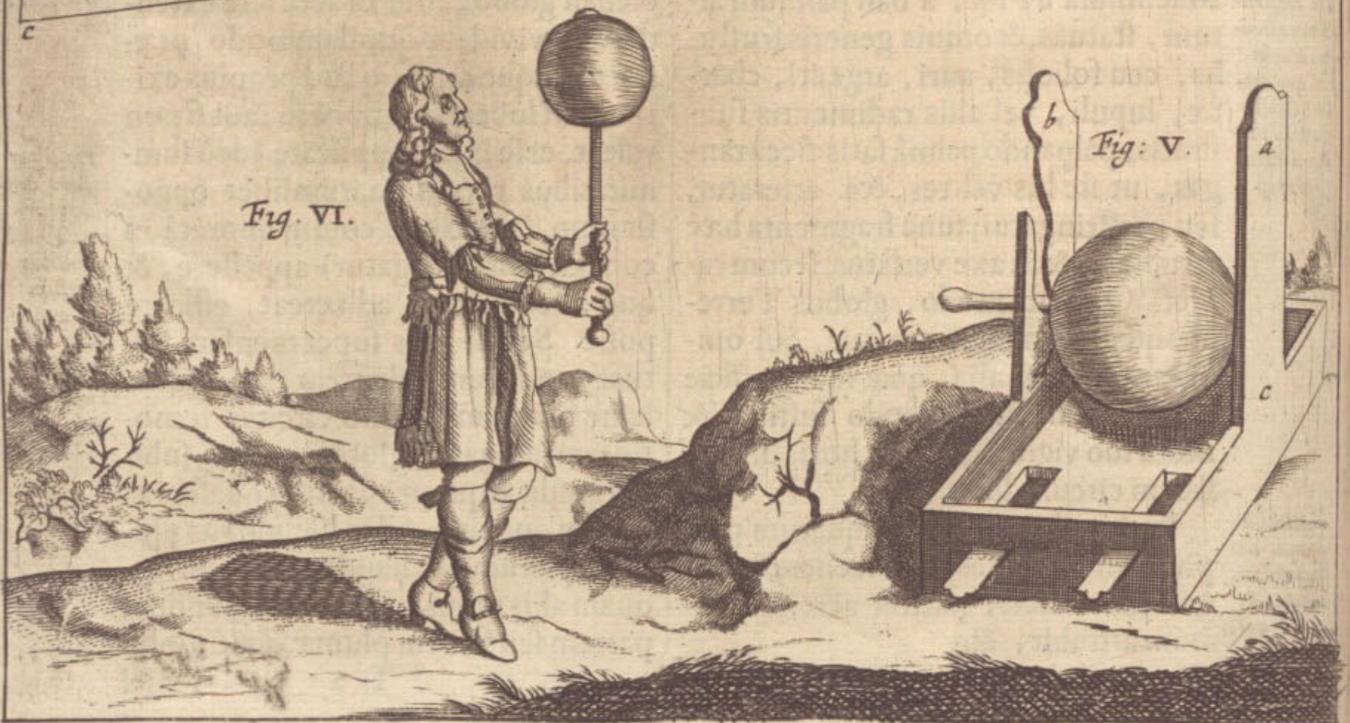


Fig. V.

Plumula faciem non mutat. semel suscepta ac ab illo iterum propulsa est, etiam in orbe virtutis immutatam conservari, ita quidem, ut si quis globum supra plumam ducat, hæc in aëre se invertat, & eadem facie globum semper respiciat (Num eadem causâ fiat, ut Luna eandem faciem ad Terram semper advertat, & procul dubio quoque in orbe virtutis Terræ sic ab eâ repellatur, ibique teneatur, de eo aliquid infra *lib. 5. cap. 20.* dicemus.) 3. Plumam, si in globo ramulos suos explicare cœperit, & digitum aut aliud quid ei obtendas, huic advolare ac recedere globum versus, idque aliquoties reiterare: si verò filum lineum plumæ opponas, omnia illius brachiola globo prorsus adjungi ac diutius sic ea applicata quasi mortua jacere, donec se iterum erigant & extendant. Ad eundem modum hæc pluma ab igne adeo metuit, ut, si se ita explicet, eidem verò flamma candelæ admoveatur, in globum se rejiciat. 4. Si filum lineum supernè appensum usque ad globum fermè demittas, digitoque vel aliâ re attingere tentes, filum cedere, atque digitum appropinquantem haud ferre. 5. Filum lineum, si acumini ligni acuminati, inque mensâ vel scamno firmati inhærescere facias, atque filum ulnâ longius demittas, ita quidem, ut infra ibi aliud quid, spatium pollicarum emotius, attingere possit, (Quoties scilicet globus excitatus, summitati hujus ligni admoveatur) inferius filum cum juxta appposito, conjungi: Quo ad oculos demonstrandum, hanc virtutem in filo lineo usque ad partes infimas se extendisse, dum hoc, aut attrahit aut se ipsum alligat. 6. Hunc globum, si in machinula, intermedio axe suo, eâ ratione suspendatur, ut in illo versari possit, atque more consueto palmâ excitetur, plumaque mollior supponatur, hanc multoties attrahere atque in quemvis proximum sibi substratum locum à se circumcirca repellere idque per aliquot horas continuare. 7. Sæpius accidere, ut brachiola plumæ (cùm scilicet pluma, globo excitato incumbens, se explicat) se illi, quod obtenditur, spontè applicent, imò subito etiam reprimant &

Conjectura de immutata Luna facie.

Plumula rebus proximioribus advolat.

Fugit filum lineum.

Globus non permittit conjunctionem rerum extra se.

Operatur per filum, usque ad longitudinem ulnæ.

Globus machinula accommodatus, plumulam substratam, in omnes fundi partes projicit, & quasi ex ligno aliquid exhaurit.

Brachiola plumæ sæpius Antipathiam & Sympathiam indicant.

incurvent, atque sic eam antipathiam, quam ipsa, aut globus ipse erga id tunc temporis fovent, declarent. Pari ratione evenire, ut exparsi dicti ramuli, si eos digito apprehendere coneris, se attingi detrectent, seseque reflectant ac incurvantes se globo applicent.

4. Articulus.

Quod Virtutem *Dirigentem* concernit, cùm nulla corpora (magnete & ferro exceptis) possideat, in hoc globo excitari nequit, nisi magnes illi inferatur.

Virtus dirigens non est in hoc Globo.

5. Articulus.

Nec Virtus *Vertens*, per centram conversionem hujus globi, commode demonstrari potest; cùm pluma protinus (prout ad latus globi à perpendiculari lineâ declinat) ob virtutem Terræ Conservativam, Terram versus nimium trahatur, atque sic circumlatio impediatur. Hæc virtus verò quoad motum vertiginis in ipsa pluma, evidenter & per circumductionem globi circa Plumam nihilominus produci poterit, ceu modo dictum est, *anteced. art. 3. no. 2.*

Nec Virtus Vertens cum hoc Globo demonstrari potest, quia plumula infra Globum Terram versus trahitur.

6. Articulus.

Inest quoque Virtus *Soni* huic globo; nam quando manu geritur seu calidâ manu tenetur & sic ad aurem admovetur, strepitus seu fragores in eo audiuntur.

Virtus Soni in hoc Globo excitari potest.

7. Articulus.

Sicut Virtus *Calefaciens*, per Attritionem duram in quovis corpore excitari potest, ut si calor fiat intensissimus, ignis tandem gignatur vel excutitur: Ita facile quilibet conjecturâ consequetur, hanc virtutem calefacientem quoque in hoc globo per continuum & durum attritum produci posse.

Calefaciens Virtus sicuti in omnibus corporis (exceptâ aquâ) excitari potest, sic quoque in hoc Globo.

8. Articulus.

Ad Virtutem *Lucentem* quod attinet, ea simili ratione in hoc globo se prodit. Nam si eum in conclave obscurum tecum conferas & palmâ siccâ præprimis noctu, atteras, eadem ratio-

Quomodo Virtus Lucentis in hoc Globo excitari possit.

tione lucet, quâ saccharum si tundatur.

Jam alia abstrusa, quæ in hoc globo manifestantur, silentio prætereamus. Natura enim (inquit Kircherus in *Arte Magnetica*) sæpe stupenda exhibet miracula in rebus etiam vilissimis, quæ tamen minimè cognoscuntur, nisi ab iis qui sagaci ingenio, & ad

scrutandum nato, experientiam rerum magistræ consulunt. De hoc Globo meminit *Monf. de Monconys en Journal de Voyages par Alemagne, imprime à Lion*, se illum ejusque operationes inter alia Autoris nova Experimenta, in domo ejus Magdeburgi vidisse, annotationes autem suas perdidisse.

CAPUT XVI.

De aliis adhæc Virtutibus corporeis & incorporeis,

Varias insuper & diversas ejusmodi, nobis tamen incognitas, dari Virtutes, tam corporeas quam incorporeas, quibus & simul cætera animalia utuntur, fruuntur ac vitæ etiam conservationem vel quoque interitum inde sumunt, dubium non est. Quoad corporeas: Etiam si omnes in odore consistant & aërea effluvia sint, tamen ab omnibus animalibus non æquè sentiuntur vel percipiuntur, sed à quolibet pro ejus naturâ & qualitibus diversimodè; Alium enim olfactum habet homo, alium aquila, alium canis, alium cervus, &c. *Vide quoque cap. 10. & 32. lib. 3.*

Incorporearum virtutum sine dubio multò plures sunt species, quia autem caremus organis, quibus quælibet harum virtutum propriè sentiri & cognosci possit, incognitæ nobis sunt atque abstrusæ. Sic virtus illa quæ cuti per attritionem seu perfrictionem incutitur, quâ nimirum prurigo sistitur, incognita est, quæ vel qualis sit, cum tamen ejus usus omnibus animalibus communis & frequens.

Deinde est quoque inter virtutes incorporeas referenda illa quæ fermentationes & corruptiones in rebus excitat, ut & calores (uti videmus in calce vivâ, frumentis, & aliis aquâ supersparsis) Item quæ singulares morbos & affectus causantur: Item quæ concoctiones in ventriculis animalium perficiunt, &c. de quibus & aliis plura ignoramus quam scimus.

Porro sicut experimur & percipimus, multas ex hoc Terreno corpore egredi vel effluere virtutes, sese in spatium circumstans longè lateque diffundentes; sic quoque de reliquis

corporibus mundanis sive Planetis non dubitandum, eos singulos pro cuiusvis naturâ & qualitate, diversas exspirare virtutes, & illis sese invicem pro diversa eorum, vel proximior vel remotior statione, ut & diverso situ (quando scilicet sese adspiciunt ex Oppositione vel Conjunctione, vel Quadrato vel Sextili, &c.) tangere aut afficere. Quas virtutes Astronomi communiter *Influentias* vocant, quæ pro diversis temporibus ut & affectibus horum mundanorum corporum erga se invicem, vel bonæ vel malæ sunt, & in quolibet corpore plurimos effectus causantur.

Primum autem Sociæ, nostri Terræque globi (quam Lunam vocamus) influxus, adeo est necessarius, ut eo sublato, ille simul cum omnibus animalibus in essentiæ suæ perfectione consistere minimè possit. De Sole tanquam omnium horum corporum Rege seu Rectore jam nihil dicemus.

Deinde, quanquam ex reliquis his Planetariis corporibus, diversi contingant affectus, & quasi correspondentiæ atque influxus, tam erga Tellurem nostram, quam inter se invicem eorumque superreptantes, tamen non ita peculiare sunt, ut Astronomi possint probabiliter de hujus vel illius Civitatis, Regionis, aut Populi tempestate, ubertate, sterilitate, pluviis, ventis, morbis bellisque indicare & certos effectus prædicere.

Quis enim (scribit *P. Ant. Reita* in oculo Enoch & Eliæ lib. 4. cap. 2. fol. 243. *talium ut & eclipsium arcanos, respectu Telluris nostræ effectus hæcenus penetravit? Ut quid ergo paupelli illi deceptores Astrologi ex astris de futuris*

*Influentia Astrovorum.**Influxus Lunares ut & à Sole provenientes præ omnibus sunt necessaria.**Virtus pruritus sistens, incognita.**Virtus fermentationis & corruptionis.**Astrologi de futuris contingentibus nihil certi prognosticare possunt.*

con-

contingentibus divinare non erubescant, cum multa presentia in astris ignorent sidera, & ita cæcis & falsis suis prognosticis procedant. Cumque semper æquivocè mentiantur prognosticando, mirum non est, ea quæ alias reverà casu tantum contingunt, quandoque, etsi præter intentionem prognosticantium accidere, sicque prædictionibus eorum à simplicioribus fidem haberi. Horum igitur ignorantium nugatorum nugas prudenter & cautè devita.

Et Franciscus Farnesius lib. 2. Phil. Nat. cap. 13. n. 756. inquit: Mendax est divinatrix quæ dicitur Astrologia, somnia sunt quæ futura prælegunt in stellarum quasi elementorum compositione: nec verò mirum est, si, ubi multa mentiti sunt, aliquid veri eveniat ex ostentis somniorum.

Cui Merfennus in notis super Aristarchum pag. 61. adstipulatur di-

cens: Quia vapores & exhalationes à Terra sponte seu virtute quadam expultrice emittuntur, frustra se excruciare misellos Judiciarios ad hoc, ut causas pluviarum, tonitruum, ventorum & cæterorum ejusmodi effectuum à Planetis vel ab aliis Cæli partibus addiscant: sicque illi longè à se non quærere deberent, id, quod à Terra ipsa quam incolunt repetendum est.

Imo, ex ignorata tot ante seculis (teste Ricciolo lib. 4. de Luna. Quæst. 11. in fine) Lunarium diversitate ac libratione non secus ac ex incognitis ante nostrum hoc seculum Jovis ac Saturni comitibus eorumque motibus, aut Solarium Macularum vicissitudine, non minimum argumentum sumi potest contra Astrologiæ Judiciariæ certitudinem. Vero similimum quippe est ex horum quoque diversitate, diversos etiam influxus cælestes in hæc inferiora.

LIBER QUINTUS,

DE

TERRAQUEO GLOBO

& ejus Sociâ quæ vocatur LUNA.

CAPUT I.

De Terraqueo Globo, sive Tellure, ejusque Magnitudine.



On describimus hoc loco Tellurem secundum ejus Superficiem, id est, quo ad Regna, Regiones, Maria, Flumina, Montes, Insulas, Urbes, Incolas &c. ut in Cosmographiis describi solet: sed consideramus illam quatenus Corpus est Mundanum.

Est autem Tellus nostra, globus rotundus, non quidem secundum geometricam acribiam, sed ejus sphericitas est ad proportionem ac sensum, ita ut omnes Montes atque profunditates, nullius sint momenti quando comparantur cum toto globo;

Undè quoque in Lunari Eclipsi umbræ terrestris in Lunæ globum incidens figura exactè rotunda videtur. Quantum verò Maria attinet, illa omnia inter sese sunt sphericè adæquata in una horizontali superficie ubique à centro æqualiter distantia, uti cap. 5. docebimus.

Hunc globum continere in circuitu milliaria germanica 5400, sive Italica 21600, antiquitas docuit, idemque unanimiter recentior asserit ætas, unde ejus diameter (quia proportio circumferentiæ ad diametrum semper est ut 22 ad 7) habet 1718 $\frac{4}{22}$ milliaria germanica, seu pro faciliiori calculo

Maria sunt in horizontali superficie.

Circumferentia Telluris ut & diameter ejus quantæ sint.

Terraqueus globus hoc loco consideratur ut corpus Mundanum.

Est rotundus.

*Semidia-
meter habet
860 Millia-
ria Germa-
nica.*

*Superficies
Telluris:*

ut &

*Corpus to-
tius Terra.*

*Quomodo
Capacitas
Telluris
interna
consideran-
da.*

lo 1720 milliaria, & semidiameter 860 milliaria. Qui nescit modum mensurandi, adeat libros geographicos, & inter illos quoque Geographiam Doct. Bernhadi Varenii, inveniet pag. 42. quod desiderat, modo quòd error sit calculi, in Soliditate Telluris. Cum itaque circumferentia hujus Orbis sit 5400 milliar: german: & hæc multiplicentur cum diametro, provenient 9 288 000, tot Tellus in superficie sua continebit milliaria quadrata germanica; quæ est tota magnitudo superficialis omnium Regnorum, Regionum, Provinciarum, Montium, Fluminum, Aquarum, Marium, Insularum, tam habitabilium quàm inhabitabilium, nobis cognitorum & incognitorum, quæ sunt in toto Telluris Orbe.

Deinde quando hæc tota superficies Terræ iterum multiplicatur cum sextâ parte diametri, evenit interna capacitas totius Telluris, milliarium cubicorum 2661940800; quod tanta sanè magnitudo est, quæ omnium hominum imaginationi & conceptui est incomprehensibilis, & cum qua dicta superficies nullo modo comparanda.

Nam si hanc internam capacitatem divideremus per dicta milliaria quadrata, secundum scil. Superficiem Regionum, Regnorum, Marium, &c. ac cuilibet milliari cubico (loco profunditatis, pro suo quasi Cælo) attribueremus altitudinem unius milliari germanici, esset capacitas superficialis interna, 286 vicibus major, quam externa est cum omnibus Regnis, Regionibus, Provinciis, Mariibus, Insulis &c. *Vel:* si cuilibet Regno altius vellemus attribuire Cælum, duobus scil. milliariibus (ad quam nempe altitudinem, etiam nubes, non pertingunt) nihilominus interna capacitas Telluris, externâ maneret 143

vicibus major; *hoc est dicere:* sub Terrâ nostra, possent centies & quadragies ter plures esse Regiones, Montes, Maria, Flumina &c. (cum altitudine Cæli, seu superexpanso spatio aëreo, duorum milliarium germanicorum) quàm sunt super Terra.

Quis omnium mortalium cognoscit hoc ingens Subterranei Mundi spatium, & multò minus abstrusam ibi latentium rerum constitutionem? quæ enim sensus nostri non percipiunt, ea non consideramus; Unde complures, dum capere non possunt, quidnam in vasto subterraneo recessu esse possit: Telluris globum non secus ac unum simplex Terræ coagulum seu compactum quid æstimant; ut sibi persuadeant, præter cryptas quasdam, fodinas, meatus & speluncas, superficiali proximas, alia intus non, sed omnimoda soliditate, faxis petrisque forsan, omnia esse constipata. Cum tamen nemo superficiem saltem Telluris ad quadrantem milliari germanici perfoderit vel ingressus sit; Quid autem quadrans milliari est, ad 860 milliaria, scil. ad centrum Terræ?

Imò si rem verius consideramus, nemo unquam dimidium quadrantem penetravit, si ab horizontali marium vel aquarum superficie initium sumamus; Nam aurifodinæ, antra & aliæ subterraneæ cryptæ, semper juxta montes & altitudines inveniuntur, nec sub horizontem profundè ducuntur: Sed maximæ profunditates quas homines permeant, seu ad quas fodiendo perveniunt, sunt falis-fodinæ, quæ ab horizontali superficie in Terram fodiuntur, quarum autem profunditates, dimidium milliari quadrantem non attingunt.

Terraqueus itaque Globus, tantæ magnitudinis corpus est, quod minime ab ullo humano intellectu, comprehendendi potest.

CAP. II.

*Tellus non
ut simplex
compactum
quid æsti-
manda.*

*Terrâ nun-
quam ad
Milliaris
unius per-
fossa est.*

CAPUT II.

De Comparatione Terraquei nostri Globi, cum Magnitudine
Mundi nostri Planetarii.

Tellus ut
punctum re-
spectu Mun-
di nostri
Planetarii
æstimanda.

Quod Formicæ ingens campus est, id Giganti parum; Sic quoque nobis Tellus incomprehensibilis quidem vastitatis corpus, sed cum Mundo saltem nostro Planetario seu Saturni Sphærâ, collatum, puncti quidem instar est; Ut jam nihil dicamus, si Terram velimus comparare cum orbe quem faceret omnium etiam proxima nobis stella Fixa.

Clavii com-
paratio.

Pat. Christophorus Clavius Mathematicus insignis, qui cum communioribus statuit, stellas Fixas in Sphæra circa Terram, adeoque æqualiter distare, definivit quidem (in libro suo de Sphæra Johannis de Sacrobosco) Terrenum globum respectu sic dictæ Sphæræ stellatæ ut 1, ad 11 652 340 095 703½. Ille enim argumenti gratia, ex communiore Astronomorum sententia (pag. 147. dicti libri) assumit semidiametrum Sphæræ stellatæ, continere Terræ diametros 22 612½; & quia Sphæræ sunt inter se in triplicata ratione suarum diametrorum (per 18. lib. 12. Eucl.) colligit hanc dictam soliditatem Terraquei globi ad soliditatem Cœli intra Firmamenti concavitatem positi. Est autem 1, ad 11 562 340 095 703½, nihil; Ergo Tellus ad sic dictam Sphæram stellatam nihil. Unde Cleomedes lib. 1. Cyclicæ Theoriæ ait: Terram spectatam è Sole, puncti instar apparere: è fixis autem non apparere &c. (quod, quomodo sit in rei veritate, ex cap. 13. & 14. lib. anteced. 4. colligendum erit.)

Cleomedis
comparatio.

Ex quibus quoque satis constat, Terram, habito respectu ad sic putatam Sphæram stellatam, insensibilem, nec instar puncti quidem esse.

Verùm, quia nulla Sphæra stellarum Fixarum est, nec æqualis earum distantia, proximiorque nobis stella Fixa multò longius à Terra distat quàm Clavius præsupposuit: itaque Terra ejusmodi creditæ stellarum Sphæræ, nullo prorsus modo, sed Mundo no-

stro Planetario saltem sequenti modo comparanda.

Exempl. gr. Sphæra Saturni, quæ est extrema Sphæra hujus Planetarii Mundi, secundum Ricciolum continet in semidiametro, 73 000 Terrestres semidiametros (uti videndum est supra lib. 1. cap. 25. in fin.) Illæ cubicè multiplicatæ, faciunt (per cap. 20. ejusdem lib. 1.) 389 017 000 000 000. Telluris itaque proportio, non ad sic dictam Sphæram stellatam, sed ad Planetarium hunc Mundum, est ut 1, ad 389 017 000 000 000 (quod est trigiesies quinquies magis, quàm Clavius ipsam Sphæram stellatam posuit.) Vix itaque Terra ad Saturni Sphæram seu Mundum hunc Planetarium, ut punctum æstimanda: Quid ergò erit respectu Sphæræ sic dictæ stellatæ? Nihil certè omnino. Unde porrò colligendum: quod (per dictum cap. 20.) totus hic Planetarius Mundus, non habeat aliam proportionem ad sic putatam Sphæram Stellatam, quàm habet Tellus ad hunc Mundum.

Riccioli
comparatio
Telluris
cum Mundo
nostro Pla-
netario.

Hic autem, hujus Planetarii saltem Mundi Punctus (teste Plinio in 11. Naturæ libro) est materia gloriæ nostræ, hæc sedes: hinc honores gerimus, hinc exercemus imperia, hinc opes cupimus, hinc tumultuatur humanum genus, hinc instauramus bella, etiam civilia, mutuisque cædibus laxiorem facimus Terram; Et ut publicos gentium furores transeam, hæc in quâ conterminos pellimus, furtoque vicini cespitem nostro solo affodimus, ut qui latissime rura metatus fuerit, ultraque fines exegerit accolæ, quota Terrarum parte gaudeat? vel cum ad mensuram avaritiæ suæ propagaverit, quam tandem portionem ejus, defunctus obtineat?

Ut Tellus
ad Mun-
dum no-
strum Pla-
netarium,
sic Mundus
hic ad Sphæ-
ram alicu-
jus Fixæ.

Teste Plinio,
propter hæc
Terrestria
vilissima,
abjicimus.
æterna.

Cui subscribit Seneca in præfat. Natural, quæstion. dum inquit: Hoc est illud punctum, quod inter tot Gentes ferro & igne dividitur; O quam ridiculi sunt Mortalium termini: punctum est illud in quo navigatis, in quo bellatis, in quo Regna disponitis, &c.

Consentis
Seneca.

V

O, uti-

O, utinam immites & duri id considerent, qui erga alios se immiferordes gerunt : quique forte suâ, quam eis Deus largitus est, non contenti sunt, sed aut hîc aut illîc, aliena quovis modo, sive vi sive specie recti ad se

transferunt : Atque sic propter hunc angustum locum vel sedem, illud futurum Amplum, in quo tamen abundantia gaudiorum & delectationes in dextera Dei usque in æternum erunt, amittunt.

CAPUT III.

*Telluris Globus, sicut externè innumerâ rerum varietate est
exstructus, sic etiam internè.*

CUM DEUS & Natura nihil faciant frustra, inutile, aut *per se* imperfectum; unum quodque autem corpus absolutum & singulare, constet *materiâ, vitâ & virtutibus innatis*, sicuti *lib. 2. cap. 7.* dictum est; itaque firmiter concludendum, hunc etiam Terraqueum globum, tanquam corpus absolutum, perfectum, non saltem suam perfectionem externè, sed multò magis internè habere; à potiori enim quævis res denominanda & respicienda. Potissima autem Telluris pars, in ipsa Tellure est, non extra; ergò Tellus magis respicienda quò ad corpus ipsum, quam superficiem. Sic considerantur omnia Corpora principaliter quo ad interna; Ecquis est, qui Animalia externè adspicit, non primariò omnia illa externa, interno corpori attribuat?

Eâdem ratione, quando Terraqueum hunc globum adspicimus, nihil aliud videmus quàm externam ejus *benè quidem ornatam superficiem*, sine autem omni profunditate (*illæ enim cryptæ, fodinæ, speluncæ, meatus, canales, &c. quæ nos dicimus subterranea esse, non sunt subterranea, sed superficialia, quia nec decimam partem corticis terrenæ molis, multò minus interiora usque ad medietatem corporis totius ingrediuntur.*) Itaque consideratis omnibus circumstantiis, tam loci ejus in Mundo, quàm magnitudinis, motus, ut & dicti superficialis adspectus, &c. plus ultra latere cogitandum.

Superficiem autem hanc, sive corticem Telluris quod attinet, illam possumus triplici modo, considerare :

1. Extrinsecè quò ad eminentiores Telluris partes, ubi Aër, Nubes, Venti, item Imbres & Nives (quæ procul dubio, vi radiorum Solarium è mari co-

piose per vapores fursum evocantur, atque sic in pluvias convertuntur) aliaque Meteora &c.

2. Superficialiter, ubi videmus Terras, Montes, Sylvas, Lapides, Herbas, Fructus, Animalia, &c. item Flumina & Fontes perpetuò currentes seseque in Maria, exonerantes : Mare autem inde non augeri, quia per alios Terræ cuniculos, tantâ semper quantitate absorbetur, quantâ ex fontibus regurgitatur, non secus ac animalium sanguis in eorum venis & arteriis ex media corporis parte, perpetuâ sui circulatione, mox in caput ascendit & iterum in pedes labitur. &c.

3. Intrinsecè (*quamvis geometricè nulla possit dici intrinseca superficies, quia omnis superficies est profunditatis experta, tamen cum hominum introitus in Telluris corticem, nullam habeat proportionem ad profunditatem hujus globi, sed saltem principium sit ejus corticis, ideoque quicquid in hac cortice fit, sive extrinsecè sive superficialiter sive intrinsecè, illud in superficie fieri dicimus Terræ*) ubi invenimus Hiatus, Meatus, Specus, Canales, Voragine, Cryptas, Fodinas, ignivomos Montes & alios Ignes subterraneos, ex quibus quando Aquæ subterraneæ in illos incidunt, oriuntur Thermæ, & ex luctâ & præliis aquæ & ignis, quæ sibi invicem intra Terræ claustra inferunt, Fumi, Vapores, Flatus, &c. qui deinde per Terræ & Montium scissuras meatusque ad exteriora expelluntur, in parte verò corticis Terræ frigidiori, iterum sese in aquas convertunt, Fontesque & Flumina illa efficiunt.

Audiuntur item & videntur quæque in dictis quibusdam hiatibus & meatibus, ingentes labentium aquarum strepitus, horrendi tonitruum fragores, fulminum projectiones, ful-

Terraqueus Globus non solum quò ad externa, sed multò magis interna est considerandus.

Sicut corpora singularia & perfecta, vel cute vel cortice munita sunt, idem de corpore humano concludendum.

Cortex Telluris quomodo consideranda.

Maria & aqua, Tellurem percurrunt, ut sanguis corpora animalia.

Ignis in Terra.

Sub terra diversi audiuntur fragores.

fulgurum coruscationes & similia meteoricarum impressionum spectra; ita ut nihil ferè, sit, harum impressionum in externa superficie seu aëre, quod non natura infra Terram etiam producat. Unde quoque præsumendum, quod procellæ, turbines, tonitrua, fulmina & aliæ tempestates, generentur in Terræ cavernis, præsertim sub montibus, & quod, ob varios ac mirabiles effectus, quos sæpius edunt, sint *Viventes Essentiæ*, quæ sese extra in altum ferant & cum aëris aliquâ particulâ jungant, ac deinde, pro cujusvis natura & qualitate, ejusmodi effectus producant, posteaque iterum exspirent: Exempla enim testantur, præsertim in turbini-bus & fulminum telis vel ictibus, quod miraculosa ejusmodi prodigia fieri non possent, nisi à *vivente aliquâ essentiâ*, vel etiam, *cæteris paribus*, ab *animante Spiritu* efficerentur, sicut Psal. 148. de *Spiritu procellarum*, *verbum Dei efficiente*, loquitur; Nautæ vocant ORKAN, qui quasi pro lûbitu omnia quæ vult diruit, frangit, aliisque malis motibus inficit. Insuper, videntur quoque in terræ claustris, spectra diversa, cacodæmones, homunculi Pigmæi, & aliæ imagines; Quid erit in profundioribus, & imis?

In Terra cavernis generantur viventes essentia, quæ deinde tempestates produciunt.

Sunt varia creatura sub terra, corporea scilicet aërea & etiam mixta.

In Mari sunt Vortices & Gurgites.

Sunt etiam in Mari Vortices & Gurgites, quos Latini *Euripos*, Nautæ *Maelstroom* appellant, quorum celeberrimus & maximus est propè *Norwegiam*; etenim 13 milliaria habere scribitur in circuitu; medium petra occupat quam vocant *Mouske*. Vora-gio hæc 6 horis absorbet omnia, quæ illi appropinquant vel vicina sunt, aquam, balænas, naves onerarias & alias res, totidemque horis illa quæ sibi non conveniunt, eructat & evomit, magnâ cum violentiâ, strepitu & circumgyratione aquæ; an autem balænas quoque evomat, dubitandum est.

Montes crescunt & de terra ingentia Saxa aduntur.

Deinde comperimur Montes crescere & Saxa ingentia (quæ multis in locis super se invicem mirabiliter disposita invenimus) è Terra emanare; item quod metalla, lapides, gemmæ aliæque tot innumerabiles diversæ

materiæ in hac Telluris cortice generentur. Sic Mirabilis quoque res est, quod sæpius in novis fodinis, puteis & fossis fortalitiis (ubi quoque neminem antea istic loci fuisse, constat) quando fodiunt, inveniunt sub Terra conchas & cochleas; imò reperiuntur etiam in locis à mari remotissimis, colles (qui tamen nihil aliud quàm extuberationes ex profundioribus sunt) cochlearum & ejusmodi rerum maritimarum in lapideam materiam redacti. Unde *Ovid. i. Metamorph.*

Vidi ego quod fuerat quondam solidissima tellus,

Esse fretum, vidi factas ex æquore terras,

Et procul à pelago conchæ jacueremarinæ,

Et vetus inventa est in montibus anchora summis, &c.

Accidit quoque hoc ipso anno 1663 *Quedlinburgi*, quod in monte, quem vulgò, *den Zeunicken-berg* vocant, ubi materia calcis effoditur, & quidem in ejus quadam rupe, repertum est *Skeleton Unicornis*, in posteriore corporis parte, ut bruta solent, reclinatum, capite verò sursum elevato, ante frontem gerens longè extensum cornu crassitie cruris humani, atque ita secundum proportionem longitudine quinque ferè ulnarum. Animalis quidem hujus *Skeleton* primùm ex ignorantia fuit contritum, & particulatim extractum, donec caput unà cum cornu & aliquibus costis, spinâ dorsi, atque ossibus, *Reverendissimæ Principi Abbatissæ*, ibidem degenti, fuerit traditum. Ex quibus jam dictis, simul concludi potest, Tellurem longo temporis tractu, incrementum adsumere, speciemque vegetabilis augmenti præ se ferre. Unde rudera *Urbis Babylonæ*, quæ aliàs tum temporis sine dubio extabant, nunclatent sub pavimento aut maximâ sui parte; Ecquis nescit *Romam veterem* sub *Roma* nunc quærendam esse: sic in *Pantheon* jam descenditur, in quod olim multis ascendebatur gradibus.

Skeleton Unicornis sub terra repertum.

Præsumendum, Tellurem ut alia corpora viventia, incrementum adsumere.

Atque hæc sunt, quæ paucis de superficiali hujus Terraquei globi structurâ, (in cujus tamen profunditates nemo unquam ad dimidium milliare germanicum pertigit) adduci voluerimus.

Verum enim verò, quid de interioribus penetralibus, ad 100, 200, 400, 800, & ultra milliaria dicemus? Quis scit, quid aliarum nobis unquam meditataram Creaturarum, nec cogitatione quidem fingendarum structurarum, viscerumque, &c. in imis & ingentibus illis recessibus, inclusum vel absconditum sit? Cùm enim Deus & natura Microcosmum, om-

niaque animalia circa hunc globum reptantia, tam mirificè externè quàm internè ornaverit, & nihil quicquam omiserit vel superfluum in eis fecerit, facilè concludendum: quod ætherei hujus animalis, Macrocosmi scil. internum incomprehensibilis amplitudinis spatium, non petrosâ aut lutea saltem massâ, extractum sit; Ridelicet certè foret Regis alicujus Palatium extrinsecè solum ornare, internum autem Spatium inextractum nullius usui relinquere: Idem statuendum de subterraneo, nunquam ab ullo humano intellectu penetrato loco.

CAPUT IV.

De TELLURIS ANIMA.

Fuerunt qui Telluris Animam vegetabilem ac sensibilem adscripserunt.

PRædictæ & aliæ circa Telluris globum observationes, tot functiones effectionesque edunt, ut sese, cæteris paribus, pro animâ vegetabili & sensibili non paucis Philosophis venditaverint.

Sic *Chilon* in monte *Olympo* disputans, Tellurem homini similem affirmavit: hoc est, animâ præditam, vegetativâ & intellectivâ, *in suo scil. genere.*

Stoici arbitrati sunt Tellurem Animal esse.

Et *Stoici* arbitrati sunt: *Tellurem animal esse, mente & Spiritu præditum, habens in profundo Oceani quasdam cavitates, tanquam nares, per quas exspiraret & inspiret aquas, unde accessum & recessum Maris fieri putarunt.*

Rationes.

Etiamsi autem (uti communiter animalia hujus Telluris) passus non faciat; tamen mens in illa agit molem, & quicquid in rerum natura excellit, illud sine dubio animam habere necesse est; Non itaque nobis vermibus Telluris, ita abjectè vel contemptim de cælestium corporum primariorum majestate sentiendum, in quibus tamen Dei omnipotentia præcipuè manifestata est.

Anima.

Anima dicitur actus corporis organici: Telluri non solum actus est insitus per totam molem, sed etiam adnascentium, excrescentium, supervenientium &c. entelechicè ab illo pendent.

Organa si desideres, ecce polos duos, qui per virtutem magneticam firmiter & immobiles servantur, non aliâ de causâ, quam ut se Terraqueus globus circa axes vel centrum suum, in fixâ statione absque omni vacillatione, vertere, Solemque (à quo recreatur & simul in circuitu magno feu annuo circumducitur) observare, ac ejus lumen, convertendo sese ob salutem suam & omnium supra suum corpus nascentium & viventium incolumitatem, recipere possit.

Hunc motum à Tellure, non autem ab altissimo quodam primo mobili esse, colligitur firmissimis rationibus ex vero mundi Systemate, per totum lib. 6.

Si itaque à Tellure est! Motor hic, anima ejus est; cujus sedes in intimis visceribus & sine dubio ignis vel ignea Flamma à Solis igne mutuò sumpta; quam partim ab aqua nutriri (sicut videmus quod faber, ignem aquæ aspergine instaurare potest) & tanquam principium activum, omnia reliqua informare, animareque putandum; unde perpetuam deprehendimus humorum, diversorumque effluviolorum vim, perenni fluxu è Terra emanare, perpetuos efflari halitus, &c.

Non igitur à ratione alienum illud *Hippocratis*, qui dicit: *Animatum corpus undique esse perspirabile, & ad quic-*

Motus Telluris non est à quodam ficto Mobili.

Telluris vitra à Solis flamma mutuo sumpta.

Hippocratis sententia quid sit Corpus Animatum.

quicquid sit spirituale emittendum vel admittendum, dispositum.

*Aristarchi
sententia de
Telluris
Anima.*

Hinc *Aristarchus Samius*, nuper ex Gallia rediivus, in Mundi Systemate sub tit. de Cometis, scribit: *Diximus initio, Nos, multas ob causas opinari, Terram animâ sensibili præditam esse, eandemque maximè compositam. Adjecimus postea eorum opinionem, qui putant ipsam inter multas facultates quibus pollet, etiam Expultrice & Attraçtrice gaudere; Unde attrahat velemittat quæ sibi vel convenire vel nocere nativo sensu deprehenderit, quemadmodum & cætera animalia & plantæ solent, sed & quidam lapides qui facultatem illam attrahendi & expellendi longè extra se exercent.* &c. de quibus etiam videndus globus noster sulphureus in *lib. 4. cap. 15.*

*Sunt lapides
facultatem
attrahendi
& expellen-
di habentes.*

*Telluris
diurna Cir-
cumvolutio
maximè ne-
cessaria.*

Volvitur itaque Terra, vitâ insitâ, convertitur ad Solem circulariter, firmaturque virtute magneticâ in sua verticitate, ne vacillet seu vagè in omnem Cœli regionem libretur. Atque si diurna vertigine non volutaretur, Sol

constante luce, destinatae alicui parti semper impenderet, ipsamque morâ diurnâ ureret, animaliumque genus periret; in aliis verò partibus omnia horrida & frigore summo rigida, perpetuis umbris & nocte æternâ cooperta, jacerent; quam miseram & horrendam utrinque faciem, cum Tellus pati non possit, astræâ mente ac vitâ in orbem volvitur:

Spiritus intus alit, totamque infusa per artus

Mens agitat molem.

Cæterum, si Terra est corpus animatum, habebit quoque vitam vegetantem & crescentem; Si autem crescit Terra, tunc motus ejus diurnus ut & annua ejus latio, non erit perpetuò æqualis seu uniformis, sed cum tempore tardior, Uti *lib. 4. cap. 3. posuimus, & seq. cap. 16. in fine fere, videntur: Unde procul dubio præcessio Equinoctiorum* oritur, quæ aliàs pro singulari motu Stellis Fixis adscribitur & ab Astronomis Motus Retrogradationis vocatur.

*Si Terra
crescit, mo-
tus ejus fit
tardior, un-
de præcessio
Equinoctio-
rum
existit.*

CAPUT V.

De Mari & Æstu Maris.

Maria, unâ cum Terrâ, efformant globum; & quidem rotundum secundum geometricam proportionem. Nam omnia Maria in unum juncta, remotis impedimentis, Sphæricæ sunt figuræ, quod nullo negotio stabiliri potest. *Ex. gr.* Imaginetur sibi quis; si effundatur vase aliquo aqua super Mare, statim dispergetur aqua horizontaliter undique, quotcunque vicibus illud etiam reiteretur. Unde omnia quoque flumina secundum horizontem fluunt, quando saltem ab origine altitudinem aliqualem habent, etiamsi sit unius ulnæ, non desinet fons à fluxu suo, usque dum totum flumen horizontaliter id est in accurata seu æquali à centro Terræ distantia, subsistat. Quod nos etiam docent Aquæ ductus Romæ, qui, si ab initio aliqualem saltem habent lapsum, derivantur deinde & protruduntur horizontaliter, per aliquot milliaria.

*Maria un-
diquaque
dispersa
sunt Hori-
zontaliter,
nisi impedi-
mento quid
sit.*

Quantum autem Maris Æstum seu defluxum & affluxum attinet; nullum ferè Naturæ Phænomenon est, quod Physicorum ingenia tantopere exercuerit, seu plures conatus eluserit.

Est autem Æstus Maris exigua quædam motio totius Oceani, quæ nobis videtur magnus affluxus & defluxus seu intumescencia & detumescencia magna: Ita ut semper in Tellure sint duæ intumescentiæ à partibus oppositis; Tempus verò inter duas ejusmodi intumescencias, ut & detumescencias, est 12 horarum cum 24 $\frac{1}{2}$ min. Duo hæc tempora faciunt 24 horas cum 48 $\frac{1}{2}$ min. quæ ferè constituunt 25 horas; Atque ideò singulis diebus intumescencia summa, integrâ ferè horâ (56 min.) tardius ad eundem Meridianum redit.

*Maris af-
fluxus &
defluxus re-
spectu hujus
Mundani
corporis pro
nihilò ha-
bendus.*

*Tempus af-
fluxus &
defluxus.*

Sex itaque horis Mare affluit, totidemque defluit; etsi varii littorum anfractus, declivitates, & situs locorum & Marium, Insularum obstacula,

Aquarum mutui occurfus, locorum à via Lunari distantia, varii Venti, &c. sæpius differentias faciant in diversis locis.

Maxima Aquæ intumescencia in loco quovis, ordinariè esse debet, cum Luna Meridianum ejus loci occupat (supremum vel imum) nisi eam prædictorum quædam impediunt: Hinc in locis Maris cui Luna verticalis est, affluxus & defluxus est maximus, & quò partes Maris ab illo loco remotiores sunt, eò minor est affluxus & defluxus, cæteris paribus. In Pleniluniis & Noviluniis, testantur Nautæ & experientia, intumescenciam Maris majorem esse quam in plerisque partibus, scil. in Quadris.

Majus accrementum & decrementum recipiunt ea loca, quæ sunt in zona torrida intra Tropicos, quippe cum Luna ibi habeat majorem effectum, & motio Oceani sub Æquatore magis est quam versus Polos.

Tempore quoque Æquinoctiorum major sentitur intumescencia Maris, quam in aliis temporibus. Varii variè hanc Oceani reciprocam agitationem explicant: quorum omnium catalogum exhibere superfluum censemus.

Maxima tamen pars eorum, tribuunt illam Lunæ ac Solis motibus & influxibus. Sed etsi Luna, quoad majorem intumescenciam magnam habeat operationem seu vim in Mari, tamen non tota causa Maris Æstus, dependet à Luna; Nam si dependeret à Luna, Mare tantum intumesceret in ea parte quæ Lunæ subest, hoc est, quæ sub vertice seu Meridiano Lunæ est. Intumescit autem simul ab altera vel adversa parte opposita; Ergò non potest solùm à Luna dependere.

Quia verò facile cogitandum, si Tellus motum circumgyrationis habeat, impossibile esse, Oceanum tanquam materiam liquidam, propter ingentem planitiem, non aliqualem inde accipere vibrationem; sicut enim impossibile est, vas aliquod aquâ plenum movere vel circumferre sine omni motione aut vacillatione aquæ; ita quoque impossibile est Terrenum globum (qui est quasi vas seu continens Oceani) circumducere, sine ulla Maris mo-

tionem: quæ, quanquam minima & in Mari omnino imperceptibilis sit, tamen ob Oceani vastitatem nobis magna videtur in littoribus.

Cum itaque Tellus, per motum circumgyrationis semper sese aliquantum Oceano subducatur versus orientem, & illum, tanquam materiam liquidam, post se parum relinquat versus occidentem, aquæ autem natura sit semper se ad horizontalitatem convertendi; necessariò sequitur aliqualis motio; quæ impossibilis est (quia totum mare per Americam sive Terram Novam quasi divisum est) aliter fieri, quam per istas duas simul intumescencias, & duas detumescencias partium oppositarum. Unde quando apud nos circa meridiem est intumescencia, est quoque illa apud Antipodas in media ibi nocte, & quando 6 horis ante meridiem fuit nobis detumescencia, fuit quoque illa Antipodibus 6 horis post meridiem, cæteris tamen paribus, quæ de locorum diverso situ diximus.

Quod autem in pleni- & noviluniis, major intumescencia existat, hoc provenit à majore tunc operatione Lunaris corporis in totam Tellurem; consequenter simul etiam in Oceanum. In quo propter ejus vastitatem potius influentias suas efficere potest, quam in parvis Maribus & quæ magis remota sunt à vertice Lunæ. Aqua enim naturam habet intumescendi, ut videmus in *lib. 4. cap. 4.* de globo in aqua suspenso, & *cap. 15. Artic. 2;* propterea intumescit Mare à majore influentia Lunæ, & fit copiosius, consequenter majorem acquirit affluxum, tempore illo quando aliàs affluxus naturalis esse debet.

Hoc loco mihi in mentem venit, dum quidam dicunt, in fundo Maris aquam esse absque falsedine, quod illud facilè experiendum sit per ejusmodi vitreum (vel potius cupreum) vas, $\frac{1}{4}$ Recipiens dictum & antecedent. *lib. 3. cap. 5.* descriptum. Quando nimirum vas illud ab omni aëre evacuatur, & unà cum appenso pondere, ut & alligato funiculo, ad maris fundum dimittitur, deinde mediante alio funiculo,

Luna plena & nova intumescenciam causatur.

Causa Maris Æstus.

Est Telluris motus.

Luna non est causa Æstus, sed aliqualis tantum intumescencia.

Aquam è fundo Maris haurire.

culo, epistomium ejus aperitur (quod etiam facili negotio fieri potest, per adferruminatum aliquod brachiolum ferreum, clavum epistomii dirigens, ut, quando brachiolum altero illo fu-

niculo usque ad certum ibi fixum obicem trahitur, epistomium sese aperiat) necessariò vas hoc aquâ istâ quæ in fundo maris est, repletur.

CAPUT VI.

De Aëre circa Tellurem & Igne Elementari, credito.

Quia ex lib. 3. cap. 19, 20, 21, 30. &c. manifestum est, Aëream Sphæram pondus quoddam habere, ut scilicet habet Aqua 18, 19 $\frac{1}{2}$ Ulnarum Magdeburgensium alta, & tali pondere circumcirca Tellurem jace- re, inque turribus ac montibus statim pondus suum mutare & levio- rem fieri; sequitur quod supra Aërem usque ad Planetas & stellas Fixas, nullum sit aliud corporeum seu materi- atum quid: consequenter nullus Ignis Elementaris. Nam si esset! non esset parvâ eâ gravitate, sed propter istam altitudinem incredibilem, tantâ, quæ etiam hominibus & reliquis animalibus esset intolerabilis, quæve omni tempore maneret ejusdem ponderis; neque se statim mutaret in tam parva altitudine quam Turris & Mons habent, nec quoque propter ventos ac pluvias, uti Experimenta probant.

Quod autem, si talis esset Elementaris Ignis atque materia Cœlestis usque ad Fixas, tantæ intolerabilis gravitatis esset, ex eo concludendum est, quia tam Sphæra sic dicta Ignis, quàm Planetarum Sphæra, & ingens illud Spatium usque ad stellas Fixas statuuntur à Peripateticis materiata vel solida: omnia autem solida habent gravitatem aliquam, ex ipsorum Philosophorum sententia; Ergò gravitas, propter tantam altitudinem, super hanc Tellurem tantæ esset molis, quæ animalibus intolerabilis & cum gravitate 19 vel 20 ulnas aquæ altæ, minime comparanda. Deinde non posset esse variatio ista aërei ponderis, de qua diximus, lib. 3. cap. 31. quomodo enim & unde se tot Sphæra solidæ usque ad Fixas, statim ob pluvias ac ventos possent mutare & modò graviore modò leviores fieri? Tertiò, quid est altitudo Turris vel Montis ad altitudinem

Planetarum, stellarumque Fixarum? Nihilominus tamen in quovis Monte seu Turri per cap. 30. dicti lib. statim sentiri potest deminutio gravitatis; Ergò ratio dicitur, nullam aliam gravitatem esse, quàm illam quæ ex hâc Aëris Sphæra existit; reliquas autem Sphæras omnes, tam dicti Ignis Elementaris, quàm Planetarum & Fixarum, unâ cum omni materiâ Cœlesti, esse fictas rationique contrarias.

Imò, si talis esset ignea Sphæra, egeret pabulo quodam, & sinu dubio calefaceret omnem sub se contentum aërem: Luceret quoque tempore nocturno aut per se aut assumtis radiis Solaribus: Nam quicquid materiati quid est, recipit Solis Radios, sicut de aëre comperimus qui crepusculum nobis efficit ex assumtis Solis radiis; quod tamen cum non cognoscamus de ignea Sphæra, quare statuamus illam?

Est itaque circa vel supra Tellurem hanc, nihil aliud quam Aëris Sphæra; Aër autem, per cap. 8. ac 10. dicti lib. 3. est odor seu virtus aliqua corporea, quæ ex Aquâ Terraque effluit, in spatium illud (aliàs vacuum) quod proximè circa Tellurem est, cum qua Tellus, velut annulo circumdatur, qui eam indumento molli amicit & à jaculis Phœbeis ita protegit, ut vehementiorem ipsorum impetum variè retundat. Seu: Aëris Sphæra, nihil aliud est, quam textura multorum corpusculorum virtuosorum ex Terraqueo globo (non quidem in Infinitum, sed ad eam altitudinem, donec in nihilum abit) assurgentium, quæ corpuscula ei certo pondere adhærent, sicut lanugo pomum cotoneum circumvestit; Unde inter Telluris membra rectè computatur; consequenter unum corpus cum eâ constituit,

Nulla Planetarum Sphæra materiata.

Si essent, reciperent Solis Radios.

Aërea Sphæra quid sit.

Aër Tellurem sequitur.

Nullus Ignis Elementaris.

Si Ignis Elementaris esset, esset intolerabilis gravitatis.

Nec posset mutare pondus suum propter pluvias,

nec in Turris vel Montis altitudine.

tuit, eamque sequitur, ubiubi etiam fit, seu per annuam lationem à Solis vortice feratur.

Tellus in latione sua, minimum forsan aëris aliquid non nunquam post se relinquit.

Interim contra rationem non est, sicut rosa portando, aliquid odoris post se relinquit, quin Tellus quoque in sua annuâ latione non nunquam aliquid sui odoris vel aëris post se in Spatio isto Vacuo relinquat; quod quidem pro nihilo respectu aëreæ Sphæræ æstimandum: de cæteris verò Planetis idem præsumendum, quia (ut *lib. 1. cap. 19. in fine* dictum est) aëre circumdati, optimis Telescopiis inveniuntur.

Tellus unâ cum aëre, est singulare ac liberum corpus.

Si itaque Tellus unâ cum aëre, est unum singulare ac distinctum à Cœlo vel æthere corpus, sequitur quod in

CAPUT VII.

De Altitudine Aëris circa Tellurem.

Aëris certa altitudo dari nequit.

Quod veram attinet Aëris Altitudinem, illa in certâ nequit dari mensurâ, quia, ut *lib. 3. cap. 30, 31, & 33.* demonstratum est, Aër in his inferioribus valdè comprimitur, supra verò magis magisque in spatio isto aliàs vacuo dilatatur, donec in insensibile & prorsus denique nihilum abeat.

Omnium Virtutum seu Effluviolum natura est, ut circa corpus fortiores sint.

Est enim communis Virtutum qualitas, ut circa corpus unde egrediuntur, fortiores, deinde magis & magis debiliores sint; sicut *ex. gr.* videmus in odoriferis, quæ virtutem odoris ad certum virtutis orbem emittunt, donec denique omnis odor evanescat; sic orbis aëreus non in infinitum se extendit; sed paulatim & pedetentim extenuatur, donec in nihilum definit.

Aër sensibiliter summum se extendit ad altitudinem 24 graduum supra Horizontem.

Quousque verò Aër sensibiliter extendi possit (id est: in quâ summum altitudine, Aëris essentia à nobis possit percipi) illud ex initiis & fine Crepusculorum, Solisque profunditate sub Horizonte, determinandum est; quæ altitudo (cùm per observationes quotidianas, Solis profunditas tempore crepusculi, 24 gradus non excedat, sed ad summum 21½ gradibus terminetur, plerumque tamen 18, nonnunquam tantummodo 16, sit gra-

spatio isto inter Astra intermedio ac Vacuo, liberè per se subsistat, & à nulla aliâ sphærâ materiâ circumdatum, sustentetur; Nam si aër ad hæc ab aliis Sphæris solidis & contiguis esset circumdatus, tum Tellus unâ cum Aëre & superioribus Sphæris omnibus, atque sic cum toto ita dicto Mundo, constitueret unum Corpus: In uno eodemque verò corpore, nulla potest fieri ponderatio, multò minus tam varia ponderis alteratio, quam in Aëre comperimus. Ergò Tellus, unâ cum Aëre, non cum toto Mundo, constituit unum corpus, sed est singularis & cæteris paribus, separata per spatium intermedium Vacuum.

duum) colligitur *Riccioli* methodo *tom. 1. lib. 8. Almag. novi, sect. 1. cap. 14. probl. 4. 5. & 6.* milliarium germanicorum 24. Sed Aëris atmosphæram (quousque nimirum radios stellarum refringi putant) multò humiliorem, ita ut altitudinem 4 milliari. non excedat, *lib. 10. sect. 6.* deducit (quam tamen non sine errore, Varenius in sua Geographia unius milliariis, & Keplerus, saltem dimidii æstimant) non nunquam etiam ad tria vel ad pauciora milliaria contrahit, præsertim in Zonis frigidis aut hyberno tempore.

Aëris atmosphæra, ultra 4 milliaria, in refractionibus stellarum, non potest sentiri.

Major itaque sensibilis altitudo Aëris non est (quanquam ex nostris experimentis, propter Aëris naturam extensivam, præsumendum, quod rarissimus Aër, se non solum ad 24, sed etiam ubi semper rarior & rarior fit, ad 1000 vel 2000 milliaria extendat, tamen à nobis hîc in terris insensibilis sit) nam si major esset; crepusculorum etiam termini, ad multò majorem Solis profunditatem, necessariò essent protrahendi; quod tamen observatio quotidiana non admittit.

Conjecturandum est, quod rarissimus aër se ad 2000 Milliar. à Tellure extendans.

Imò, si Aër sensibilis multò esset altior, quam 24 milliaria, semper esset noctu crepusculum; Aër enim (si se ad 100, 200 vel 300 milliarium & ultra, altitudinem sensibiliter extendere-

ret) propter tantam profunditatem, retentionem luminis à Sole procedentis, seu refractionem, haberet.

Quæ, si esset, noctes perpetuo ut crepuscula lucerent à superiore circumfusi aëris illuminatione, ad quem Sol perveniret undique. Sed non lucet, ergò nullus est aër, à nobis sensibilis ultra dicta illa 24 milliaria germanica. Multò minus est supra omnem aërem, aliud corporeum quid; quia illud, lumen quoddam à Sole acciperet, quod tamen non fit; Ergo spatium ibi est purum seu vacuum ab omni corporeo.

Aërem autem, & quidem sensibilem, non semper ejusdem esse altitudinis, tum propter majorem gravitatem (quando scilicet majorem habet aquæ copiam) tum propter diversam ejus temperiem (nam tempore calido

aër magis dilatatus, consequenter altior est quam frigidus, uti videmus in Thermoscopiis, aërem ob quemcunque accedentem calorem sese dilatare, constringere autem per frigiditatem) ex nostris Experimentis *lib. 3. cap. 33.* ut & passim constat.

Cæterum, sicut deprehendimus in corporibus magis odoriferis è longinquo odorem eorum; imò maximarum Urbium à 4 milliariis germanicis, & in navigationibus sentimus terras per 6 milliaria; sic quoque nullum dubium, si quis à Luna vel alio Planeta per æthera proficisci posset & ad Tellurem hanc nostram appropinquaret, quin odorem ejus, id est Aërem, per 5. vel 600 milliaria, canis verò vel aquila adhuc longiùs, perciperet.

Telluris odor procul dubio longè abhinc percipi posset.

Aër sensibilis non est semper ejusdem altitudinis, tum propter majorem assum-

CAPUT VIII.

Observatio quædam, à Davide Frölichio in Monte Carpatho Hungariæ instituta, quæ non parum facere videtur, ad judicium de Aëris sensibili altitudine & Regionum ejus constitutione, ferendum.

E Montibus, inquit (Hungariæ) primas tenet Carpathus; quæ vulgata appellatione nominatur omnis tractus Sarmaticorum Montium, qui Hungaros à Ruthenis, Polonis, Moravis, Silesiis, & eà Austriæ parte, quæ citra Danubium est, dirimunt. Horridiora & sublimiora illorum juga, nubes transcendentia, existunt in Comitatu Sepusienfi, ad patriam meam dulcissimam Cæsareopolim, vulgò, Resmarck / dictam, à qua Civitate etiam Resmarcker Gebürge / item das Schnee-Gebürge / quòd perpetuis fere nivibus tegantur, à Slavis, Tatrii, vel Tarezal, quasi calvi & abradi Montes, nuncupantur.

Et hæc rupes asperitate & præcipitiis suis, Alpes Italicæ, Helveticæ ac Tyrolenses longè superantes, ferè impervie sunt, & non nisi à naturæ admiratoribus rarissimè petuntur.

Ego mense Junio Anni Christi 1615. tum adolescens, sublimitatem horum Montium, cum duobus comitibus scho-

laribus, experiri volens, ubi, cum in primæ rupis vertice, magno labore, me summum terminum assecutum esse putarem, demum sese obtulit alia multò altior cautes, ubi per vasta, eaque vacillantia saxa (quorum unum, si loco à viatore dimoveretur, & versus convallem dejecitur, aut volvitur, aliquot centena declupo majora secum rapit, & quidem tanto cum fragore, ut illi metuendum sit, ne totus Mons corruat eumque obruat) enixus essem, iterum alia sublimior prodiit atque ita aliquot minores vertices, quorum posteriores semper anteriores altitudine superarunt, per totidem convalles, summo vitæ periculo emetiri coactus sum, donec ad supremum cacumen penetraverim. Ex declivioribus montibus cum in subjectas valles, vastis arboribus confertas prospexissem, nil nisi obscuram noctem, aut cæruleum quid, instar profundæ aëris, quod vulgò Cælum sudum appellatur, observare potui, mihi que videbar, si de monte caderem, non

Quando Saxa dimoverentur & versus convallem dejiciuntur, accidit ingens fragor.

Silva arborumque videntur cærulea.

in terram, sed recta in Cælum me prolapsurum. Nimia enim declivitate species visibiles, extenuatæ & hebetatæ fuerunt. Dum verò altiorem montem peterem, quasi intra nebulas densissimas hærebam. His eluctatis, post aliquot horarum intervallum cum jam non procul à summo vertice essem, de sublimi quiescens prospexi atque animadverti iis in locis ubi mihi antea videbar intra nebulas hæsisse, compactas atque albas sese movere nubes, supra quas per aliquot milliaria, & ultra terminos Sepusi commodus mihi prospectus patuit.

Habuit supra Nubes prospectum.

Nubes inaequaliter distant à Terra.

In Montis Vertice nullus Ventus.

Altitudo hujus Montis aestimatur Milliaria German.

Alias tamen etiam nubes altiores, alias item humiliores, nec non quasdam æqualiter à terra distantes vidi. Atque hinc tria intellexi, 1. Me tum transivisse principium mediæ aëris regionis, 2. Distantiam nubium à Terra, non esse æqualem, sed pro ratione vaporis, alicubi altiorem, alibi humiliorem, 3. Distantiam nubium, terris proximam, longè minorem esse, quam quidam Physici statuunt, & quidem non 72 mill. Germanica, sed tantum dimidiatum mill. Germanicum. In summum Montis verticem cum pervenissem, adeò tranquillum & subtilem aërem, ibi offendi, ut ne pili quidem motum sentirem, cum tamen in depressioribus montibus ventum vehementem expertus sim: Unde collegi, summum cacumen istius Montis Carpathici admil-

liare Germanicum à radicibus suis imis exsurgere, & ad supremam usque aëris regionem, ad quam venti non adscedunt, pertingere.

Explosi in ea summitate Sclopetum, quod non majorem sonitum primo prætulit, quam sitigillum vel bacillum confregissem, post intervallum autem temporis, murmur prolixum invaluit, inferioresque Montis partes, convalles & sylvas oplevit.

Explosio Sclopetum, quod parvum edidit sonum.

Descendendo per nives annosas intra convalles, cum iterum Sclopetum exonerarem, major & horribilior fragor, quam ex tormento capaciissimo inde exoriebatur: hinc verebar ne totus Mons concussus mecum corrueret: duravitque hic sonus per semiquadrantem horæ, usque dum abstrusissimas cavernas penetrasset, ad quas aër undique multiplicatus resiliit. Et talia quidem objecta concava in summitate sese non illico offerebant, idcirco ferè insensibiliter primus sonus repercutiebatur, donec descendendo antris & convallibus vicinior factus, ad eas fortius impedit. In his quoque celsis Montibus, plerumque vel media æstate ningit grandinatve, quoties nempe in subjecta & vicina planitie pluit, uti hoc ipsum etiam expertus sum. Nives diversorum annorum ex colore & cortice duriore dignosci possunt.

Deinde autem tanto maiorem.

Echo.

CAPUT IX.

De Divisione Aëris in Regiones.

Aream Sphæram posse dividi in Regiones, conditionaliter concedimus; Præterquam enim, quod aër sese certo in pondere, circa Tellurem contineat, inferiorque à superiore magis semper pressus ac per consequens gravior, quantò autem altior, eò levior & magis magisque dilatatus ibi existat; in Regiones nihilominus, Primam scil. seu infimam; Secundam vel mediam, & Tertiam vel supremam dividi potest.

Aër dividi potest in tres Regiones.

Infima aëris Regio habet tres gradus.

Harum Prima iterum dividatur in tres diversos Gradus: Primus fit is, in quo nimirum, seu quousque Radii Stellarum propter tam Terrestres (sicut fumus est) quam Aquosas humi-

ditates, ut & vapores ac exhalationes sensibilibiter refringuntur, atque communiter Telluris Atmosphæra vocatur, Cujus altitudo 4 Milliaria german. non excedit. Secundus Gradus hujus Primæ Regionis, fit ille, quousque scil. aër, Radiorum Solis capax est, in quo Crepuscula percipiuntur, & humiditates quidem multò rariores sunt, tamen ita, ut nihilominus Solis Lumen sensibilibiter accipiant; Cujus altitudo 24. milliarium Germanicorum censetur, sicut de his in cap. antecedenti. Tertius, infimæ hujus Regionis, gradus, tamen in eo aquosæ humiditates rarissimæ sint, tamen à Solis radiis aliquid albedinis seu

feu candoris accipiunt, quod quidem aliàs percipi non posset, nisi à Cœruleo colore, de quo *lib. 4. cap. 12.* hic itaque Color pro fine Infimæ & principio Secundæ Regionis habendus.

Cœruleus Color.

Secunda Aëris Regio fit hæc, ubi nimir. Cœruleus Color, aërque omnino ab omni aquosa humiditate purus incipit, seseque ita per aliquot 100 milliar. semper rarior leviorque seu minus pressus & magis dilatatus in altum extendit.

Secunda aëris Regio.

Tertia tandem vel Suprema fit illa ferenissima Aëris Regio, quæ non solum ex lenissimo & purissimo aëre vel aura constat, sed & per 1000 vel 2000 milliar. uti præsumendum, se adeo dilatate extendit, ut denique nihil omnino aëris vel odoris aut corporalis effluvi de hac Tellure amplius restet sed spatium incipiat purum & ab omni materiato vacuum.

Tertia aëris Regio.

Quod autem Aëris constitutio ita sit, Experimenta insuper *lib. 3.* probant, dum oculariter demonstrant, quod Aër valde possit comprimi; contra verò (ubi scilicet majus Spatium, & quidem sine pressura liberum, percipit) magis magisque dilatari, donec in nihilum abit. Superior itaque hæc Aëris regio, ut facile colligendum, nobis mortalibus insensibilis est omnino, nisi quod *cæteris paribus*, Cometarum quoque Caudas (quæ nihil aliud quam refractiones radiorum Solarium in hac aura sunt) ibi percipiamus, de qua re pluribus in *lib. hujus Appendice.*

Cometarum Cauda.

Sed etsi aër in diversis ejusmodi Regionibus, diversus quoque existat, tum quò ad gravitatem & densitatem, &c. (unde quoque nubes se tenent in diversa altitudine; graviores quidem humiliores, leviores autem altiores)

Unde Nubes se tenent in diversa altitudine.

tum quò ad Temperamenta; Nullus tamen dura corpora magis vel minus quàm alius penetrat; quia omnis aër, etiam subtilissimus, est corporale Effluvium; unum autem corporeum, aliud non penetrat. Temperamenta quod attinet, aër non per se secundum dictas Regiones, habet, sed secundum Telluris qualitatem; qui enim Terris proximior, ille variatur pro temperie Terrestris superficiei: Sic Experientia docet, non semper & simul in omnibus Terris, omni tempore seu die in eadem montis altitudine aërem esse ejusdem temperamenti: *Zarabella in Monte Veneris agri Patavini* cum esset in Vertice ejus Montis tempore æstivo, non percipiebat majorem frigiditatem, quam in inferiori loco; quod tamen ex communi receptâ opinione, deberet esse. Etiam si enim communiter in altissimis Montibus major sentiat frigiditas, quàm in terris, tamen illam non comperimus æquè ad eandem altitudinem in omnibus Montibus; Nam non omnes Montes altissimos, videmus nivibus tegi, sed sæpius quosdam humiliores per totam Æstatem nive tectos. Unde existimandum, frigiditatem hanc à Tellure & Montibus ipsis effluere, Telluremque pro diverso tempore & loco, magis aut minus secundum ejus naturam aut qualitatem, Gelu (quod forsan Virtus aliqua incorporea est quæ à Luna venit) admittere; ex quibus deinde variatio aëris, præsertim in medio hujus infimæ Regionis, ubi calor & frigiditas à Terra elevata, cum Gelu, concurrunt, oritur. Interim non dubitandum, quin communiter aër in suprema parte hujus infimæ Regionis frigidior sit, quia Reflexiones Radiorum Solis eò minus pertingunt.

Aër rarior, ob raritatem non penetrat dura vel vitrea.

Aëris diversitas, unde?

Frigiditas in Montibus proprie non existit ab aëris regione frigida, sed montis effluentiis.

Gelu forsan à Luna venit.

*De Aëris Refractione & exinde sequenti Astrorum variabili Apparentia,
tum loci, tum magnitudinis.*

Quia Aër primæ regionis, semper aliquid aquæ continet, idque plus quantò altior vel profundior, minus verò quantò humilior est; *sicuti ant. cap. 7. diximus*, ipse quoque aër per se corporeum aliquid; sequitur quod Astrorum lumina non solum recipiat, verùm etiam radios eorum pro diversa sua altitudine, diversimodè refringat, & insuper quantitates eorum corporum, variet.

Nam quando aër plus aquei humoris recepit, tunc se magis extendit, majusque spatium occupat: hòc verò humore, quò magis destituitur, eò magis se contrahit seu minus spatium occupat; consequenter descendit, minoresque refractiones reddit. Unde semper, quando in aëre pluvia facta est, Astra apparent clariora & minora, minoresque habent refractiones, atque tempus id ad observandum Sidera longè aptius, & certius est.

Insuper quoque variatio temperamenti vel calidi vel frigidi, vel quando gelu est, differentiam aliquam aëris, consequenter etiam Aspectus siderum facit.

In communi autem docet experientia, propter aërem ejusque refractionem, Sidera 1. nobis elevatiora ab Horizonte apparere, quam revera sunt; imò videri supra Horizontem elevata, cum humi delitescant infra: ac proinde omnia eorum puncta visibilia immutari (ut: elevationes, ascensiones, descensiones, longitudes, latitudes, declinationes &c.) atque sic etiam Æquinoctia ipsa & Solstitia quodammodo incerta aut inæqualia reddi. 2. Diametros eorum apparentes in horizonte majores cerni, & quantò elevatiora, magis restringi; item facere nonnunquam plures Soles ac Lunas apparere, & nonnunquam Solem & Lunam (quando scil. prope horizontem in ortu vel occasu sunt) habere ellipticam vel ovalem formam, ita ut diameter horizontalis sit

36, verticalis autem 36 minorum.

Quæ Phænomena omnia, ex diversitate aëris & ejus majore vel minore profunditate seu altitudine proveniunt; Unde palam fit, astra videri à nobis per radios non directos sed refractos, itaque in astrorum observationes facilè errores irrepere posse, nisi benè consideretur aëris diversa constitutio.

Quod primum attinet, certum est astra propter aëris Sphæram, semper aliquantulum elevari à vero suo loco.

Propterea Tycho Brahe duas construxit Refractionum tabulas, unam pro stellis Fixis & Planetis, alteram pro Sole, quam etiam Lunæ quodammodo applicari posse censet; In Sole ad 45 grad. in Fixis ad gradus altitudinis 20, has refractiones exhibet. Ultra, si scil. stellæ fuerint sublimes, superfluum putavit refractiones æstimare, quod radii stellarum rectius vapores penetrent, nec sub sensum refracti cadant amplius. *Ex. gr.* invenio, instrumenti Astronomici adminiculo, Solis altitudinem supra horizontem, 6 gr. huic altitudini in tabula competunt 13 min. 30 sec. quæ à 6 inventis gradibus sint auferenda ut vera habeatur altitudo: idem processus observatur in Fixis.

Sed etsi Fixæ non nihil amittant de refractione Solis, tam in horizonte quàm aliis altitudinibus (quia de nocte & præsertim hyeme observantur, Sol autem de die & æstate) tamen secundum leges Opticas refractione Fixarum debet esse ejusdem ferè quantitatis cum refractione Solis; Et non tantum in elevatione, ad 20, vel 45 gradus, sed in omni elevatione, quia ubi vis gentium aëris Sphæra est, consequenter refractione, quod & Tycho ipse Anno 1600. cum esset in Bohemia & observationes continuaret, expertus est; invenit enim altitudinem Spicæ Virginis, sub 30. gradu, 1 scrup. proxime refringi.

Unde Astrorum nomorum errores.

Tycho Brahe construxit Refractionum Tabulas.

Aër refringit Astrorum radios & variat quantitates.

Post pluvias Astra apparent clariora.

Sidera quoque apparent elevatiora.

Unde tam varia Astrorum dimensiones.

Est etiam Refractio in omni elevatione.

Proin-

Propter variationem
aëris, Refractionum
Tabula
sunt quoque incerta.

Proinde dico, nullâ ratione aut observationum certitudine, refractionem astrorum ad certum gradum altitudinis posse exendi, sed esse refractionem aliquam in omni altitudine, quæ insuper etiam ob ipsam aëris variabilem altitudinem, diversas reddit observationes.

De diversa
Magnitudine
alicujus
Astri.

Secundò, quod diversitatem majoris vel minoris disci concernit, sciendum: quod (cæteris paribus, non enim loquimur de Veneris, Martis, Jovis, Saturni accessu ad Tellurem) quantò propius horizonti Astrum sit, tantò longius vel profundius per aërem illud videamus, & tantò majorem habeamus refractionem, ita ut prope horizontem Astra omnium majora videantur, & quando ad meridianum perveniant, omnium minora; non quod propiora nobis sint quàm circa Zenith, sed quod per majorem aëris profunditatem aspiciantur, per quam res apparent majores in oculis nostris quàm re ipsa sunt; multum enim aëris, magis visionem refringit & amplificat objecta quam parum aëris.

Ratio tam
diversa
apparentia.

Et quia aër, quantò humilior, seu terræ propinquior, tantò compressior, quantò autem compressior, tantò copiosior est; consequenter astra quæ horizontaliter per longè majorem copiam aëris adspiciuntur, longè etiam majora apparent; *Ex. gr.* Diximus *cap. 7.* Ricciolum Aëris Atmosphæram, ubi scil. radii stellarum refringuntur, (hoc est: quo usque Astronomi refractiones extendunt) deduxisse ad altitudinem 4 milliaria; quando itaque horizontaliter astrum

adspicimus, non fit saltem aspectus per 4 ista milliaria istius sic dictæ atmosphærae, sed & ad hæc per 4 illa milliaria quæ communiter computantur pro horizonte viso ex planitie; erit itaque profunditas aëris, per quam astrum in horizonte aspicitur, 8 milliaria, & quidem quoad 4 ista priora milliaria (quousque nim. communiter hujus Terræ horizon ab oculo nostro visibilis est) per aërem omnium compressiorem humidiorumque; consequenter ibi astra apparent multò majora.

Quod autem major aëris profunditas, & quidem quantò compressior aër est, astra repræsentet majora, hoc fit propter aqueum humorem, vi refractionis; sicut nummi intra aquam majores videntur, ob superficiem Sphæricam aquæ, sic quoque aëris.

Sol & Luna
majores
apparent
quando sunt
in Signis
Australibus.

Ex his denique sequitur, quod Sol & Luna, ad quamcumque in meridiano altitudinem, suas varient magnitudines, scil. quantò elevatioribus sint, id est: quando in signis borealibus sunt, tantò minores apparent; quantò verò humiliores in meridiano, id est: quando in signis Australibus, tantò majores à nobis videantur; consequenter istam diversam apparentiam non ex majori distantia à Tellure, sed ex causa refractionum aëris dependere.

Quia insuper aëris altitudo propter diversam suam gravitatem atque temperiem variet, sicut *cap. 7. in fin.* diximus, variat quoque magnitudo Solis vel Lunæ, unde veniunt tot diversæ apparentiæ discorum vel diametrorum eorum, de quibus *lib. 1. cap. 24.*

CAPUT XI.

De Eccentricitate Solis & Lune.

Sol non
agnoscit
Apogæam
aut Perigæam.

Quia ex aëris refractione, ut & majore ejus vel minore profunditate, Solis & (cæteris paribus) Lunæ, Eccentricitates vel sic dicta Apogæa & Perigæa originem ducunt; itaque de illis hoc loco aliquid dicendum erit.

Debere quidem admitti Planetarum Eccentricos, evincitur ex eorum, certis temporibus, diametris, modo

majoribus modo minoribus; quod factis arguit, non ferri præcisè super centro Terræ sed diverso & remoto ab illo.

Sed sicut omnibus à natura persuasum est, ut ea quæ cœlitus sunt & fiunt, regularissima esse credant; sic antiquiores Astronomi id maximè censuerunt; unde motus apparentes quoslibet, quantumvis irregulares

Natura non
admittit
irregularitatem
vel Eccentricitatem
per se.

viderentur, ad regularitatem semper conati sunt revocare, & quò quis in suis statuendis Hypothesibus ad motuum defendendam regularitatem accessit propius, eò veriores sunt habitæ ipsius doctrinæ. Nemo igitur mirabitur, si nos quoque ad regularitatem adspirare videbit.

*Planeta-
rum Eccen-
tricitates
non per se
sunt, sed
respectu
Terra per
accidens.*

Quod quidem attinet Planetas seu 5 Errones: Saturnum, Jovem, Martem, Venerem & Mercurium, illos nobis & quidem certis temporibus modo majores modo minores apparere extra controversiam est, quia diversum centrum habent à centro Terræ, Sol enim eorum omnium est centrum, uti ex *typo lib. 1. cap. 19.* videndum.

*Terra circa
Solem non
fertur ir-
regulariter
seu Eccen-
tricè, neque
Luna circa
Terram.*

Verum enim verò quod Solem & cæteris paribus, Lunam modo majorem modo minorem videmus, non est causa accessus & recessus horum corporum ad Terram, sed aër: qui aut propter diversam suam constitutionem altiorem vel humiliorem, aut propter majorem vel minorem suam profunditatem diversas efficit apparentias, sicuti *cap. antecedenti* diximus. Exemplum momentaneæ alterationis aëris, habemus in *Opt. Astronomica* Kepleri, qui asserit, An. 1588. die 2. Martii captam differentiam in meridiano altitudinis marginum Lunæ, fuisse eodem die modo 31 , modo $32\frac{1}{2}$, modo $30\frac{1}{2}$ minut. & die præcedente, 33 . Deinde Lunâ existente in media longitudine anno 1591. die 22. Febr. observatâ, bis 31 , sexies 32 , septies 33 , sexies 34 minut. apparuit; toties scil. eodem die variavit apparentia magnitudinis corporis Lunaris. Et Gemma Frisius testatur in *Radio Astronom.* observatam sibi anno 1542. die 15. Decembr. paulò post quadraturam Lunæ diametrum apparentem 30 min. quo tempore debuit juxta Ptolemæum (quia Lunæ perigææ in quadraturis dat distantiam semidiam. Terræ $33\frac{1}{2}$, unde sequeretur diametrum apparentem tunc fuisse 56 min. hoc est pene duplo majorem quam Lunæ apogææ in copulis) esse 56 min. & plus. Sed alii multi longè minorem diametrum Lunæ observarunt in omni quadra. *Ricciol. lib. 4. cap. 14. no. 2.*

*Exempla
alterationis
aëris, à di-
versa alti-
tudine.*

Porrò quoque reddit diversas Solis & Lunæ apparentias major vel minor aëris profunditas. Nam quando Sol aut Luna sunt in Signis australibus adeoque humiliiores, tunc aspiciuntur à nobis per majorem aëris profunditatem, consequenter apparent majores, uti *cap. anteced.* est dictum. Unde tempore hyberno, quando Sol est in Capricorno, apparet major propter majorem aëris copiam quæ intermediat inter visum nostrum & corpus Solis objectum, quando autem est in Cancro adeoque versus nostrum Zenith altior, per minorem aëris copiam, adspicitur minor.

*Major aëris
profunditas,
majorem
reddit A-
stris adspe-
ctum.*

Eadem quoque ratio diversæ Lunæ apparentiæ est; Unde Astronomi nunquam conveniunt in observandis Lunæ ac Solis diametris, nec in eorum Apogæo & Perigæo, ut videre est *lib. 1. cap. 22. & 24.*

Insuper student probare hoc Solis & Lunæ Apogæum:

1. Per Eclipses; quod tamen ipse Ricciolus in *Almagesto lib. 3. cap. 10. in schol. num. 2. & lib. 4. cap. 16. in schol.* omnino incertum fateretur, simulque idem ex *seq. 24. cap. hujus lib. de Eclipsibus*, videndum est.

*Rationes
quibus pro-
bare student
Astronomi
Solis & Lu-
na Eccen-
tricitates.*

2. Per Lunæ modo minorem modo majorem in eadem distantia à vertice inventam Parallaxin. Sed etiam si hoc ita sit; neque simpliciter velimus negare, Terraqueum globum non nunquam ex singulari affectione, aut majore vel minore influentiâ, parum allicere Lunam, eamque proinde remotiorem aut propinquiorem existere (sicut videmus, Globum Sulphureum pro diverso tempore, longius plumulam à se propellere, de quo *lib. 4. cap. 15. art. 3.*) tamen non sequitur, Lunam proinde aliud centrum extra Terram agnoscere, & tempus ejus Apogæi & Perigæi ab Astronomis certò præsciri posse. Quia ex ipsis Astronomorum in diversis locis ac temporibus diversis inventis parallaxibus, tales differentias, ob diversam refractionem Astri, quando scil. aër aut altior aut humilior, aut Luna ipsa Borealis aut Australior fuerit, extitisse constat; Unde quoque factum, ut Septentrionales Tycho & Cop-

*Luna e-
tiam si Ter-
ra nonnun-
quam pro-
pinquior sit,
tamen non
habet eccen-
trum.*

pernicus, minorem parallaxin quam *Ptolomæus* observarint, adeoq; contrahendam esse *Ptolomaicam* putarint.

3. Dicunt illi Astronomi, ex observationibus *Æquinoctiorum* constare, Solem in semicirculo Boreali (ab initio scil. Arietis per Cancrum ad Libram) versari diebus 186, vel 187; at in semicirculo Australi ab initio Libræ per Capricornum ad Arietem, diebus duntaxat 178, vel 179. Diversitatem itaque hanc tribuunt Apogæo & Perigæo Solis, quod scil. in eo quadrante aut semicirculo in quo longiores moras efficit, fit Apogæum Solis, & contra. Sed ab *Hipparcho* usque ad *Albategnium* morabatur in 1. quadrante *Eclipticæ* pluribus diebus aut horis quam in 2. quadrante, & in 2. pluribus quam in 4. & in 4. pluribus quam in 3; ita ut in semicirculo ascendente (à Capricorni scil. initio per Arietem ad initium Cancri) pluribus moraretur quam in semicirculo descendente (qui scil. est ab initio Cancri per Libram ad initium Capricorni) consequenter est cursus Solis jam inversus, ut moram quam habuit *Hipparchi* tempore usque ad *Albategnium* à Libra per Capricornum ad Arietem, jam habeat ab Ariete per Cancrum ad Libram.

An Sol in Signis Borealibus diutius versetur, quam Australibus.

Si itaque tempore *Hipparchi* usque ad *Albategnii*, Solis mora fuit in semicirculo, scil. à Libra per Capricornum ad Arietem: Ergò quoque Solis Apogæum fuit tum temporis in Signis australibus, Capricorni scil. quod tamen Astronomi non concedunt, cum semper Solem tempore hyberno videant majorem & ob hanc causam putent illum perigæum esse; Ergò, res hæc omnino est incerta.

Insuper motus Solis in tabulis Astronomicis æqualis est & uniformis; ergò motus, qui nobis (ex Terra illum observantibus) inæqualis apparet, non est verus sed apparens; proindeque concludimus, hanc apparentem motus diversitatem, aëri adscribendam, & per consequens nullum Apogæum nec Perigæum Solis esse. Nam quando observatio Solis fit in *Æquinoctio* Verno, erit adhuc Sol in arcu Piscium; & contra quando fit in *Æquinoctio* Autumnali, cum Sol videbitur in principio Libræ, erit in puncto Libræ ulteriore, pro quantitate aëris scil.: refractionis, quam Astronomi nondum satis exactè explorarunt. Cum quo etiam consentit *Claramons de Universo lib. 3. cap. 12. item Fracastorius & alii.*

Motus Solis in Tabulis æqualis reperitur, Ergo per Instrumenta apparens inæqualitas aëri adscribenda.

CAPUT XII.

De Motu seu Circumgyratione Aëris.

QVia Aëris Sphæra, Tellurem certo pondere sicut pondus aquæ 18, 19½ ulnas altæ, circumvestit, atque hoc modo unum corpus cum Terra constituit; sequitur infallibiliter, quod, si Terra secundum *Copernici* sententiam motum illum vertiginis (de quo *lib. 4. cap. 9.*) habeat, totum quoque aëreum systema simul inconcussum procedat cum Terrâ.

Nam sicut nos, beneficio gravitatis (seu potius virtutis conservativæ) unâ rotamur cum Terra; sic aër, ponderositate suâ Terræ incumbens & adhærens, simul in gyrum movetur, circumferturque.

Hanc ob causam aër secum rapit

omnia in aërem projecta & alia in se contenta, veloci quidem, æquali tamen & placidâ latione, non ita ut vel subsultent vel impingant in aliquid & sensum tactus sentiant. Exemplum fumemus à navi benè clausa vel coopertâ, & æquabili cursu, secundo flumine vectâ; in qua suspensum sit vas aliquod aquarium seu gutturnium, unde guttulæ aquæ stillare possunt, hæ omnes cadent super unum idemque punctum perpendiculariter subjectum in fundo navis, quibus nihil impedit cursus navis, etiam celerrimus; ratio hæc est, quod aër inclusus in navi, unâ cum illa feratur, secumque rapiat guttas & omnia alia missilia seu quicquid sit, proutque actio-

Aër secum rapit omnia in aërem projecta.

Aër unâ cum Terra circumvolvitur.

nes

nes cum eis instituantur: ita ut quoque terminus constitui ad quem tela projici possint, quovis etiam modo navis ducatur. Navis enim cum aëre interiori, & omnibus ei inclusis, unum constituit corpus; Quicquid autem unà cum aliquo, unum constituit corpus, illud tanquam pars sequitur suum totum.

Quicquid unà cum aliquo est unum corpus, sequitur suum totum.

Unde necessariò sequitur, quod omnia quæ sunt super Terrâ & in aëre, unà rotentur cum Terra & aëreo ejus Systemate, sive sint guttæ cadentes, pluvia, nubes, venti, meteora, item lapides, tela, seu etiam globuli ex tormentis bellicis emissi, &c. quia omnia simul cum Terra unum constituunt corpus.

Sunt itaque Philosophorum quorundam contradictiones, quas ex motu (seu potius latione) cadentis lapidis, omniumque aliorum projectorum, contra Telluris motum inducunt, nullius momenti, quia fiunt in uno eodemque corpore, à quo simul rapiuntur, ductumque ejus necessariò

per omnia sequi coguntur, nec separatas motiones, (sicut hi Philosophi illas intelligere volunt) habere possunt.

Quamquam verò aër uniformiter ut diximus cum Terra circumgyratur, tamen in locis, nimirum sub Æquatore & Tropici, ubi circumvolutio Terræ ob majorem circumferentiam celerior est quàm alibi, remissio quædam parva sentitur, ita ut aër raptui conversionis terrestris, totaliter non obediat; quo de Phænomeno & ex qua causa oriatur, *anted. cap. 5. & seq. cap. 15.* videndum, non enim leve argumentum, ad struendum Copernicanum Systema adfert.

Aëris circumvolutio sub Tropici aliquid remittit.

Porrò præsumendum est, sicut remissionem quandam aëris sub Æquatore experimur, sic illum in altis semper segniùs Telluris circumvolutio nem sequi, ita ut in altissimis, ob summam ejus raritatem ac levitatem (quæ simul virtutis impulsivæ est incapax) nulla ferè circumvolutio percipienda sit.

CAPUT XIII.

Terraqueus Globus non quiescit in Aëre.

CUM videamus Terram circumcirca aëre cinctam esse, nullis autem columnis suffultam nec funibus appensam; putamus illam in aëre pendentem quiescere, seu ut Germani dicunt *Schweben*.

Sed Aërem esse saltem omnium rerum, præsertim Marium, Aquarum, Terrarumque effluvium, quod Terraqueo globo circumquaque certo pondere incumbat, satis superque demonstratum est; consequenter Tellus ut totum in aëre tanquam ad se pertinenti parte, non potest quiescere.

Insuper si vellemus concedere, quod Terra in aëre quiesceret, sequeretur quod esset ejusdem gravitatis: Quicquid enim quiescit in materia aliqua circumfusa, illud est ejusdem gravitatis (uti *ex. gr.* videmus, aërem in aëre, aquamve in aqua & omnem materiam in suo simili quiescere, quia ejusdem sunt gravitatis: clarius exemplum habemus in globulo isto stante

in medio aquæ, *lib. 4.* hujus tractatus *cap. 4.*) At Terra secundum Peripateticorum opinionem in aëre circumfuso quiescit: Ergò ejusdem est gravitatis. Quod tamen pro vero non habetur, quia Terram dicunt corpus grave, aërem autem leve; consequenter neque verum erit Terram in aëre quiescere.

Præterea quod non sit, Terram in aëre quiescere, ex eo constat, quia demonstrata est aëris gravitas circa Tellurem; quæ necessariò existit, aut per Telluris virtutem conservativam (de qua actum est *lib. 4. cap. 5.*) aut per *sic dictam* gravitatem corporum inferiorum, ipsius scil. aëris & ignis elementaris, &c.

Si existat per propriam Telluris virtutem conservativam, impossibile est, *ut jam diximus*, aliquid in eo quiescere posse, quod & ipsum tenet seu ad se trahit: Ergo Terra non quiescit in aëre, sed simul cum aëre, quem tenet,

Rationes quare Terra non quiescat in aëre.

tenet, liberè pendet in spatio illo longè lateque circumfuso.

Objectiones earumque Resolutiones.

Aër unà cum Tellure est unum corpus.

Sin verò existat ex propriâ vel innatâ aëris gravitate, per quam omnia gravia tendant deorsum, sicut dicent Peripatetici; sequitur quod Aër, cum gravitate suâ Telluri undique incumbens, unà cum ea sit unum & quidem compactum corpus; Corpus autem compactum, & quidem quod liberè pendet, sicut Terra cum aëre, pendet simul cum tota sua massa, non verò unum separatim ab altero: Si unum penderet sive quiesceret separatim in altero (exempli gratiâ Tellus in aëre) aër iterum ut quiescat in tertio quodam, (materiâ aliqua di-

cta Cœlesti) necesse esset; Sed aërem in tertio quodam non quiescere nec quiescere posse, ex eo constat, quia cum Gravitate Telluri incumbit, ergo liber est ab omni tertio (gravitas enim illa separationem ab externo quodam tertio, & inclinationem ad alterum, Tellurem, scilicet indicat) & cum Tellure conjunctus; Si itaque unà cum Tellure conjunctus est, sequitur quod Tellus non possit in aëre quiescere, quia hæc duo simul unum corpus constituunt: An vero aër unà cum Terra, extra Mundi centrum sit corpus grave, in centro verò mundi, corpus leve, id est liberè quiescens; Item an sit in centro Mundi? de hoc seq. cap.

CAPUT XIV.

Terraqueus Globus non est in medio Mundi.

IN veterata Opinio de Terræ gravitate ac stabilitate in centro Mundi, tam altas in hominum mentibus radices egit, ut ne quidem feriore vultu contrarium aspicere ausint, sed persuasioni huic innitentes, existiment: Terram tum demum cœpisse gravitatem suam amittere & è centro moveri, cum Pythagoras mobilem eam dicere primum cœpisset; Et hæc opinio non tantum plebis animos occupavit, sed etiam omnes ferè Philosophos in transversum rapuisse videtur, qui Aristotelis dictis per omnia credunt.

Unde non solùm Telluri gravitatem, omnibusque aliis rebus, quæ nobis videntur graves, singularem innatam qualitatem descendendi, ad Tellurem scilicet tanquam Mundi putatum centrum seu infimum locum tribuerunt: Verum etiam ex Aristotelis lib. 1. de Cælo, cap. 8. & 9. constanter adhuc asserunt: nihil eorum quæ sunt in Mundo, posse extra Mundum esse, sed unumquodque necessario suum proprium locum petere; ita ut neque terreum neque aqueum neque aëreum corpus possit esse extra Mundum, quia alia sint ipsorum loca propria in Mundo ubi à natura sunt. Ergo præter naturam esse non possint, sed quodlibet suum appetat proprium locum.

Hæc Aristotelis sententia cateris paribus Vera. Omnia appetunt suum proprium locum.

Ex qua hypothefi Aristotelica qui-

dam Telluri voluerunt certum quasi punctum in Mundo assignare, de quo moveri non posset (quod tamen textus non habet) Insuper varia excogitarunt paradoxa de Telluris gravitate; item de pondere ejus indagando; item de tempore computando per quod lapis à Mundi ultimis confiniis seu à Stella aliquâ Fixa demissus, descenderet deorsum ad Terram; item de foramine si quod esset per totam Tellurem usque ad Antipodas, & lapis demitteretur, illum non ultra medium foraminis cadere posse, sed peractis aliquot vibrationibus tandem quiescere in Centro Terræ, &c.

Objectiones contra Telluris mobilitatem.

Ex quibus & similibus, mirabiles consequentias asserunt circa motum projectorum, contra mobilitatem Terræ; inter quas Pat. Antonius Maria de Reita in lib. Oculi Enoch & Eliæ cap. 3. aliquas tanquam singularia arcana pandit, quibus putat se toti Copernicano systemati silentium imposuisse; Quando 1. imaginatur sibi (si motus, Terræ competeret) lapidem è summitate Turris cadentem non uti posse motu recto, sed spirali, arcuali & circulari; quem motum quia Aristoteles contra-naturalem pronunciet, concludit, Terram non moveri. 2. Molitur demonstrare: motum lapidis tunc non posse accelerari sed semper fore æqualem

Y & uni-

Et uniformem, quod tamen contra experientiam. 3. Putat: lapidem per foramen aliquod centrum Terræ versus demissum, adhuc mirabiliorem propter Terræ circumgyrationem habiturum motum, &c. Ergò non posse fieri ut Terra moveatur.

Resolutio-
nes objecto-
rum.

Verum enim verò non opus est has & similes imaginationes refutare; cum satis constet ex præcedenti cap. 12, aërem omnia ejusmodi missilia secum rapere proindeque naturam in hoc non uti motu (latione) circulari, sed verè perpendiculari. Insuper Motus (seu potius Latio, de quâ cap. 16.) Spiralis, Arcualis, Circularis, &c. contra Naturam non est, uti experimur in Nivis & Pluviæ guttulis, quæ rarò perpendiculariter cadunt, sicut nec Grando.

Porro quod attinet Aristotelis hypothesein, Terram nimirum esse corpus grave, & omnia gravia, ubi ubi etiam sint, ad centrum Mundi ex naturali qualitate tendere &c. nunquam probatum vel demonstratum, sed magis contra sanam rationem & veram Mundanorum corporum inter sese dispositionem vel ordinem est.

Posito autem quod vera sit Aristotelica illa Hypothesis: Tunc hæc qualitas existit, aut ex naturali cujusvis corporis insita virtute; aut ex circumstantium materiarum promotione; aut ex centro Mundi, quod Tellurem esse dicunt, singulari facultate seu virtute attrahendi.

Rationes
contra Telluris gravitatem, & quidem,

1. Si oriatur ex insita natura.

1. Si oriatur ex cujusvis rei insità naturâ & appetitu essendi in suo loco, Exempli gratiâ, quod lapis (qui in stella aliqua, vel supra in ultimo circiter Mundi confinio sit) habeat talem naturam descendendi deorsum ad Terram: Quæritur: quomodo possibile sit, in lapide esse naturam hanc, intellectum, seu qualitatem aut virtutem, desiderandi vel appetendi, centrum Mundi, cum per tot myriadas miliarium incomprehensibiles, (ubi Tellus non ut punctum æstimanda) distet? Deinde quæritur, cujus beneficio seu

per quod medium vel adjuvamentum lapis possit hoc ingens iter instituire & vires fumere tantas ad centrum descendere? Porro quæritur, si quis esset in stella, verbi gr. quæ vocatur Canis major (ubi propter tot myriadam miliarium distantiam, Tellus hæc omninò non videri potest, & quidem in altera parte stellæ averfâ, ut ita nesciret ubi hæc Tellus sit, an supra vel infra, dextrorsum vel sinistrorsum) & dimitteret lapidem è manu: ubi ille mansurus sit? An staturus in æthere firmiter? vel an per istam Stellam rectâ centrum versus Mundi (quod ibi quidem non videri nec sciri potest ubi ubi sit) descensurus? An iste lapis superficiem Stellæ averfam circumcursurus sit, donec ad latus Stellæ perveniat, & tunc demum iter suum ad invisibile centrum, aditurus?

2. Si oriatur ex circumstantium materiarum promotione (uti ex. gr. videmus aquam, bullas, inflatas vesicas, ligna & omnia leviora, pellere sursum; atque sic materiam illam cœlestem expellere omnia ea ad suum proprium locum) sequitur quod materia cœlestis sit gravior isto lapide, & quod omnis gravitas in his inferioribus sit levitas, hoc est dicendum: quod omnes res quæ nobis videntur graves, sint summè leves, & naturali aliqua vi, gravitate materiæ cœlestis, expellantur ad ignobiliorem locum, quem dicimus centrum Mundi. Si itaque hoc modo à circumstanti materia, lapis pellere-tur usque ad Terram, Terra esset omnium levissimum corpus; quod tamen contradicunt.

2. Si oriatur ex circumstantium materiarum promotione.

3. Si proveniat à singulari quadam facultate seu qualitate centri Mundi, quod scilicet omnia attrahat; necesse est ut aliquid reale sit illud Mundi centrum. Dicis esse Tellurem; quæritur 1. quare Telluri talem facultatem seu virtutem velimus ob eam causam attribuere quod centrum sit Mundi, an non potius isti corpori per se, hæc virtus attribuenda, sive sit in centro vel extra centrum? Nam centrum Mundi quia per se nihil reale quid

3. Si proveniat à qualitate Centri Mundi.

quid est, talem facultatem habere, contra rationem est. 2. quæritur quomodo possibile sit, in Tellure (quæ saltem respectu vasti & ingentis illius Mundi spatii ut pulvis arenulæ æstimanda) esse talem facultatem atrahendi ad se omnia, ex tam imperceptibili distantia? Seu: Quomodo Tellus talem suam virtutem possit tam immensè extendere, ut totum illud Mundi spatium impleat & ad ultima Mundi confinia pertingat, ibique omnia corporea sentiat & ad se ducat?

Hæc omnia quia contrariantur rationi, & insuper tot inde sequuntur inconvenientiæ, quæ passim demonstratæ; ex iis colligendum quod terraqueus globus non sit Mundi centrum, proindeque, nec, ut Mundi centrum, ab ultimis Mundi confiniis, sed certâ saltem distantia ad sui conservatio-

nem, ea quæ sibi congruunt, ad se trahat.

Unde eodem modo, ut in hypothesi Tyconica Tellus ponitur in centro Mundi, possunt quoque Saturnus, Jupiter, Mars, Venus & Mercurius constitui in centro Mundi, eademque retineri Phænomena; Animalia enim rationalia (si quæ in his Planetis essent) omnia, possent suos Planetas quos incolunt, pro centro Mundi asserere, & sicut nos videmus Solem anno uno Zodiacum percurrere & Saturnum 30 annis circa Solem; sic ille qui est in Saturno, videt Solem 30 annis Zodiacum semel percurrere, & interim Tellurem circa Solem 29 revolutiones conficere, cæteraque Phænomena omnia ut in Systemate Tyconico, accidere; sicuti suprâ lib. 1. cap. 9. ut & infrâ lib. 6. cap. 16. videndum.

Singuli Planeta in Tyconica Hypothesi possunt pro Mundi centro supponi.

CAPUT XV.

De Telluris MOTU.

Aliud est MOTUS, de quo hoc loco; Aliud est LATIO, de qua seq. cap.

Motus est Actio entis, quæ existit à se ipso ex principio intrinseco quod motum excitat illumque immediate, hoc est, absque alterius rei adjumento efficit; uti ex. gr. se movet corpus vivum ejusque partes, oculi, brachia, pedes, &c.

Item, ut se movent corpora Mundana quæ se ipsa circulariter volvunt, sicut Sol & Planetæ, quorum motus dicitur Motus Vertiginis.

Telluris motum vertiginis, quo 24 horis Tellus circa suum centrum & axem ab occasu in ortum movetur, constanti verò ad Polum vultu immutata tenetur, statuerunt Plato, Niceta, Ecphantus, Heraclides & alii antiqui; posteaque Copernicus, & Semicopernicani: Origanus, Argolus, Longomontanus, Mullerius, Gilbertus &c. Per hunc motum obviam imus sideribus, & ea videmus ire in occasum; sicut iis qui moventur in navigio quandam Mundi plagam versus, littora & ripæ videntur moveri ac recedere

versus oppositam plagam, quamvis reverâ stent.

Motus Vertiginis est omnium levissimus naturalissimusque, qui nullo indiget adminiculo externo. Sic quicquid liberè pendet, ex propria animæ suæ virtute circumgyrare sese potest, quæ circumgyratio per virtutem impulsivam (de qua lib. 4. cap. 2. egimus) tantò facilius continuatur constanterque ac uniformiter perficitur & conservatur; de quo motu videatur etiam cap. 9. lib. 4.

Hunc motum habent omnia astra, quæ animata sunt, sicut oculis nostris videmus, præcipue in Sole & scintillationibus Stellarum Fixarum; deinde, cæteris paribus, Planetis, cum primis autem in Venere & Mercurio tanquam proximioribus; quamvis magna sit differentia inter motum vertiginis quem habent Sol & Stellæ Fixæ, & inter illum quem habent Planetæ; Nam Sol & Stellæ Fixæ sunt corpora ignea, magis spirituosâ, quorum motus est vividissimus & rapidissimus; contra, sunt Planetæ, corpora solida,

Motus Vertiginis.

Scintillatio Stellarum unius.

Motus Vertiginis Planetarum, valde differt à Motu Vertiginis Stellarum.

& virtutis impulsivæ capacia, per quam eorum Vertiginis motus præprimis effici potest.

Aëris circumgyratio sub Tropicis aliquid remittit.

Præterea Terram habere motum Vertiginis, cognoscitur ex navigatione; Nam etiam si aër per virtutem conservativam à Tellure teneatur & unâ circumgyretur, tamen quia corpora minus solida talem virtutem impulsivam minus recipere possunt, quàm solidiora, itaque aliquo modo relinquuntur aër post terram, non tam celeriter sequens; quod verò in hoc nostro climate non adeo sensibilibiter percipitur, quia circumgyratio terræ non ita celeriter fit quàm sub Æquatore seu intra Tropicos.

Nautarum observantia. aërem scilicet sub Tropicis aliquid remittere.

Intra Tropicos autem Nautæ observarunt perpetuam quandam auram meare ab Oriente ad Occidentem constanti adeò tenore, ut navigationem ab *Hispania* ad occidentalem *Indiam*, à *Columbo* detectam, conficiant menstruo ferè tempore; at quadrimestre in reditu consumere coguntur. *Lusitani* contrà, dum *Indiam orientalem* adeunt, tardius multò conficiunt iter à promontorio *Bonæ Spei* ad *Calecutanam* oram, quam inde redeant, licet æquè spirent venti. Ex *Palæstina* quoque in *Hispaniam*, observatum est à *Naucleis* multò citius absolvi navigationem, quàm ex *Hispania* in *Palæstinam*. Imò oculariter percipitur, quod *Oceanus Atlanticus* moveatur versus littora *Americæ*, contrarium autem deprehenditur ab altera parte ubi Mare (*Pacificum dictum*) à littoribus movetur, quod maximè conspicuum est ad *Cabo de Correntes* inter *Panamam* & *Limam*. Ita ut Aër (cum non continuus Terræ sed saltem contiguus, materiaque ejus rarior, quæ talis virtutis impulsivæ non est tam capax, adeoque non tam cele-

riter Terræ circumrotationem possit sequi) simul Mare (cui cum gravitate incumbit) parum quid resistare versus Occidentem faciat, dum Terra se subducit ad Orientem; interim tamen Mare se non movet ab uno loco Telluris in alium, sed Terra partes aquæ relinquit unam post aliam.

Etiam si verò Peripatetici hanc Aëris moram, velint decimo alicui Cælo seu primo *ficto* Mobili adscribere, tamen quia demonstratum est, supra aërem nullum continuum nec contiguum, sed saltem spatium sine omni materia, id est, vacuum esse, facile cogitandum, hoc *fictum* primum mobile nihil in adeo distantem & Telluri graviter incumbentem aërem posse operari nec secum illum aliquo modo circumferre.

Est insuper quoque evidentissimum indicium, Terram motum vertiginis habere, constantia Polorum Terræ, qui virtute magnetica immobiles servantur, ut Tellus circa axem verti possit: cui enim rei alii conduceret hæc virtus? uti *cap. 7. lib. 4.* docuimus.

Virtus Magnetica indicat quod Telluris verticem.

Unumquodque autem punctum Telluris sub Æquatore, unâ die conficit 5400 milliaria, quia Tellus tot habet in suo circuitu; unâ verò horâ 225, uno minuto $3\frac{3}{4}$ milliaria, uno tandem secundo $\frac{1}{16}$ milliaria. Sed quantò proximior locus est poli, tantò tardior est motus, ita ut in *Germania* & quidem sub altitudine poli 52 grad. ubi *Magdeburgum* sita est, unumquodque punctum unâ die percurrat 3324 milliaria, unâ horâ 138 $\frac{1}{2}$ mill. & uno minuto $2\frac{3}{16}$ mill. sive 23000 passus communes, quorum 10000 conficiunt unum milliare; uno secundo autem 384 passus communes.

Quanta sit Telluris circumvolutio in hora una, ac momento uno.

CAPUT XVI.

De Telluris LATIONE.

Quid sit
Latio.

LATIO est Entis Portatio de loco ad locum; quæ dicitur quoque Motus Localis, vel Motus ad quò, seu Motus de loco ad locum, fitque diversimodè:

Lationis,
sic dictus
Motus fit
diversimo-
dè.

Aut à seipso, tamen adminiculo alterius; *Ex. gr.* Quando Animal currit vel ambulat, motus pedum quidem fit à se ipso, Latio autem, adminiculo fundi, super quo pedes alternatim deponuntur & corpus promovetur de loco ad locum; si fundus non esset pro adminiculo, nec motus pedum causari posset Lationem. Sic quoque Aves, dum alas super aère fundant, motu isto comparant simul sibi Lationem; si verò aër non esset adminiculum, motus quidem alarum fieri posset, nulla tamen latio existeret. Eadem quoque ratio est piscium in Aqua, &c.

Aut per aliud quoddam medium vel Instrumentum; Currum scilicet seu aliud vehiculum &c. *Verbi causa:* Quando homines navi vehuntur, non motu suo, sed beneficio navis feruntur, simulque Lationis participes fiunt. Eodem modo nec Animalia super Terra (etiamsi cum illâ circumferantur) motum inde habent, sed Circumlationem.

Aut per virtutem aliquam impulsivam (de qua *lib. 4. cap. 2. & seqq.*) *Ex. gr.* Quando lapis jacitur sursum, ille motum non habet, sed adminiculo manus vibratur, eique simul virtus aliqua imprimitur, per quam sursum feratur, & quando cadit deorsum, æquè, non habet motum, sed Lationem; quia per se nihil agit, sed virtute conservativâ Telluris (de quâ dicto *lib. 4. cap. 5.*) trahitur. Eadem ratio est, quando Sol, Terram ac reliquos Planetas virtute suâ circumvehit, motum inde non habent Tellus aut reliqui Planetæ, sed quietem; Sol verò, qui illos circumfert, habet motum, & quidem Vertiginis, de quo *cap. antec.*

Quæ, breviter hoc loco, de LA-

TIONE ac differentâ quæ est inter Lationem & Motum, adduci neceffè duximus.

Differentia
inter Mo-
tum & La-
tionem.

Quod porrò Telluris Lationem attingit; Notum est, Solem diebus singulis alio atque alio Eclipticæ loco conspici, sic ut Phænomenum hoc, spatio anni absolvatur. Causam *Ptolomæus* Soli attribuit, *Copernicus* verò Telluri, adeò ut Solem Zodiacum percurrere existimemus, dum ipsi vehimur in illo & Solem ad oppositas circuli partes cernimus.

Utrum sequamur, verum quidem est easdem in Cælo exhibeti apparentias, interim non Solem sed Terram moveri per Eclipticam, firmioribus statuminatur fundamentis. Fit autem hæc Telluris circumlatio in spatio isto vacuo & liquidissimo rationabiliter & naturaliter, facilè ac placidè, quâ de re inspiciendum est *cap. 8. lib. 6. de Sole* ejusque virtute Vertente, per quam totum ejus virtutis orbem (in quo Tellus & omnes Planetæ comprehensi) in Vorticem ducit seu volvit: Item relegendum quoque erit *cap. 3. & 4. lib. 4. de Natura & qualitatibus virtutis Impulsivæ.* Sicuti enim impulsivâ hæc virtute circumvehuntur globuli ibidem dicti, & globus in aqua liberè suspensus, sic multò liberius & magis naturaliter, circumferuntur quoque Planetæ in Spatio isto liquidissimo æthereo.

Telluris La-
tio quomo-
do fiat.

Nam Sol, dum totam virtutum suarum Sphæram volvit; impelluntur simul etiam Tellus & Planetæ omnes, & quidem ad summum; non solum quò ad extreman usque distantiam à Sole (quousque nimirum in quovis Planeta pro illius mole, virtus impulsiva in eo excitata, sese extendere potest, quod fit in maximo cujusvis circulo, quem Æquatorem ejus vocamus) sed etiam quò ad velocitatem periodicæ circumlationis.

Planetarum
circumlatio
unde exi-
stat.

Dum Mundanorum autem horum globorum quisque in tali maximo circulo plenus virtutis impulsivæ defer-
tur,

Unde Latio
Zodiacalis
existat.

tur, impossibile est, eum se ita gerere posse, ut non excedat terminum Æquatoris, neve in hac virtutis Solaris Sphæra ad ejus axes vel hunc vel illum (id est Tropicum Cancrini vel Capricorni) aliquantum accedat (quod naturaliter, obliquè fit, scil. secundum Zodiacum, neque enim rectà ab uno Tropico ad alterum commodè fieri potest.) Sed quando ad angustiores hos Solaris Sphære circulos, *ex. gr.* Tropicum Cancrini, pervenit, tunc indita ista virtus impulsiva (quæ magis ampliora quærit) Planetam quasi retrò ducit, & ut diximus, oblique ad ampliorem circulum, Æquatorem scil. iterum devehit; quò, quando pervenit, illum hæc virtus (quia semper excedit, sicut in Oscillationibus Perpendicularium *lib. 4. cap. 3.* videmus, quæ nihil aliud quàm excessus impulsivæ virtutis sunt) ad sequentem alterum, etiam angustiorum circulum, Tropicum scil. Capricorni perducit; non verò, ob dictam causam, acquiescere ibidem permittit, sed iterum gradatim secundum Zodiaci dispositionem ad ampliorem illum circulum, Æquatorem scil. impellit, & hoc continuat donec Solis Vortex durat: vide etiam *lib. anteced. cap. 4. in fin.*

Eodem quoque modo Tellus annuam lationem, intra hos Tropicos obliquè secundum Zodiacum perficit & quidem in Viâ quæ dicitur Ecliptica. Per quam Lationem, Tellus (quando nimirum componit eam cum motu suo insito diurno) assequitur finem suum variandorum temporum, Æstatis scil. & Hyemis, dierum ac noctium, &c. & quidem absque aliquo tertio indito motu. Satis est enim æstati & hyemi, augmentoque ac decremento dierum, ut Solis radius modo Æquatorem Telluris, modo hunc vel alterum Tropicum perpendiculariter tangat.

Insuper, si verum sit, quod Terra lentissimè crescat in majorem globum (sicut de hac re aliquid diximus

cap. 2. & 3. hujus libri) facilè per hanc Telluris lationem resolvendæ erunt difficultates diversorum motuum, quos Ptolemaici tam Soli, aliisque Planetis, quam ipsi stellarum Fixarum *sic dictæ Sphære* attribuunt.

Dum enim Virtus impulsiva in majoribus corporibus majorem habet effectum ac illà longius projicit inque ampliori circumferentia circumducit quam minora; sequitur quod crescente Terrâ, crescat quoque ejus ambitus circa Solem; si autem ambitus ejus sit major, tardius etiam perficitur periodus ejus annua, ita ut Terra anno Tropico (qui supponitur dierum 365, hor. 5. min. 48. secun. 45.) non assequatur stellam Fixam in Ecliptica cui in principio anni conjuncta fuerit, sed 58 circiter retro maneat. Si verò Terra non assequitur illud Eclipticæ punctum, necessariò quotannis præcedent puncta Æquinoctialia ac Solstitialia 58: ex quo Ptolemaici singularem motum octavæ sic dictæ Sphære stellatæ attribuerunt, quem, motum retrogradationis vocarunt (qui tamen in Tellure est) quâ de re *lib. 1. cap. 4. in fin.* aliquid diximus: videatur quoque *cap. 3. Parag.* Poneamus *lib. 4. & anteced. cap. 4. in fine ferè.*

Denique, quia hæc Telluris circumlatione, absolvitur intra annum, Magnus ille orbis Terræ, seu circulus ingens, quem aliàs in Hypothesi Ptolemaica Sol quotidie debeat percurrere, ita ut per *cap. 9. lib. 6.* perficiat quolibet die 14 293 714 miliaria germanica; sequitur per idem *cap. 9.* quod promoveatur Terra quolibet die 39 160, qualibet hora 1631, uno minuto 27 miliaria, uno secundo autem seu momento, dimidium ferè miliaris; sin verò Sol cursum illum perficeret, peragraret uno minuto 10000 ferè miliaria, & in momento 166 miliaria, quod tamen contra omnem rationem.

Secundum Mobile quod statuant Astro-nomi, non est.

Telluris Circumlatio quanta sit.

Et contra, Si Sol cursum illum perficeret.

Unde Stellarum sic dictus Motus retrogradationis.

CA-

CAPUT XVII.

De LUNA.

Videntur
Iconism.
XIX. pag.
seq.

L Unam, aliam esse Terram, quæ multos Montes habeat, existimarunt: *Orpheus, Thales, Anaxagoras, Democritus, Heraclides Ocellus &c. Plut. in placit. Philos. lib. 2. cap. 25.* Unde *Augustinus Niphus lib. 2. de Cælo, par. 49.* inquit: *Forſitan non eſt remotum, dicere Lunæ partes eſſe diverſas, veluti ſunt partes Terræ, quarum aliæ ſunt Valloſæ aliæ Montoſæ, ex quarum differentia effici poteſt facies illa Lunæ; nec eſt rationi diſſonum. Nam Luna eſt corpus imperfectè Sphæricum geometricè dicendo.*

Cum quo conſentit *Blancanus, Longomontanusque lib. 1. Theoric. pag. 315.* Ut & *Keplerus in Astronom. Optica, dum ſcribit: Lunæ corpus denſum eſt ut Terra; & Poſſidonii ſententiam approbat apud Macrobiū, dicentis: Lunæ eandem eſſe materiam, quæ Terræ.*

Et *Kircherus in Itin. ecſtatico* inquit: *Globos Siderum ex 4. Elementis conſtitutos non tantum S. S. Patribus placuit, ſed & obſervationum factarum experimenta falſa non eſſe, quæ illi tanta contentione mentis perſuadere conati ſunt, aperte demonſtrant. Incipiamus à Luna, quam terreſtri materia exaſperatam, montibus inſtructam, nemo moder- norum Aſtronomorum negabit, &c.*

Quod autem Montes ſint in Luna, primò ex eo apparet, quia, quando Luna optimo Tubo inſpicitur, videntur in ea Lunæ parte quæ nondum Solari lumine imbuta ſed tota tenebris horret, quædam puncta luminofa extra luminis confinium emicare, donec continentij lumine cum reliquo corpore illuminato, committuntur; Tenebroſæ verò intercapedines quæ illuſtres illos vertices à reliquo corpore illuminato diſſecant, lumen ſenſim admittunt & tenebras ex parte Solis amittunt.

Quod ſane nullo modo fieri poſſit, niſi quidem in Luna tumores vel altitudines aut montes emineant ac præ cæteris partibus citius lumen ad-

mittant, ut, in noſtrorum Montium cacuminibus ſemper manè oriente Sole, ejus illuminationem prius quam in Terra videmus. Secundò Montes in Lunâ eſſe arguit, quod Teſcopium Lunâ crescente confinia illuminatæ partis aſpera & denticulata exhibeat; oculariter enim videmus in tenebroſa Lunæ parte multas cuspides lucidas à luminofa plaga omnino ſejunctas: videmus quoque umbras inter eas, prout illuminatio augetur, imminui, donec prorfus evaneſcunt & illuminato hemiſphærio nuſquam comparent.

Unde *Pat. Ricciolus in Almageſto fol. 206. num. 12.* fatetur: *Quod Lunæ montium umbræ, modo in hanc modo in illam plagam projectæ, aſperitatem, ſuperficiæ Terreſtri ſimilem, evincant; quod etiam fol. 207. quæſt. 2. multis argumentis confirmat.*

Quemadmodum igitur noſter Terrenus globus ita phyſicè rotundus eſt, ut tamen aſper ſit & inæqualis, ob Valles & eminentes Colles, Montes, Sylvas &c. Ita Lunam ſuas habere cavernas, Montes, Maria &c. beneficio tuborum, oculis ſimul mentis & corporis comperimus.

Corpus itaque ſolidum & opacum, minime verò diaphanum eſt, ac lumen à Sole receptum ad nos reflectit; ſicut procul dubio Terraqueus globus à Sole accepto lumine, Lunam quoque verſus reddit; Nullum enim novilunium propè, quod in ultimis & primis phaſibus (ſi ſereno cælo ſpectetur) parte Soli obverſa, non videatur lumen quoddam incenſo cineri & lucidè albicanti ſimile; quod aliud nihil quam luminis Terræ reflexio, quæ tantò clariùs videtur, quantò falx eſt acutior, tum enim pars Terræ luminofa, Lunæ magis objecta eſt, & contra Lunæ major pars nobis obſcurata, in quam lumen è Terra tantò potentius reflectitur.

Sicut etiam lumen & rubor iſte, qui tempore Eclipſeos Lunæ, in ea vide-

Luna eſt
Corpus ſoli-
dum, non
diaphanum.

Terra Lu-
na quoque
Lumen
communi-
cat.

Unde rubor
in Luna Ec-
clipſata.

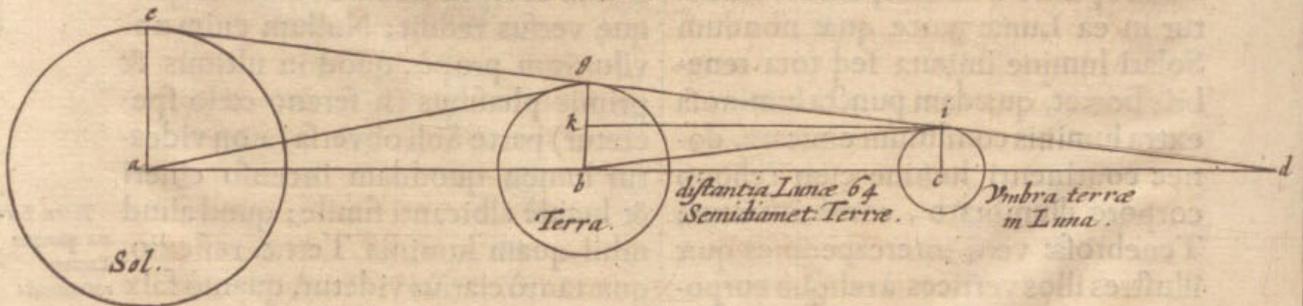
Autores
Lunam Tel-
luri ſimilem
conſentes.

In Luna
Montes vi-
dentur.

LIBER QUINTUS,
 ICONISMUS XIX.
 LUNÆ FACIES
per Diopt. Instrumenta.



ICONISMUS XX.



tur, nihil aliud est quam Solis splendor, in aëre globum Terræ ambiente refractus; unde colores variantur, prout vapores circa Terram, per quos transeunt Solis radii, diversæ sunt opa-

citatis vel diaphaneitatis; ex quarum mixtura cum lumine colores etiam diversos in Aurora & in nubibus à Sole illustratis videmus.

CA-

CAPUT XVIII.

De Aspectu Luna & ejus Maculis.

Omne corpus lucidum tantò clarius apparere quantò ambiens est obscurius, nemo inficias ibit, & quando consideramus spatium illud immensum, quod nullis accidentibus est subjectum, nullasque recipit qualitates, facile intelligendum erit, illud quoque nullam à Sole accipere vel Lucem vel Lumen, sed radios Solares liberè sine ulla retentione transmittere, ideoque per se omnino obscurum esse nec in oculos nostros incurrere; Contra verò omne corpus in hoc obscuro spatio contentum propter acceptos radios Solares resplendescere & nobis se lucidum repræsentare; ita ut quantò magis elongetur, tantò vividius lumen oculis nostris injiciat, ut videre est *lib. 4. cap. 13, & 14.* ita ut denique stellæ simile appareat.

Si itaque in hoc immenso & per se invisibili spatio, à Terra nostra ad 1000 vel 10000 vel 20000 milliaria recederemus, facilè concludendum, illam non solum in oculis nostris minorem & iterum minorem apparere, verum etiam semper, mutatâ distantîâ, aliam atque aliam faciem nobis præbere, & quidem in eo quoque diversimode, pro ut illuminaretur aut integrè aut semis integrè &c. Imò si ad tantam distantiam perveniremus quantum distat Luna, facile colligendum erit quod Terram effemus conspecturi Lunari faciei haud absimilem; quia oculi nostri idem præstarent in Luna, quod hîc in Terra.

Porro demonstratum quoque est *dicto cap. 14.* quod corpus in ejusmodi spatio obscuro illuminatum, quò magis removeatur, eò magis inclarescere & emicare videatur; sicut nubes Solaribus radiis circa occasum illustratas, etsi in se obscuræ sint, instar Solis radiare cernimus;

ita ut denique vel Luna vel Terra, si semper longius recederemus, nobis velut Stella appareant. Flavum enim vel igneum colorem propter nimiam distantiam amittunt, quia omnes colores in nimia distantia evanescent.

Maculas in Luna quod attinet, eæ vel aquæ vel maria sunt; uti enim corpora pellucida Lumen in se recipiunt, nec ita reflectunt ut corpora aspera, sic quoque aquæ in Luna non ita reflectunt ut montes & cavernæ & aliæ asperæ superficies; nam hæ sunt compositæ ex innumerabilibus superficiebus minimis dispositis secundum innumerabilem diversitatem inclinationum, in quibus necessario evenit ut undique dispergantur plurimi radii reflexi: Unde ipsum corpus Lunare in quod incidunt radii Solares, ex quocunque loco visum, totum illuminatum appareat, lumenque à Sole acceptum quacunque versum reflectat seu diffundat.

Etiamsi verò nobis hoc incredibile videatur, quia videmus Specula & alias res expolitas, ut & aquam, Solis Lumen valde reflectere, tamen hæc reflexio fit saltem ab extrema superficie, & quidem intra certos terminos & angulos, extra quos, quando positi sumus, nullam videmus reflexionem, sed magis umbrosam quid, sicuti exemplum habemus in maribus, stagnis & lacubus magnis, quando eminus è turri vel monte conspiciuntur, quod nobis sine omni splendore cærulei coloris, qui (per *cap. 12. lib. 4.*) umbræ proximus est, apparent.

Itaque si superficies Lunæ instar Speculi vel aquæ, lævigata esset, radios Solis non reflecteret, consequenter propter magnam distantiam nobis prorsus invisibilis esset.

In Spatio
Vacuo nulla
Lucis vel
Luminis re-
flexio.

Macula in
Luna sunt
procul dubio
Maria.

Terram si in
Luna esse-
mus, ut Lu-
nam vide-
remus.

Corpora pel-
lucida non
reflectunt
Lumen, nisi
è certo an-
gulo.

Corpora Lu-
cida ut &
Luminosa,
quò magis
removeantur
eò magis
inclares-
cunt.

Z

Et

Et quod partes illæ obscuræ in Luna, nihil aliud quam aquæ sint, argumento est infuper, quod telescopia non ita in illas undique anfractuofas

ejusmodi ac editiores vel asperas denticulatasque portiones eminenter illuminatas, indicent, sicuti in plagis lucidis ostendunt.

CAPUT XIX.

De Luna Latione.

Galilæus in dialogo de Systemate Mundi pag. 173. inquit: Nos nescire causam, quæ Lunam in gyrum circa Terram moveat, &c. Sicut autem Terra & omnes Planetæ à Solis virtutibus circumferuntur, & iterum Saturnum Jovemque eorum Sociæ seu Satellites ambiunt; sic quoque concludendum de Luna tanquam Terræ affecla. Nam quia secundarii hi Planetæ propter suam parvitatem non sunt in debita & proportionatâ orbis virtutis Solis regione, non circumferuntur à Sole, sed à Planetâ suo primario, ita ut Latio periodica Lunæ, eidem communicetur à Terraqueo globo per motum ejus diurnum. In ejusmodi enim distantia, quâ Luna à Sole abest, Sphæra virtutis Solis non tam fortis est, ut Lunam tanquam corpus parvum, circumvehere & Telluri detrahere possit.

Esse autem in Tellure hanc virtutem secum vehendi Lunam, apparet simul ex globo isto sulphureo, de quo *lib. 4. cap. 15*; qui plumulam liberè in aëre pendentem, in suæ virtutis orbe per totum conclave circumcirca ferre potest. Unde porrò

facile colligendum, si Luna circumfertur, quod hic lationis motus eodem modo, virtute impulsivâ, Tropicè ut Planetarum latio, perficiatur; uti *cap. antecedenti 16. & lib. 6. cap. 11.* diximus.

Volvitur itaque Luna menstruâ latione $29\frac{1}{2}$ diebus à Terraqueo nostro globo, per quam lationem simul Luna Solis lumen recipit, quod æquè ut Tellus successive tamen gaudet & recreatur, quod perpetuò uno aliquo latere sustinere non possit.

Quælibet autem dies in Luna durat semestre spatium seu nostrorum dierum 15 ferè, quod æquè de nocte Lunari intelligendum. Interim, etiam si Luna ab una parte per aliquot dies Solis radiis continuè subjecta sit, tamen extra combustionem manet, quia est extra orbem congruum virtutis Solis ut diximus, ubi Sol operationes suas seu calorem, in parvum tale corpus ceu Luna est, ob improporcionatam distantiam, non ita imprimere potest, sicut in Tellurem, majus scilicet corpus & distantia suæ debito modo proportionatum, habentem.

CAPUT XX.

De Luna Motu.

Luna semper eandem faciem Terram versus habet, itaque caret motu vertiginis & consequenter omni motu, quia lationem propriè motum non vocamus, uti *cap. 15*, de Motu dictum est.

Cum autem Luna semper nos

aspiciat eodem vultu, impossibile est, eam, ut Peripatetici statuunt, esse affixam Epicyclo; nam si esset affixa Epicyclo alicui, necessariò faciem variaret dum ferretur circa centrum sui Epicycli, & illa pars corporis Lunaris quæ aliquando tenet dexterum, eodem astro

Sicut fovem Satellites ambiunt, sic Luna Terram.

Luna circumducitur à Terra.

Dies in Luna durat nostrorum dierum 15.

Luna caret Motu.

Luna non est affixa Epicyclo.

Causa constantiæ Lunarum faciei.

astro ad semicirculum moto, teneret finistrum. Causam constantiæ Lunarum faciei naturalem esse, detegit simul globus iste Sulphureus, de quo *lib. 4. cap. 15.* qui plumulam à se semel expulsum, unâ semper facie in orbe virtutis retinet, in quamcunque etiam partem circumducatur, vel supra vel infra teneatur globus, in illam quoque vertit sese plumula; adeò ut plumula, si inverso ordine ad globum applicetur, non sit idonea amplius ad hanc vel illam rem rite exercendam.

De Luna Libratione.

Porro indicant telescopia, Lunæ quidem globum circa sui centrum aliquantum librari; quando nimirum ope ipsorum deprehendimus, maculas illas quæ sunt in margine disci Lunarum, modo aliquid accedere & modo eodem recedere, à Borea scilicet in Austrum, & ab austro in boream, vel

etiam in quamcunque partem, de quibus plura Pat. Ricciolus in *Almagesto.*

Causa quidem non est in Luna ipsa, sed in Terra, cujus orbe virtutis Luna circumgyratur. Dum enim Terraqueus globus, in orbe virtutis, Lunam non solum constanti vultu tenet, verum etiam sua simul vertigine, menstrua latione circumfert, oritur ejusmodi vacillatio Lunarum corporis, quia impossibile est, quin corpus liberè pendens, rotundum & movendo aptum, possit circumferri absque omni vacillatione, cui tamen Tellus virtute sua statim succurrit, Lunæque faciem ad se vergentem restituit. Imò ejusmodi librationem omnibus quoque Planetis & Telluri ipsi contingere rationi consentaneum est, & ex virtute directiva seu magnetica concludendum.

CAPUT XXI.

De Conjunctione & Comparatione Lunæ cum Terraqueo nostro Globo.

Conformis Luna Terræ est:
 1. Ratione figuræ, quam globosam esse necessariò concluditur ex aspectu disci ejus perfectè circularis, & modo recipiendi lucem Solis; nam si Lunæ superficies plana esset, eodem momento tota pariter illuminaretur pariterque tota eodem momento luce privaretur; non enim partes Solem respicientes successive illustrentur.

2. Non minus ac Terra per se obscura est Luna, & ad recipiendum percipiendumque lumen apta.

3. Materiam ejus esse densam & solidam: Ut &

4. Superficiem ejus, ob multas eminentias atque cavitates, ope telescopii detectas, inæqualem sicuti Telluris, diximus *cap. antec. 17. & 18.*

5. Sicuti in Tellure nostra partes distinctæ sunt, in terrestres & aquaticas, sic in disco Lunari videmus superficierum diversitatem, quarum aliæ magis aliæ minus splendent,

earumque aspectui sine dubio similis esset aspectus Telluris, si quis è Luna vel tali simili distantia Terram à Sole illustratam intueri posset; Nam superficies Aquarum obscuriores apparerent, quia lumen in se recipiunt, Terrarum autem clariores, quia lumen reflectunt.

6. Quemadmodum è Terra, Lunam nunc videmus orbe pleno lucere, modò dimidiâ parte &c. nunquam omnino conspectui nostro subtrahi, quando nimirum radiis Solaribus occultatur, ita necessariò conspiceremus Terram è Luna, modò quod diversitas sit illuminationis, nam quæ fit uno mense in superficie Lunari, fit in terrestri 24 horis.

Unde 7. id quod accidit inhabitantibus Terram die integro: Et Lunæ incolis, si essent, accideret menstruo spatio, cum hac tamen differentia, quod qui in Luna sit, & quidem in inferiori Hemisphærio

Telluris & Luna partes videntur æquales.

Sicut è Terra Luna aspiciatur, sic, cæteris paribus, è Luna Terra.

In Luna si quis esset, videret Terram verti.

(nam si quis in altera facie Lunæ nobis invisæ vel in superiore ejus hemisphærio constitutus, nunquam Terram conspiciat) is quotidie videret totam superficiem terrestrem 24 horis verti, nos autem semper unicam illam medietatem Lunæ videmus, cum ea non revolvatur in se ipsam, quod fieri necesse esset si se nobis totam ostenderet.

Terra Luna quasi Luna est.

8. Quemadmodum Luna, magna temporis parte supplet defectus lucis Solaris, & reflexione sui luminis, noctes nobis obscuras, dies efficit: Ita Terra refundit lumen ipsi Lunæ, radios Solares reflectendo sicuti diximus *cap. antec. 17*; & quia Terra multo major est Lunâ, sic illuminatio Terræ in Lunam efficacior est, quam Lunæ in Terram.

Unum corpus nonnunquam ab altero, lumine privatur.

9. Ut autem hæc corpora beneficio illuminationis, sic nonnunquam obscurationis, multas vices exercent; cum scil. Luna, Terræ inter se ac Solem interpositione, patitur Eclipsin ac lumine privatur: sic ipsa vicissim interposito suo Terram inter ac Solem, illam hujus lumine privat. Et si frequenter & longiori tempore Lu-

na umbræ Terrenæ totaliter immersa maneat, nunquam autem tota Terra, nec tam longo spatio temporis obumbratur à Luna, tamen Eclipsin affert Terræ, unumque corpus privat alterum lumine Solis.

10. Est Luna Terraquei globi perpetuus ac individuus comes, nam Terrenus globus perpetuò Lunam cum tota ejus Sphæra secum in Ecliptica circumducit & ut Fœmina Matrem sic Luna comitatur Terram, parilatione annuâ circa Solem procedentes; Neque enim aliter ratiocinamur de Luna respectu Terræ, quam de Jovis Satellitibus respectu Jovis; Nam sicut Jupiter 4 habet Satellites vel Socias, sic Terra unam.

Luna est Terraquei Globi perpetua socias.

Differentia autem inter conjugium horum duorum corporum Mundanorum, est, quod non per coitum, sed per effluxus virtuales extra sua corpora in se ipsa agant. Hoc perfectioris itaque est conditionis, quàm terrogenarum, quia ardor eorum corporum non modico tempore excitatur, sed perpetuo aspectu & influxu per omne tempus continuatur.

CAPUT XXII.

De Lunæ Distantia & Magnitudine.

CUM per *cap. antec. 11*, tempus Lunæ distantiae, sive (ut Astronomi vocant) Lunæ Apogæum & Perigæum, sit incertum; & observationes quæ instituuntur quando hæc Astra sunt in Signis Borealibus (tunc enim magis elevata & refractioni aëris minus obnoxia sunt) reddantur perfectiores: communiter etiam tunc temporis inveniatur parallaxis Lunæ 53 minutorum (de secundis enim propter aëris alte-

rationem, ut videre est *cap. 10. & 11*, non est disputandum) verior hæc est præ cæteris *lib. 1. cap. 21. commemoratis.*

Assumptâ itaque Lunæ Parallaxi 53 min. sequitur Lunæ à centro Terræ distantia 64 semidiam. Terræ. Nam ut se habent partes Radii (Tabul. scil. Sinuum) ad semidiametrum Terræ 1, sic se habent partes Secantis 89 gr. 7 (complementi scil. Parallaxis 53) ad distantiam Lunæ. *Exempl. gr.*

Distantiam Luna invenire.

Communior Parallaxis Luna est 53 minutorum.

Luna distat Semidiametros Terræ 64.

Luna Magnitudinem invenire.

Partes Radii | Semidiam. Terræ | Partes Sec. ang. 89 gr. 7.
10000 (4. ——— 1 (0 ——— 64, 8657 (4.
Distat itaque Luna à centro Terræ 64, 8 (1 Semidiametros terrestres.

Inventâ autem Lunæ distantiam 64 Semidiam. Terræ, invenitur etiam ipsius Lunæ ad Terram magnitudo ex Lunæ & Terræ Semidiametris, per *cap. 22. lib. 1. Exempli grat.*

Semidiameter Terræ est 860 milliarium german.

Distantia Lunæ ex 64 Semidiametris Terrestribus producta, est 55040 milliarium german.

Diameter Lunæ apparens (quæ observari solet instrumento) invenitur qui-

quidem, sicut & distantia ejus, ab Astronomis diversimodè, propter hypothefin apogæi & perigæi, ut & propter dictam aëris mutationem.

*Diameter
Luna appa-
rens, com-
muniter in-
venitur
30 min.*

Verùm, cùm id quod communiter fiat, alteri præferendum, ideoque dubium non est Lunæ diametrum apparentem esse 30 min. Inveniunt enim diametrum Lunæ (uti ex Tabella dicti cap. 22. lib. 1. videndum) ad minimum 25, & ad summum 36 min. ut plurimum autem 30 min.

Media itaque via tutissima, ac proinde Diameter Lunæ apparens 30 min. & Semidiam. 15 minut. tenenda. Effet quidem vera Semidiameter, scilicet è centro Terræ observata, secundum Ptolemæum besse unius scrupuli minor, id est 14-20; sed cùm aliàs diameter Lunæ in ejusmodi scrupulis tam exactè sciri non possit, ideo nec

opus habemus inde calculum operosum instituere.

Porrò ut se habent partes Radii 10000 (4, ad distantiam Lunæ 55040 milliar. german. Sic partes Tangentes 436 (4 (anguli scilicet 15 min.) se habent ad Semidiametrum Lunæ 240 milliar. germ.

Quia autem (per ult. 12. Euclid.) globi sunt in triplicata ratione suarum diametrorum, ergò triplicatis diametris Terræ & Lunæ, seu (per 19. 5. Euclid.) semidiametris, provenient earum magnitudines, ut ex. gr.

Cubus ex semidiam. Lunæ 240 milliar. est 13 824 000, & Cubus ex semidiam. Terræ 860 milliar. est 636 056 000, Deinde diviso hoc cubo per cubum semidiametri Lunæ, provenient

*Terra major
Lunâ 46
vicibus.*

46 $\frac{177}{17724}$. Ergò Terra major est Lunâ 46 vicibus.

CAPUT XXIII.

An in Luna sint Animalia.

Xenophanes apud Ciceronem lib. 4. quæst. Academ. opinatus fuit, in Luna habitare incolas; Eamque esse Terram multarum Urbium ac Montium &c. Quod etiam statuerunt Pythagoræi, dicentes: Terrestrem videri Lunam, quia sicut & nostra Terra, inhabitetur à majoribus quidem & pulchrioribus animalibus. Unde Plutarchus tractatu de facie in orbe Lunæ, inquit: Ego istos qui in Luna habitant, multò magis mirari existimo, cum Terram nostram intuentur, tanquam sæcem & cœnum universi, per tot humores, nubes, nebulasque apparentem, locum obscurum, humilem, immobilem: posse eam animalia producere & nutrire, &c. Et Macrobius lib. 1. in somnium Scipionis cap. 13. Lunares populos & purgatorium animarum ponit in Luna. Sic quoque refert Achilles Tatius in Isagoge de quibusdam existimantibus: in Luna regionem aliquam ad inhabitandum esse cum fluviiis & cæteris quæ in hac Terra videntur.

*Variorum
Philosopho-
rum sententia.*

Verum enim verò, etiamsi facile conjecturandum, regiones in Luna otiosas vel mortuas non esse; non ta-

men possumus certò concludere, animalia ibidem inveniri, motum scilicet habentia de loco ad locum; si autem aliqua ibi existerent, diversa essent omnino & longè viliora remotaque ab omni nostra imaginatione; quia Luna animatâ vitâ caret, & proinde motum vertiginis ut Terra nostra non habet, neque ergò animalia ejus sic dicta, vitam animatam, quæ tamen forma animalis est, habebunt. Quod eò magis credere inde persuadeor, quia ad animalium generationes varietas ad spectum Solis valdè necessaria; jam autem illustratio Solis ad Terram, ab ea quæ fit ad Lunam, valdè differt, dum 1. singulis horarum 24 periodis vicissitudinem noctis atque diei experimur, quæ in Luna menstruo spatio absolvitur; 2. Terræ descensus & ascensus annuus in Zodiaco qui hyemem & æstatem producit, in Luna irregularis est & partim unico mense finitur; 3. Nullum unquam Phænomenon, Lunam nubibus circumdatam, monstrant telescopia, nam si quâ parte nubes ibidem congregarentur, videremus utique rerum il-

*Autoris
sententia.*

larum aliquid abscondi, quas ope telescopii in Luna conspicimus; id quia non fit, unde neque pluviae ibi cadere aut generari possunt; 4. Est corpus Lunæ non in tali distantia à Sole ut ab eo calefieri possit, sed pro sua quantitate nimis distat. Nam distantia corporum Mundanorum à Sole debet esse proportionata eorum magnitudini, aliàs sunt extra naturalem situm orbis virtutis Solis, nec fruuntur eo

Luna est extra naturalem situm Sphæra activitatis Solis.

fatis à Sole, quod deberent; sicuti *sup. cap. 19.* diximus; Unde 5. præsumendum, in Luna omnia gelu esse obducta (quod etiam ocularis per telescopia aspectus aliquo modo indicat) illamque virtutem, gelu scil. facientem, à Luna oriri & ad hanc Terram defluere, sicut *lib. 4. cap. 1. & 6. item supra cap. 9. in fin.* de hoc mentionem fecimus.

Gelu procul dubio à Luna ad Terram defluit.

CAPUT XXIV.

De ECLIPSIBUS.

Solis Eclipsis non est, sed Telluris & Lunæ; Sol enim nihil omnino patitur, multò minus eclipsatur; Sed dum à Luna obscurari videtur, radiatio ipsius tantum impeditur; hoc est, Sol quidem retinet lucem, & lumen suum sine interruptione effluere facit, at per interpositionem Lunæ, amovetur illud ab illis regionibus Terræ, è quibus fit respectus ad visibilem Luminarium conjunctionem.

Sol nunquam patitur Eclipsin.

Tellus itaque & Luna patiuntur Eclipses, quarum quædam sunt totales, quædam partiales. Ex his autem simul Apogæum & Perigæum Solis ac Lunæ demonstrari non potest.

Quia tempus majoris minorisque distantia Luna incertum, ideoque variatio totalium Eclipsium, incerta.

Astronomi quidem, qui Apogæum & Perigæum Solis Lunæque statuunt, Eclipses quoque exinde variari putant, pro diversa eorum distantia à Terra (quò enim minor fuerit distantia Lunæ, eo majorem & magnitudine & duratione Eclipsin Solarem effici: quò autem major fuerit, eò minorem Solis partem vel etiam nullam tegi produnt, &c.) Verum experientia cum dictis non concordat, ita ut Pat. Ricciolus quoque in *Almagesto fol. 233.* fateri cogatur: quod ex Eclipsibus non possit demonstrari mutatio Solis distantia atque diametri apparentis; nam si quis ejus diametrum fingat esse perpetuo 16-10, stabunt non modo reliquæ Eclipses, sed etiam, quod difficilius videtur, Solis totales & annulares, si nempe quis Lunæ semidiametrum à se constitutam retineret.

Ex Eclipsibus non potest demonstrari mutatio Solis distantia.

Cum itaque Sol multis partibus ex-

cedat Terram, Terraque Lunam, non potest corpus Lunare totum Solem toti Terræ adimere, sed aliqua tantum Terræ portio defectum illum luminis sentit. Unde, non ut Eclipses Lunares sicut etiam Solares, ab omnibus æqualiter conspiciuntur, sed etiam si totus Sol Eclipsatus sit, id est, etiam si Eclipsis quædam Solaris dicatur totalis; ultra tamen 70 in Terra milliaria germ. umbræ suæ diametrum illa non extendet.

Propter sic dictam Solis Eclipsin, nunquam ex die nox fieri potest.

Imò nulla Eclipsis totum Solem ita obscurare potest, quin semper in Sole circulus quidam exilis undique totam Lunam ambiens relinquatur, quod & testatur Tycho Brahe *tom. 1. Progymnasm. pag. 134;* Unde credibile non est, quod scribunt antiqui Historici Herodotus & Plinius de Eclipsi anno ante Christum 585 à Thalete prædicta: Solem totum ita defecisse, ut ex die repente nox facta sit, quia Sol fuerit Apogæus & Luna Perigæa.

Neque præsumendum quod Clavius in *cap. 4. super Sphæram Sacrobosci* memorat de Eclipsi anno 1560, 11. Aug. circa meridiem: Solem scil. totum non modico tempore Connimbriæ in Lusitania ita latuisse, ut tenebræ essent nocturnis quodammodo majores, neque quo pedem quis poneret videre potuisse, Stellasque in Cælo clarissimè apparuisse, aves etiam pro tantæ obscuracionis horrore ex aère in terram decidisse &c.

Huic quid simile, Calendariorum scriptores Anno 1654. de Eclipsi Solari

lari die 17. Aug. horâ 11. imperitis volebant persuadere, prædicentes: *Istiusmodi generis Eclipsin non fuisse intra 2239 annos, ita ut videndus Sol quasi fuisse à Cælo deperditus, & dies extremi iudicii exinde brevi expectandus, &c.* quod tamen minime subsequatur, quia Sol post Lunam penitus non latebat, ne quicquam Solis cerneretur, imò vulgus nullam omnino diei obscuracionem sentiebat.

Ex quibus & aliis videndum, experientiam in iis (quando scil. dicunt, Solem in Apogæo & Lunam in Perigæo, sequi majorem Solis: seu quando Sol in Perigæo & Luna in Apogæo, sequi majorem Lunæ Eclipsin, & longiorem ejus durationem) contrarium demonstrare, & dictum Apogæum & Perigæum in Sole nihil, in Luna parum & incertum esse.

Imò per Eclipses hoc Apogæum & Perigæum probari non posse, monstrat ipsa via quam induxit Ptolemæus, quamve secutus Albategnius; quia angulos diversæ quantitatis constituit; differentia enim inter angulum Lunæ subtensum in Apogæo epicycli & angulum ejusdem subtensum in Perigæo, fuit Ptolemæo 4 min: At Albategnio 5 min. 50. Item angulus in Apogæo subtensus Ptolemæo 31. 20. Albategnio verò 29. 30. &c. Videatur Regiomont. lib. 5. Epitom. prop. 21. Cum verò observationes hæc sint ex eadem indagine, debeant esse concordæ. Similes his Recentiorum possent in hoc negotio differentia adduci, quæ tamen ex aëris (diverso tempore) diversâ altitudine existunt, quas brevitatis studio omittimus.

CAPUT XXV.

De Telluris Interitu.

Terra sicut habuit ortum, habebit quoque suum interitum; Et quidem per ignem, quod multis argumentis Philosophicis probandum:

Vox itaque impiorum est, teste Apostolo Petro, dicentium:

Ubi est promissio aut adventus ejus? ex quo enim patres dormierunt, omnia sic perseverant ab initio creaturæ. Latet enim eos hoc volentes, quod cæli erant prius & terra de aqua & per aquam consistens Dei verbo: per quæ ille tunc mundus aqua inundatus periit. Cæli autem qui nunc sunt & terra eodem verbo repositi sunt, igni reservati in diem iudicii & perditionis impiorum hominum. Unum autem hoc ne vos fugiat dilecti, unum diem apud Dominum perinde esse ut mille annos, & mille annos ut diem unum. Non tardat Dominus promissionem, ut nonnulli tarditatem hoc esse ducunt, sed patiente est animo erga nos, nolens ullos perire, sed omnes ad respicientiam tendere. Adveniet autem dies Domini ut fur, in quo cæli magno impetu transibunt, elementa verò calore solvantur, Terra autem & quæ in ipsa sunt opera exurentur. Cum igitur hæc omnia

dissolvenda sint, quales oportet esse vos in sanctis conversationibus & pietatis officiis, expectantes & properantes ad adventum diei Dei, in quo cæli confluentes solventur & elementa æstuantia liquefcent. Sed Cælos novos ac Terram novam secundum promissionem ejus expectamus, in quibus justitia inhabitat.

In quibus verbis Petrus opponit Terræ & Cælis qui erant prius, Terram ac Cælos qui nunc sunt; Quod, sicut illi, pereunte illo Mundo, perierunt diluvio aquarum: Ita hi Cæli & Terra peribunt diluvio ignis, ulciscente Deo hominum scelera. In diluvio autem non perierunt Mundus cum Cælis seu Sphæris aliorum corporum Mundanorum (nimirum Planetarum, Solis & Fixarum) sed ruptis cataractis, aquâ Cæli aërei ad Terram pertinentis unâ cum iis omnibus, quibuscum scil. Terra constituit unum corpus, perierunt. Ergò, qui germanam Petri sententiam sectari vult, admittit per Cælos hoc loco intelligi aëreum Cælum & totum corpus hoc Terrestræ, igne periturum.

Uti autem interitum mundi, per dilu-

diluvium, intelligit de restauratione & in melius mutatione Telluris; sic quoque interitum ejus, non perditionem seu abolitionem in nihilum appellat, sed conversionem in meliorem statum.

Quò & verba Esaiæ cap. 46, 65, & 66, ut & Apocalypseos respicere videntur, *Ecce ego creo Cælos novos & Terram novam, & non erunt in memoria priora, & non ascendent super cor.*

Insuper Theologi, qui novitatem & commutationem in melius, & non elementorum intelligunt interitum,

illi adducuntur exemplo Psal. 101. *A principio Terram tu fundasti Domine, & opera manuum tuarum sunt Cæli: ipsæ peribunt, tu autem permanes, & omnes sicut vestimentum veterascent, & quasi opertorium mutabis eos, & mutabuntur.*

In quo asseritur, quod non futura fiet omnimoda sublatio, sed in melius transmutatio: Salvo tamen san. judicio. Videatur quoque cap. 31. lib. 1.

Pereunte denique Terrâ, Lunam quoque perire, ex hinc inde dictis præsumendum est.

Ad Lib. hunc Quintum

A P P E N D I X,

De COMETIS.

QUAMVIS propositum mihi non fuerit, quidquam de Cometis scribere, occasio tamen fuit oblata, ut, perfecto ante annum opere hoc, circa finem Anni 1664, & subsequente anno 1665^{to}, unus vel alter grandior existeret Cometa. Unde factum est, ut per alios, cum primis Nobil.^{mum} Dn. Stanislaum Lubienic-

Authoris mens nunquam fuit de Cometis quid scribere.

cium de Lubienietz, Equitem Polonum, sententia mea exquireretur: quemadmodum etiam postea, & suas ad me datas literas, & meas responsorias, Theatro suo Cometico, Amstelodami Anno 1668. excuso, à folio 453. usque ad 465, eo, quo subjicitur, ordine inseruit & publicavit:

Hamburgo Magdeburgum die 17 Martii, 1665.

S. P. Amplissime & Prænobilis Domine.

NON dubito facilè Te excusaturum esse hanc libertatem, quâ utor in Teliteris compellendo, Tuaque gravia negocia ac studia interpellando. Eximia Te etenim esse humanitate certò comperi quæ vel maxime Viros in Republica eminentes & scientiæ laude conspicuos decet. Ad hæc singularis amicitæ jura cum Nobilissimo Domino Serenissimi Electoris Brandenburgici Consiliario & Residente Spectatissimo, Filio Tibi cognomine & percaro, colo. Per quem etiam, cum Te de Cometa nuperviso aliquoties consuluerim, &

No. 1. Epistola Dn. Lubienicci ad Authorem.

Utitur Authoris Filio amico.

Tu pro eximia illa humanitate Tuam sententiam semel atque iterum explicare dignatus fueris, multum utrique vestrum me debere profiteor. Equidem Filius Tuus Te non nomine solum, sed & scientiâ rerum naturalium egregiâ, & humanitate aliisque virtutibus refert. Sententiam tuam de Cometarum origine cum Viris doctis, Filio tuo & consentiente & idem faciente, communicavi. Quæ quia nova videtur esse, varia eam judicia experiri oportuit. Hafniensis mei Amici judicium Nobilissimus Filius Tuus, ad Te, me rogante, miserat. Huic Tu confirmationem Tuæ sententiæ opposuisti, quam dudum quidem ego Hafniam misi, sed nihil inde

inde responsi retuli. Ab aliis quoque Viris doctis responsum super ea re exspecto. Tu interim velim Tuam sententiam planius, saltem plenius explices. Præcipue vero illa perquam ardua & tantoperè disputata de motu terræ & spatio Vacuo principia, quibus tua de Cometarum origine sententia nixa est, tum rationibus tum singularibus aliquibus experimentis confirmes. Ita enim Viris doctis eorumque magnæ expectationi, quæ Tibi tanquam gravis adversaria opposita est, ingeniosa Tua industriâ vincenda, satisfacies. Constitui nempe Deo volente opus quoddam, inque eo varias Virorum Doctissimorum & Præstantissimorum observationes, narrationes & judicia, quæ mihi ad manum sunt, & tractu temporis plurimæ, ut spero, erunt, cum orbe literato & Christiano communicare. Huic candorem & conatum meum benè de humano genere merendi probatum iri confido. Omnem enim dabo operam, ut operi illi non tantum Physica & ex Astronomiæ penetrabilibus depromta, sed & Politica & Moralia aliaque in vita humana utilia insint, ut ita & jucundum & utile simul esse possit. Qua de re mentionem feci in epistola ad Clarissimum Johannem Ravium, Serenissimo Electori Vestro à Consiliis & Bibliothecis heri data, cujus exemplum hisce literis adjungo. In qua etiam videbis me Tuam sententiam quodammodo, veritatis indagandæ studio, tueri. Cæterum pluribus id egi in epistola ad Amicum Hafniensem Gallicè scripta, quam tunc cum Nobilissimo Filio Tuo, ut & plurima alia, utpote cum eo utar Amico integerrimo, communicaveram. Feci tamen id facioque magis inquirendo, quam demonstrando veritatem, cui soli me iudicè conscientia cedere profiteor. Tuum erit, Vir undique Præstantissime, me meique similes amplius de Tua sententia informare,

eamque & rationibus firmis & demonstrationibus invictis munire tamque reddere. Velis etiam mihi indicare, an ad probationem Tuæ sententiæ rectè variorum Virorum Clarissimorum attulerim sententiam, Epigenis puta, Apiani, Cardani & Scaligeri, quas in epistola adjuncta recenseo, Attuli in hanc rem & alibi sententiam Theophrasti Paracelsi, qui censet tempestates, ventos, fulmina, grandines, terræque motus excitari à Dæmone. Ad quam confirmandam adduci potest historia liberorum Jobi, tempestate à Satana excitata, Dei permissione oppressorum, & auctoritas Scripturæ Satanam Principem in aëre dominantem appellantis, adductaque à me est. Produxi tunc & sententiam Casp. Peuceri & Joan. Bodini, qui statuunt Dæmonas & genios magnam permisu divino, in aëre & super terra exercere potestatem. Velim inquam me certiore reddas, an talia meritò ad probandam Tuam sententiam attulerim. Id quidem ego reor. Nempe quia Tua sententia fert tempestates, quæ partem aëris avulsam, & ut Plinii verbis utar *l. 2. c. 48.* correptam secum in cælum referant, sorbeantque in excelsum, in qua demum hac radiis solaribus illuminatâ, cauda illa Cometæ conspiciatur. Porro me sine consilio & opera Nobilissimi Filii Tui, Amicorum meorum optimi, nihil circa editionem Tuarum observationum facturum, & per omnia fidem & candorem studiorum officiorumque meorum probaturum Tibi, securum te esse, Amplissime Domine, jubeo. Quod reliquum est, Te quàm diutissimè bono publico rebus mortaliū interesse, & quam prosperrimè cum omnibus Tuis in hac miseriarum convalle agere, ac pluribus excelsæ mentis monumentis orbem literarium exornare & locupletare, ut summus rerum moderator velit, cupio ex animo.

An Auctoris sententia cum Epigenis, Apiani, Cardani, Scaligeri, Theophrasti &c. conveniat?

Peucerus & Bodinus Dæmonas & genios, multa in aëre divina permissione agere opinantur.

Ad Dominum OTTHONEM
GERICKE Consulem
Magdeburgensem.

Amplissimæ Tuæ Dignitati

Omni studio, cultu & officio addictissimus

Stanislaus Lubienietzki.

Magdeburgo Hamburgum, die 29. Maji, 1665.

Nobilissime Domine, Amice plurimum colende.

No. 2. Epistola Authoris Responsoria ad Dn. Lubienicium.

Valdè ampla materia est, quam in tuis & iis, ad Dominum Ravium, Suae Serenitatis Electoralis Brandenb. Consiliarium & primum Bibliothecarium, nupere datis, tractas: proinde quaestiones illas, quas dare voluisti, si quis illarum scopulos superare, & plenis velis in portum invehere vellet, ex fundamento, omnibus erroneis subductis, tractari deberent. Hoc autem multum temporis & laboris requireret, inque una epistola comprehendi non posset.

Ista principia autem & fundamenta, quibus opiniones meas stabilire puto, in meo brevi edendo opere, de quo extractum, per filium meum summè memoratae S. Serenitatis Electoralis Consiliarium & Residentem Hamburgum noviter communicavi, plenariè latèque comprehenduntur, ita ut violentos contrariorum ictus sustinere & loco responsi satis esse possit. In hoc enim de Spatio Vacuo, in quo Systema Mundi & omnia corpora mundana subsistunt, tractatur, quod nimirum sit Spatium Infinitum, Immensum, seu, ut ita dicam, Universum. In quo omnes Dei Creaturae (inter quas principales sunt Corpora Mundana, prout sunt Soles, Planetæ & Planetarum Sociæ) certo in ordine constitutæ sint, atque sic Sol noster cum Planetis suis visibilibus, Mercurio scilicet, Venere, (Tellure) Marte, Jove, Saturno constituat nostrum Mundum: hosque Planetas suas habere virtutes vel effluvia corporalia, & incorporalia, aëremque nostræ Telluris esse ejus effluviū corporale; quod nihil aliud est, quam odor ejus, tellurem in certo pondere (nimi-

Authoris tractatus de Spatio Vacuo, posset esse loco responsi.

rum ut pondus est aquæ 19 ulnarum Magdeburg. altæ) circumstans. Ideoque Aër Tellurem sequitur & per virtutem Telluris conservativam, motu non solum diurno circumducitur; sed & unà cum Tellure annuo spatio à Sole circumfertur. Insuper potest hic aër dividi in regiones, quarum mediam vel supremam Cometæ, seu avulsæ tempestates sibi vendicant, ubi vagos & irregulares suos motus sicut pyrobolus, vulgò *eine Ragette*, exercent, donec altius ascendere nequeunt, quia spatium ibi incipit purum, & ab omni materia vacuum, in quo nullum amplius adminiculum, ad se altius promovendum adest.

Quæ Epigenis, Appiani, Cardani, Scaligeri sententias concernunt, illa transeant, quoniam verbis expressis non sunt apposita, & earum copiam non statim ad manus habeo. An secundum Paracelsi sententiam tempestates à Dæmonibus excitentur, de hoc etiam fusè esset scribendum, & inter Dæmones distinguendum. In summa hæc quaestiones per breves literas tractari non possunt, quia alia principia, veræ ac evidentes demonstrationes alium producant sensum, assensum & effectum: econtra discrepantia in systemate Mundi & rationum parit dissensum. Quæque autem vera ratio & experimenta commendant, solida firma & æterna sunt. Sed ne longum faciam, & styli ubertate licentius exspatiari videar, filum scriptio- nis abrumpo. Te divinæ tutelæ, me vero Tuo favori commendans maneo

Nobilissimæ Dominationis Vestræ

Officiosissimus

OTTO GERICKE.

Aër Tellurem sequitur & circumducitur.

Cometæ sunt in mediâ vel etiam supremâ aëris regione, & per Tempestatem, avulsa aëris particula.

De Epigenis & aliorum sententiis, Author non fuit sollicitus.

Ham-

Hamburgo Magdeburgum die 3. Junii, Juliani 1665.

No. 3. Epi-
stola Dni
Lubienietzki.

RECTÈ Tibi literas meas fuisse redditas, ex adjuncta scheda literis, quas ad *Nobilissimum Dominum Residentem Brandenburgicum, Filium Tuum, Amicum meum conjunctiss.* die 26. Martii dederas, certò intellexi. Ex illo tempore cum variis Viris doctis de argumento Comético, & hac occasione de Tua sententia contuli. Horum judicia, quæ Tuæ sententiæ minus favent (quod & hæc adjuncta ex literis Clarissimi Viri Leuneschlossii Profess. Heydelberg. tum R. D. P. Riccioli excerpta testantur) accepisse me fateor. Idcirco mei officii esse duxi, Te & per Nobilissimum Dn. Filium Tuum antehac, & per has literas monere & rogare, ut adhibitis validissimis rationum & experimentorum machinis, sententiam Tuam de Vacuo & generatione Cometæ tuearis. Velim etiam aliquid adferas ad probandum illam de motu Terræ opinionem. Fateor quidem eam canæ antiquitatis auctoritate munitam. Scio enim Platonem ex sententia quorundam, Pythagoram certò, & inventorum ejus æmulos, superioribus vero seculis Cusanum Cardinalem, Copernicum, aliosque eorum sectatores proposuisse, & rationibus probare voluisse. Video tamen eandem esse magnis, & validis machinis, ex Scriptura Sacra & Philosophia depromptis oppugnatam, & crebro ariete quassatam. Patere, Vir Amplissime, & Senex Venerande, ex officio ingenui candoris & singularis quâ Te ac Nobilissimum Filium Tuum prosequor, benevolentia observantiaque Tibi hæc à me dici, me

in requirendo à Te responso non tam meæ (licet libenter meritoque fateor multum splendoris operi meo à Clarissimo nomine Tuo accessurum) quam potius Tuæ existimationis rationem æquam habere. Neque vero etiam est, cur Tibi suspicio aliqua oboriatur, id Operi Tuo, quod de Vacuo moliris, si forte ego Tua quædam operi meo inferuero, detrimenti aliquid allaturum. Sub nomine enim Tuo ista publici fient juris, & titulum communicationis *Magdeburgo-Gerichianæ* præferent. Hâc nempe ratione & aliorum Virorum Clarissimorum nomina memoria posteritatis perenni commendare, Deo propitio, decrevi. Inter alias objectiones, quibus sententia Tua impugnatur, hæc etiam occurrunt: Certo constat, & nuper quoque compertum est, Cometæ esse in æthere. Videtur præterea materiam eorum non esse in terræ visceribus, vel aëre quærendam, neque etiam terram tantum materiae, quantum ad generandum immensæ magnitudinis corpus Cometicum, vel multorum annorum curriculo evaporare & contribuere posse. Adhæc fida experientia docet, in altissimis montibus nullos ventos dari, nullas procellas sentiri. Contra has objectiones Tuam sententiam munias necesse est. Vale & quæcunque pro Tua sententia propugnanda & confirmanda habueris ad Nobilissimum Dn. Filium Tuum mitte ac mihi favere perge.

Stanislaus Lubienietzki.

A a 2 Mag-

Dnus Lubienietzki
communis-
cavit cum
Viris doctis
de Authoris
sententia.

Dom. Leuneschlossii &
P. Riccioli
sententia Authoris non favent.

Authores
qui Motum
Terræ statu-
erunt.

Dnus Lubienietzki
monet: Au-
thoris sen-
tentiam ra-
tionibus &
experimen-
tis firmari.

Leuneschlossii &
Riccioli sen-
tentia con-
traria.

Magdeburgo Hamburgum die 22. Julii St. V. 1665.

No. 4. Epistola responsoria Authoris.

Author propositum nunquam habuit de Cometis aliquid scribere.

Præmittenda sunt quadam Experimenta.

1. Quod aer certo in pondere Tellurem circumdat.

2. Quod Aer sit compressus in hac infima regione.

Quas non ita pridem ad me didisti literas, ut per eas meam de Cometis sententiam explorares, illas equidem rectè accepi. Quanquam autem non diffiteor, me in perscrutandis iis, quæ ad accuratorem Cometarum considerationem pertinent, non magnoperè sollicitum fuisse, eò quod in Opere meo de Spatio Vacuo (in quo Systema mundi & omnia corpora mundana subsistunt) in posterum, volente Deo, publicando, occasio mihi defuerit materiam istam tractandi: quia tamen, Vir Nobilissime, sententiam meam adeò instanter efflagitas, hanc qualemcunque meam tenuitatem haud possum denegare.

Ut verò sententia mea eò clarius intelligi possit, necessarium erit, è dicto Opere meo pauca quædam experimenta excerpere, & huic tractationi præmittere.

1. Quod Aer sit Terraquei globi odor, seu, quod aer sit Virtus aliqua corporea, quæ ex aqua terraque effluit, in spatium proximè circumstantans: quod spatium aliàs, si aer non esset, ab omni corpore vacuum, aut inane esset. Tellus itaque aère velut indumento molli, circumdata est, illumque per virtutem illam, quam conservativam vocamus, certo in pondere, & quidem tanto, quantum aquæ pondus 19 vel 20 ulnas Magdeburgenses altum, premere potest, continet, ac unà secum, nec obstante annuâ ejus latione, circumfert.

2. Quod propter hanc gravitatem aer in se valdè sit compressus, eâ tamen naturâ, ut magis adhuc comprimi, & contra quoquè, ubi majus obtinet spatium, amplius sese dilatare aut latius extendere possit. Ideoque quando duo vasa vitrea, quæ Pharmacopolæ Recipientia vocant (è quorum uno omnis aer extractus, ipsiusque orificium, mediante singulari aliquo epistomio, conclusum est) arte ita conjunguntur, ut aer illa nec ingredi nec egredi possit, tum aperto epistomio, aer ex altero vase, aère adhuc

repleto, ita extenditur ut in evacuationum tanto impetu irruat, ut etiam impositos lapillos, magnitudine nuces avellanas superantes, flatu disjicere queat.

Quemadmodum hâc de re Rev. Dn. Pater Schottus in Technicâ suâ curiosa libro 1. Mirabilium Magdeburgicorum, legi potest.

3. Ipsa ocularis talium experimentorum inspectio testatur, quod minimæ illæ aëris, ut ita dicam bullulæ, in aqua latentes, quæ etiam propter parvitatem videri nequeunt, in Spatio Vacuo, aut Vasis vitreis evacuatis, ita se extendant, ut majores nucleis cerasi, atque ita plus quàm centies majores fiant. Ex quo colligitur (quandoquidem aer inferior à superiore vehementer premitur, & quidem circa nos prope terram in tanta gravitate, quanta esset aquæ, xx ulnarum altitudine cingentis) aërem inferiorem multò graviolem ac densiorem: quanto autem altiorem, tantò semper leviolem, rariorem ac tenuiorem esse, atque propterea in tres regiones dividendum, de quo operis mei *lib. 5. c. 9.* aliquando legendum erit.

4. Idem testantur experimenta in hoc, quod in montibus, imò etiam in turribus atque altis ædificiis levior ac tenuior reperiatur aer, quam proximè ad terram. Ex quibus omnibus, & pluribus aliis experimentis, ad rem præsentem facientibus, certò conjicitur, quod aer non solum, quo magis ac magis altior, eò magis ac magis rarior & levior reddatur; sed etiam si ad 1 mille, ut puto, vel ad 2 millia milliar. Germanica perveniat, de eo nihil omninò amplius restet, spatiumque ibi incipiat purum & ab omni materiato vacuum.

5. Porro experimenta testantur, pondus aëreæ sphaeræ interdum mutari, præsertim, decidente pluviâ (quando enim ex aère multum aquæ emittitur, tum ille fit levior, contra quando aer iterum aquam recipit, fit gravior.) Quod ut præfigerem, machinulam aliquam confeci, ubi in ob-

3. Quod Aer se valde extendat.

Aer inferior, multò est gravior.

4. Aer, quò magis in altum elevatus, eò magis sese dilatât, donec nihil amplius de eo restat.

5. Pondus aëreæ Sphaeræ sæpius mutatur.

De machi-
nula per
quam vi-
runculus è
ligno fa-
ctus, Tem-
pestates in-
dicat.

Aër, non-
nunquam
præter soli-
tum fit le-
vior.

Tempestates
è Terra
ascensa, de-
inde aëris
particula
involuta,
Procellas,
Grandines,
Fulmina,
Turbines
Etc. effi-
ciunt.

Si Tempe-
states in hoc
gravi ac
crasso aëre,
quadrans-
sem Telluris
partem per-
agere pos-
sunt, possunt
quoque per
serenum
ac levem
aërem ali-
quos 100
milliaria
ascendere.

Tubi Optici
testantur
Cometam
aërem con-
globatum
esse.
Cauda va-
riat appa-
rentiam
secundum
Solis &
oculi dispo-
sitionem.

oblongo & angusto aliquo vasculo vi-
treo, instar canalis facto, imaguncu-
la quædam viri è ligno artificiosè ita
facta, ut aëre sustineatur, ab eodem
liberè moveatur, & digito mutatio-
nem aëris ejusque ponderis pro diver-
so tempore, indicet. Ubi contingere
interdum solet, ut imaguncula ista so-
lito inferius sese demittat, quod cer-
tum est indicium, eodem tempore aë-
rem præter solitum leviorē esse fa-
ctum, & tum quoque experientia
probat, quod maximæ & horrendæ
existant tempestates, licet illæ sint ul-
tra C, aut ducenta milliaria. Unde
colligitur, tempestates (quæ procul-
dubio è cavernis montium oriuntur &
in altum adscendunt) tunc simul ali-
quam aëris particulam attrahere, &
illud aëris pondus, locis istis incum-
bens, indelevius reddere, & conjun-
ctione hæc magnas tempestates exci-
tare: quæ, hinc inde, modo orientem,
modo occidentem, vel aliam plagam
versus, motum suum dirigunt, imò
etiam directè deorsum feruntur, ut
etiam arbores radicitus evellant.

Ex quibus præmissis omnibus, ita
concludi posse existimo; Si ejusmodi
tempestates ad nubes in altum adscen-
dere, cursum quoque suum ad quam-
vis mundi plagam dirigere, & pro vi
ac vehementiâ suâ ultra 100 vel 200
aut 300 milliaria huc illuc flare, imò
etiam horribili vehementiâ decidere
possunt: quidni etiam eadem cum
aëre suo, cui implicitæ sunt, extraor-
dinariè in altum usque ad secundam
aut tertiam aëris regionem adscende-
re, & ibidem instar pyroboli (vulgo
Ragette) hinc inde vagari possent?

Et quum etiam Tubi Optici satis
nobis declarent, Cometas nihil aliud
esse, quam nubem conglobatam,
quam radii solares illuminant: idcirco
opinor, talem tempestatem unâ cum
recepto humidiorē aëre usque ad ob-
scuram altitudinem rarioris & siccæ
aëris regionis ferri, ibidemque (quia
extra umbram Telluris est) à Sole
illuminari ac perlustrari, & quò prop-
rior sit terræ, eò majori caudâ,
quò verò remotior, eò minore, ob-
tenuiorem semper aërem apparere:
Quod autem ab initio interdum cau-

da non valde longa, fit propter capitis
densitatem, quam Radii Solis non
ita pertransire possunt.

Ubi tamen nihil obstat, quod Non-
nulli, Cometis tantam magnitudi-
nem, majorem etiam universo ter-
restri globo, adsignant, ipsosque
ultra Lunam positos esse statuunt:
quum impossibile sit mortalibus, eo-
rum distantias, altitudines & magni-
tudines metiri, quoniam *locus* eorum
verus (ut Astronomi vocant) prop-
ter motum irregularem ac breve tem-
poris spatium, quo apparent, reperiri
non potest. Nam *locus verus* per cre-
bras revolutiones, & vicissim ex hoc,
unâ cum *loco viso*, parallaxis invenia-
tur necesse est. Quoniam autem illa
haberi non possunt, nec distantiam
quoque & altitudinem Cometæ, imo
nec Stellæ novæ (quæ tamen irregu-
larem motum non habent, neque
tam cito pereunt) metiri ullus potest.

Quod si igitur altitudo incognita
est, & magnitudo pariter incognita
erit: ac propterea minime creden-
dum, tantam esse Cometarum alti-
tudinem (neque enim, ut Luna, per
totum Terræ orbem videntur) ut &
magnitudinem, quanta illis vulgo
attribuitur. Unde Connimbricenses
l. 3. de Cælo, quæst. 3. art. 2. statuerunt:
quod summa distantia in qua Cometæ
visuntur, summam 52 milliarium non
excedat. Concedi tamen hoc potest;
talem cum nubibus vel humido aëre,
conjunctam tempestatem, in tanta
altitudine ad 100 & plura milliaria
(ubi aër non amplius ita premit, con-
trà vero, conglobata illa materia spa-
tium sese libere extendendi habet)
plus quam 30, 40 vel quinquagies ac
fuerat ante, quum in ea altitudine
quâ nubes sunt, existeret, sese dila-
tare posse.

Quod verò Cometæ caudati non
altius, quàm aëreæ regiones se ex-
tendunt, adscendant, ex hoc facile
colligi potest, quod ipsorum caudæ
nihil aliud sint, nisi umbræ luminosæ,
seu refractiones Radiorum Solarium,
Cometæ pellucidum caput permean-
tium, in isto obscuro ac raro aëre
vel aura. Nam si in spatio puro & ab
omni materiâ vacuo (quod vulgo

Cometarum
Magnit. &
Distantia.
Refraçtio
& irregula-
ritas Mo-
tus, incer-
tam reddit
Cometa-
rum Paral-
laxin.

Cometa
Cauda est
radiofus co-
nus, à Sole
per cometa
caput trans-
missus, unde
lucior in fi-
ne.

*Criniti non
ita vagantur;
si autem
lati-
onem habe-
ant, forsan
à Sole &
Telluris an-
nua latio-
nem habent.*

Æther vocatur) existerent, non essent Cometæ caudati, sed criniti, seu rosæ; quibuscum aliter comparatum est, quique probabiliter quiescunt, nobis autem, forsan ob annuam Telluris latationem moveri videntur, nisi & Sol attractione ipsis alium simul motum attribuat: quum experimentis ad oculus demonstrari possit, quod ignis attrahat aërem eumque absumat, ita quoque talis Cometa à Sole (quem probabiliter igneum quid esse opinor) ad se attrahi & tandem etiam absumi potest.

Hæc sunt, quæ pro meâ tenuitate, de Cometis nunc consignare, & ad petum Tuum, Prænobilis Vir, transmittere volui, paratus, ab aliis, qui exactius hæc callent, meliora doceri. Ingenue enim fateor, accuratiorem de Cometis speculationem nec professionis meæ, nec otii hactenus fuisse: quare etiam atque etiam contendendo, ut hoc quidquid est literarum boni consulere, & quæ in medium allata sunt dextrè interpretari velis. Vale & vive quam felicissime.

GERICKE.

Hamburgo Magdeburgum die 17 Augusti, 1665.

*No. 5. Epi-
stola Dni
Lubienieci.*

*Dnus Lu-
bieniecki
Auctoris Fi-
lio amico
uitur.*

PAulò post quam literas die 3. Junii Juliani ad Te dederam: reditæ mihi fuerunt Tuæ die 29. Maji scriptæ. Ad has respondere prius nolui quam ad meas illas acciperem abs Te responsum, quod ante octiduum mihi obtigisse, multum mihi gratulor. Video enim in utraque epistola insignem humanitatem, Viris in Magistratu positis, docente Senecâ & rectâ ratione, vel maximè convenientem. Video & haud vulgarem in me benevolentiam, quo nomine *Nobilissimo & Splendidissimo Dn. Residenti Brandenburgico, Filio Tuo, meo autem Amico plurimum colendo*, multum me debere agnosco. Video denique singularem rerum naturalium scientiam. Utraque epistola Tua, sicut mihi tot gravibus de causis fuit acceptissima, ita responsi vicem, humanitati & amicitiae lege æquitatis debitam, jure suo exigit. Dilati abs Te responsi culpa nulla est. Itaque veniæ dandæ nullus in me locus est: sed nec sollicitè & anxie quærendæ, ut puto, sunt scriptionis meæ excusationes. Vir enim amplissimæ tum dignitatis, tum eruditionis, tum existimationis es. Ideo omnibus pateas oportet: tantò magis mihi, qui & discendi studio, & arctæ amicitiae cum Nobilissimo Filio Tuo necessitudine nemini cedo. Quod tot & tam arduas quæstiones in argumento Cometicò Tibi juxtà ac tot aliis Viris doctis proposuerim, illa sagax & indefessa di-

scendi, quodcunque admirandam divinam sapientiam cuncta ritè constituentem & ordinantem doceat, cura in tuam quoque curiam penetrans, & ex ea proveniens in vero inquirendo curiositas, nunquam non in laude posita, effecit. In hoc autem studiorum genere judicandi, & sua quæ vel certa, vel saltem probabilia crediderit proferendi, & quantum licet, asserendi libertas cuique integra esto. Me aliena nunquam ad invidiam irritat: meam verò eripiendi mihi ut nemo facultatem habet, sic nec cogitationem suscipere debet. Quam si vel ad animum admittat, mihi propriæ ejusque debitæ libertatis & existimationis tuendæ cura incumbet. Excerptum illud ex opere Tuo, quod ad Te per Nobilissimum Filium Tuum remisi, si libro meo inferi volueris, mihi restitues, sicut & reliqua, illa præcipuè ad amicum Lipsiensem à Te scripta. Sin autem, epistolis Tuis de hoc argumento scriptis contentum me esse oportebit. Sententiam Tuam de Spatio Vacuo & motu Telluris (quam Planetis inferis) tum & de generatione Cometarum, quisque Virorum doctorum libertatis suæ jure usus, sicut & quamvis aliam, examinabit. Hæc ut & quævis alia, varia variorum judicia experiatur, necesse est. Nosti enim quanta sit vis humanæ libertatis: nosti quibus legibus in Republica literaria vivatur. Quod ad sententiam Tuam de Cometis, quos avulsas tempesta-

*Dnus Lu-
bieniecki
cupit Aucto-
ris senten-
tiam de
Spatio Va-
cua & Mo-
tu Telluris.*

pestates esse vis, speciatim attinet, de hac, utpote instituto meo conveniente, pauca mihi hic dicenda erunt. Te cuncta boni & æqui consulturum, sicut id à me postulasti, & me id fecisse ex veritate scito, certus sum, idque etiam à Te majorem in modum peto. Sunt qui Epigenis Philosophi Byzantini sententiam cum Peripateticorum sententia combinant, ut *Libav. p. 44. tract. probl. Comet.* Nam *Princeps Aristoteles* (inquit) *materiam Cometis assignat ex halitibus terræ natam, motu vel Solis radiis accensam, & in regione elementari infra Lunam conflagrantem.* Et infra cum Chaldæis & Aristotele *Cometas halitus accensos statuisse, & in aère superiori alimentis igni idoneis pleno ali, & tandem consumptâ materiâ extingui dicit, & Appiano aliisque Cometas halitus non accensos sed à Solis radiis illustratos, docentibus opponit.* Certè & *Plutarchus l. 3. de placit. Philosoph. c. 2.* Epigenis sententiam refert, quod statuerit spiritum terreni quid habentem in sublimi ferri ibidemque ignescere. *Plinius* sententiam ejus de Cometis non attingit. Sed *Seneca* cum cura singulari refert & refellit simul. Memorat quidem ipsi videri *Cometas accendi turbine quodam aëris concitati & intorti l. 7. nat. quæst. c. 3.* ideo & infra turbine & particulam aëris torti ex mente ejus c. 6. & 9. vocat. Verum quæ de vi turbine, quâ aveli & agitari *Cometas* dixit *Epigenes*, prodit, à mente *Aristotelis*, qui *Soli exhalationes illas è terra & mari extrahenti, & in supremam aëris regionem elevanti vim hanc tribuit, aliquantum distant: quamvis uterque ignes illos in aère accendat.* Hic Tu ab *Epigene* abis, & vero propiori accedis sententiæ, quæ *Cometam esse meteoron sublunare, sive halitum à Sole illuminatum non accensum statuit, & non tantum Apianum, Scaligerum & Telesium, auctores nuperos, sed & Heraclidem Ponticum & Metrodorum, de quibus Plutarchus loc. cit. defensores agnoscit.* Cætera, *Epigenis* cum Tua sententia conveniunt, de duobus scilicet *Cometarum generibus, quorum alii ardorem undique*

effundunt, nec locum mutant & cerniti sunt, à Te *Rosæ* quoque dicti; Alii in unam partem ignem vagum in modum comæ porrigunt, quos Tu beneficio auræ huc illuc mirabiliter circumvagari & caudas ostentare ais. Quod tantò lubentius tango, quod & *Nobilissimus Filius Tuus* me ut hoc facerem, & *Senecæ* testimonium, quod c. 6. lib. cit. extat, describerem monuerit. Itaque quæ illic *Seneca* objecit *Epigeni*, Tibi quoque removenda erunt, ut sententia Tua firmè consistat, nempe *Cometas & quietissimo aère apparere, nec cadere cum vento, & ut non incipere, sic nec crescere vento. Tum in uno loco apparere, non huc illuc instar venti impelli. Sed & videri suprâ quam ventis ire liceat. Ad hæc varium, alios in ortum, alios in occasum, omnes inflexum carpere iter (quod non daret ventus) & motu quidem composito, non vago, disjecto & verticoso, qualis ille turbine sit. Diutius præterea quam turbines, qui omnem longiorem moram à se abigant, durare, & quæ sunt alia. Apianum tibi faventem vidimus. En Tibi & *Cardanum*, cui *Cometes est globus in cælo à Sole illustratus, quem illius transmissi radii pone caudam faciunt.* Imo & *Scaligerum*, qui sic ad ista: *Corpus, inquit, est Cometæ, & tam densum, ut illustrari, tam rarum, ut transmittere queat radios. Id quod etiam videmus in globo vitreo.* Et paulo post, *Vaporem arbitror vi tractum ab astrorum aliquo in aëris summam regionem, cujus vaporis natura non sit ardens, sed mistæ materiæ, tanquam fumus aut fuligo, recipiens Solis radios, atque iccirco visibilis, & transmittens eos, atque ideò caudata.* *Exerc. 79.* Nec *Paracelsum*, nec *Dæmones*, qui excitent procellas temerè memoravi. *Boni & mali dæmones hic veniunt in considerationem. Libertate agimus Philosophica, auctoritate tamen Sacrorum oraculorum nixi. Iccirco tunc exemplo Jobi & auctoritate Scripturæ egi. Sine hac etenim nusquam sapere volo. Nunc etiam de bonis Dæmonibus sive Angelis dicam. Horum ministerio Deum in multis operibus peragendis ab ipso rerum**

cum Authoris sententia, convenit. Author Cometæ causas, aurâ, quidem beneficio seu mediante aurâ, ex principio tamen intrinseco, non autem per ventos, hinc inde vagari, statuit.

Seneca sententia. Authori non contraria.

Apianus & Cardanus favent sententia Authoris.

ut & Scaliger.

Paracelsum procellas per Dæmones excitari statuisse, scribit Dnus Lubienetzki.

Epigenis sententiam cum Peripateticis componit.

Cometa an halitus accensus vel tantum à Sole illuminatus? Epigenes statuit Cometam spiritum terreni quid habentem, in sublimi ferri.

Epigenes de duobus Cometarum generibus,

Christophorus Rothmannus putavit, Angelorum operâ halitus & Cometæ in sublimi ferri.

Consensum Promondus, Restæ, Cabæus, Damascenus, Tannerus.

Libavius, Licetus & alii, Cometæ ex materia Cælesti addensata & illustrata componi dicunt, eoque in Cælo locant.

Quos sequuntur Cartesius, Columbus, Tycho, Longomontanus, Keplerus, &c.

exordio uti, sæpius in Scriptura Sacra legimus. Christophorus Rothmannus, qui cum illo Scaligero certamen in campo, ut sic dicam, Comético, subire non detrectavit, in quadam ad Tychonem epistola opinatur, *Angelorum bonorum operâ halitus terrenos leviores in sublimi ferri & supra Lunam deferri, ut ibi à Solaribus radiis permeantibus illustrati, in formam Cometarum caudatorum vel barbatorum exeant, & in eam partem dirigantur & deferantur Angelico ministerio, quò eos deferri vult divina providentia, ad incutiendum mortali generi terrorem.* Hæc sententia non displicuit Fromondo, placuit Francisco Restæ, defenditurque à Cabæo, ut docet Ricciolus Almag. c. 6. p. 38. n^o. 12. Qui & Damasceni & Tanneri aliorumque sententias in hanc rem ibidem citat. Et fateor quidem, hanc sententiam Theologicè & Ethicè esse optimam, dummodò talis Philosophicè sit. Quod ad materiam & causam efficientem Cometæ attinet: in eo jam magis probanda, quod exhalationes supra Lunam efferat, & à Sole non accendi, sed illuminari dicat, quod contra Peripateticos illi Philosophi supra memorati propugnant. Nempe igitur & Scaligero favet Rothmannus, quatenus materiam illam Cometicam illuminari, non accendi, docet, ut & Libavius, Licetus aliique, qui ex materia cælesti addensata & illustrata componi dicunt, & Cometæ in cælo locant: quæ sententia est & Cartesii & Ludovici Columbi aliorumque; tum & Tychonis, Longomontani, Kepleri, multorumque Virorum Clarissimorum à Ricciolo recensitorum. Quippe hi etiam Cometæ non esse corpora ardentia, sed perspicua & tralucencia statuunt, sicut & ex antiquis *Artemidorus Caudam Cometæ esse ab humore radiis Solis illustrato dixit.* Præcipuè vero cum Rothmanno facit Guiduccius, Galilæus, Aresius & Prætorius, qui Cometæ dicunt esse halitum terrestrem supra Lunam elevatum & ibi illuminatum: nisi quod de Angelorum in iis dirigendis opera nihil habeant.

Atque hæc sunt quæ de argumento Comético ad Te hac quoque vice,

non amplius Tibi hic molestus futurus, perscribenda mihi esse duxi. Licet autem Te de his accuratè examinandis non esse magnoperè sollicitum dicas, spero tamen Te ad ista mihi aliquid responsurum esse. Cui ego interim de illis ex opere Tuo celeberrimo excerptis magnas ago gratias. Et ut symbolam aliquam Tibi referam, dabo Tibi ea quæ nuper à quopiam Amicorum accepi. Sermonem ille habuit cum Viro quodam docto, qui dicebat spatium necessario esse corpus, cum constet trina dimensione, quod est proprium corporis: unde concludebat, spatium non posse esse vacuum corpore: alioqui si hoc tolleretur à spatio, istud periturum, & terminos inter quos intercedit spatium, coituros esse.

Sed ille reponebat, 1. Si ipsum spatium foret corpus, tum corpus foret in corpore, cum aliquod corpus foret in spatio, quod & alter absurdum dicebat. 2. Cum quæstio est de Vacuo, non hoc quæritur, an ipsum spatium sit corpus nec ne, sed sive corpus sit, sive non, an possit esse absque alio corpore quod in eo contineatur.

Ad hæc aliquid respondebat alter. Sed ille non fuisse sibi satisfactum dicebat. Ita tunc utrinque discessum est. Fieri autem potest, ut de his amplius coram vel per literas conferant. Hæc si ad meas manus perveniant, faxo ut ea mox à me habeas. Crede enim mihi vera dicenti, undique me rei literariæ prodesse velle, atque in id omni studio & conatu ferri.

Illum abs Te affabrè ex ligno factum homullum, in vitro aëris vacuo istius mutationem indicantem, sæpius apud Nobilissimum Filium Tuum video. Illo quoque referente didici, homullo illo inferiora petente maximas tempestates ad C, vel C C, milliaria in distitis à nobis locis sævire; Cum verò istius inventi crebra futura sit in meo opere mentio, imo ipsa ejus delineatio & descriptio communicationi Nobilissimi Filii inferenda, velim me paucis doceas, quomodo me expedire debeam dubiis, quæ mentem involvunt. Variare tempestatem pro varia soli & cæli dis-

Author de aliorum sententiis non sollicitus.

Quidam dixit: Spatium necessario esse corpus, cum constet trina dimensione.

Alter contradixit; si enim Spatium foret corpus, tunc corpus foret in corpore, &c.

Dnus Lubienietzki vidit sapius virunculum illum Tempestatis Indicem, apud Authoris filium.

Sed nescit quomodo se expedire debeat dubiis.

dispositione docet experientia. Non tantum alta montium juga, sed & his adfita, tum verò & maritima loca crebris & vehementioribus perflari & concuti ventis sentimus. Illa palustria & multas exhalationes generandis pluviis aptas sursum mittentia frequentibus rigari pluviis videmus. Ægyptum autem feracem, orbis horreum, etsi paludibus abundantem, pluviarum tamen expertem solo Nilo irrigari didicimus. Ita hic quoque rerum apparent vices? Tempestates æquè ut aliæ res tristes & lætæ ubique terrarum alternis succedunt. Nec dubitandum videtur, etsi nos hoc vel illo loco cælum intueamur serenum, nec ullis nubibus exasperatum, alibi tamen ingentes dominari ventos & procellas: sicut & Comicus cum experientia ait: *Hic Favonius serenus est, hic Auster imbricus.* Unde igitur certi esse possumus, homullum illum nobis, adspicientibus situm ejus, inferioribus accedentem, indicare procellas & levio-rem aërem, qui tantum sudo gaudemus, & gravio-rem aërem intra C,

Dnus Lubien. quarit unde certi esse possimus, imaginem indicare procellas & levio-rem aërem?

vel CC, milliaria experimur? Utinam scire liceret, quis situs homulli illius, si & apud nos & ultra C, vel CC, milliaria foret, tum quæ utrobique inque locis interjacentibus aëris ratio, & tempestatis constitutio? Hic ad experientiam optimam & fidelissimam rerum magistram recurrendum est. Ignosce, Amplissime Domine, quod tantum humanitati Tuæ & Nobilissimi Filii Tui Amici integerrimi familiaritati fidam, ut utrâque hic ferè abutar. Sed hic mos est curiosorum discendi, & studiosorum publica commoda propagandi: qui etiam cum molestus, & ut sic dicam, importunus evadit, laude, quia utilitate, non caret. Ego verò tantum abest ut Tuas literas boni consulere & dextrè interpretari nolim, ut potius ingentes Tibi de iis agam habeamque gratias, simulque Te rogare necesse habeam, quo hac æquitate & benevolentia verbosam hancce epistolam excipias. Vale longum & prosperè, Vir Nestoreis annis dignissime, ac mihi porro fave.

Item desiderat situm Homulli illius si & apud nos & ultra 200 milliaria foret.

LUBIENIETZKI.

Hamburgo Magdeburgum die 17. Martii, Juliani 1666.

No. 6. Epistola Dni Lubienicci.

Quoniam nondum ad postremas illas literas, quas ad Te die 5. Augusti Juliani anno præterito dederam, responderis, tamen nunc quoque brevibus hisce compellare Te volui. Nullam Tibi molestiam creare volo, nec unquam volui, cum & graviores Tuas occupationes, & cum morbis ipsaque senectute, quam ipsam morbum esse vulgo dicimus & experimur, conflictantem valetudinem nôrim. Si quid tamen tale quid à me factum est, id Tu pro humanitate Tua, discendi desiderio quo semper teneor, adscribes. Nihil aliud in præsentia à Te postulo & peto, quam ut aliquid responsi, si per graviora negotia, cum primis per affectam valetudinem & gravem ætatem licet, des ad illas meas literas, quibus quæstiunculas quasdam magna æqua tamen ut puto libertate, Tibi proposui. Non enim multum temporis superest, cum satis diu responsum Tuam expectarim, ita ut inter me & Te commu-

Dnus Lubienietzki urget responsum.

nicata, illis inter Nobilissimum Filium Tuum & me communicatis adungere non potuerim. Sed jam diutius expectare non possum. Nam illa Tua meaque simul intra mensem certo subjicientur prælo, si Deus voluerit. Possent quidem responsum Tuum ad calcem operis addi; sed mallem illud huic epistolæ subjici. Verumtamen dum hæc scribo, nihil Tibi præscribo. In postrema epistola feceram mentionem privati colloquii, quod uni Amicorum meorum cum Viro quodam Doctissimo intercesserat, de Spatio Vacuo. Ex eo tempore nil amplius de hoc argumento ab illo Amico accepi. Socius tamen ejus hujus rei meminerat. Et his quidem verbis: Vir ille Doctissimus voluit nobis persuadere, ipsum quoque spatium esse corpus, cum trinam dimensionem habeat. Sed nondum id nobis persuasit. Nam quamvis Mathematici ita vulgo corpus definiant: tamen fortassis omnis dimensio & quantitas est corporea, solida nempe & materialis.

Repetit questionem an Spatium sit Corpus.

Bb

Hæc

Hæc tunc ille. Plura de his ab utroque illorum exspecto, quæ si accepero, ea Tui & publici juris faciam. En Tibi Amplissime Domine, epistolam Clarissimi Viri Joannis Mulleri Mathes. in Gymnasio Urbis hujus Professor. quam ad me tunc cum argumentum Cometicum mutuo tractarem scripserat. Facit enim in ea mentionem Tuæ demotu Cometæ ex motu Terræ proveniente sententiæ, idque ita, ut ei non pauca opponat. Dubito enim an ejus copiam Tibi vel Nobilissimo Filio Tuo antea fecerim. Tu velim aliquid ad ista quoque reponas. En Tibi etiam, quæ nuper ad me R. D. P. Schottus, de Te scripsit, & quæ ego rescripsi, tum quid *Illustrissimus Dn.*

Secundum Authoris sententiam, Telluris latitudo saltem ae Cometis Crinitis, non de Caudatis in considerationem venit.

No. 7. Epistola Authoris responsoria.

Author proficitur se in iis quæ ad accuratorem Cometarum considerationem pertinent, non magnopere sollicitum fuisse.

Variorum Philosophorum sententiæ, non facile conciliari possunt.

Authoris sententiæ de origine & materia Cometarum.

Magdeburgo Hamburgum, die 2. Aprilis, St. V. 1666.

QUAMVIS meam de Cometis Sententiam Tibi denegare non facile velim, protestor tamen (ut in superioribus à me factum) denuò, & profiteor me in perscrutandis iis, quæ ad accuratorem Cometarum considerationem pertinent, non magnopere sollicitum fuisse, eò quod in Opere meo *de Spatio Vacuo*, occasio mihi defuerit materiam istam tractandi. Non gravabor tamen ex laudatis illis tuis literis quædam repetere, deque illis mentem meam Tibi, ut petis, aperire. Tuum erit de re ipsâ liberè arbitrari. Adducis in tuis varias veterum Philosophorum, cum primis Epigenis & Aristotelis, de Cometis sententiæ, simulque exponis quo pacto Libavius, Epigenem cum Peripateticis conciliare conatus fuerit, quibusque in punctis mea sententiæ cum Epigene convenire, quibus vero ab eo abire videatur, quæ prolixius nihil attingit hic commemorare.

Respondeo autem, non eam esse meam opinionem, quod materia Cometarum ex halitibus Terræ nascatur, ac radiis Solis accendatur: sed materiam eam constare ex turbine quodam in locis subterraneis generato, Nautæ vocant *Orcan*, qui ex cavernis terræ aut montium erumpens, particulam aëris (ut omnes turbines facere solent) attrahit, eâque involutus, præter communem consuetudinem, non de-

Campi Marefballus Wirtzius de Vacuo sentiat, & à me Schotto in rem Tuam scribi voluerit. Hæc Tibi fore grata non dubito. Et certe tam illustris, & acumine ingenii, ac prudentia præstantis Viri judicium de Te honorificum, magnificandum esse nemo non videt. Quapropter & ego Tibi eo nomine gratulor, ut & collatum à Serenissimo & Sapientissimo Imperatore LEOPOLDO Tibi Filioque Tuo nobilitatis honorem, virtutum & meritorum utriusque Vestrum præmium. Gratulor Tibi cum primis confirmatam à morbo valetudinem, quâ commodâ omnique simul prosperitate, ut quam diutissimè fruaris, ex animo opto.

LUBIENIETZKI.

Dn. Campi Marefballus Wirtzius adsentit Authori de Vacuo.

Ejus honorificum judicium.

Dn. Lubienietzki gratulatur Authori à Casare nobilitatis honorem, ut & restitutam valetudinem.

orsum ad terram, sed magis magisque fursum fertur, usque dum eò pertingat, ubi aër valde dilatatus, nullusque ventus: ibidemque ex innato spiritu turbido, instar pyroboli huc illuc vagetur, & à Sole (quando scilicet ex Umbra Terræ est egressus) ut Nubes aliqua, illuminetur, tandemque ab eo absumatur, quemadmodum in literis meis 22. Julii anni præterlapsi ad Te datis eadem ferè perscripsi.

Num verò istiusmodi turbines in terræ cavernis à Dæmonibus quibusdam excitentur aut efficiantur, nec ne, dictu videtur difficillimum, neque ego facile affirmare ausim; Sed potius quod sint partim *virventes essentiæ*, vel etiam *animantes spiritus*, qui ibi ad efficiendas ejusmodi tempestates generantur, & deinde iterum exspirant.

Præterea ex illis Tuis quoque intellexi, quendam Amicorum tuorum sermonem habuisse cum alio quodam viro docto de *Spatio Vacuo*: quorum hic adserere non dubitaverit, *spatium necessario esse corpus, quum constet trinâ dimensione: unde concluderetur, spatium non posse esse vacuum corpore, alioqui si hoc tolleretur à spatio, istud perituum, & terminos, inter quos intercedit spatium, coituros*. Ad hoc respondeo: spatium in se nullam prorsus admittere dimensionem.

Spatium enim est id cujus est continere, capere; in quo nimirum omne

Tempestates potius à singularibus essentiis virventibus quam à Dæmonibus excitari videntur.

Responsio ad objectiones, contra Spatium vacuum à quodam Amico prolatas.

COR-

Descriptio
Spatii.

corporeum suum esse vel subsistere habet, aut habere potest: nulli cedens, nec tantum cedens, quantum est corpus receptum; permanens atque immobile, indivisibile, ubique omnia penetrans, cui nihil infert esse repletum vel inane. Unde per nudum intellectum concipitur non esse, quia non est hoc aut illud, quod potest videri, tangi, &c. sed est ab omni materialis naturæ conditione abstractum quid, à quo omnia infinitè discrepant, ita ut nihil sit ac fieri possit, quod ad æqualitatem ejus ullo modo pertingat &c.

Sed quidquid secundum trinam dimensionem mensuratur, id omne secundum corpus, non verò secundum spatium ipsum, mensuratur. Et quamvis spatium, *exempli gratia*, alicujus conclavis, quatenus à materiato quodam circumscriptum videtur, secundum ipsum illud materiatum mente quis concipere velit, tamen omne quicquid instar corporis concipitur, proinde corpus non est, nec ille mentis conceptus spatium ipsi quidquam dare vel detrudere potest; verum dimensio ista fit secundum ipsius corporis situm & quantitatem, non autem secundum spatium ipsum, quia spatium est tam intra, quam extra illud corpus sine fine. &c.

Quod verò ulterius colligi posse alter existimaverit, *Spatium non posse esse vacuum corpore, alioqui si hoc tolleretur à spatio, illud periturum, & terminos, inter quos intercedit spatium, coituros.* Verum enim verò consequens illud contrarium est meis experimentis, quæ evidenter atque ad oculum demonstrant, quod omnis aër ex vase vitreo rotundo extrahi possit, quo extracto, nihil in vase relinquitur, nisi spatium purum & ab omni materiato evacuatum. Nec sequeretur, si corpus tolleretur à spatio, ipsum quoque spatium periturum: quando enim *exempli gratia* turris aliqua destrueretur, spatium certe illud, quod antea occuparat, manebit, in quo vel nova turris, vel alia moles surrogari & collocari posset. Neque etiam sequitur, *sublato corpore, terminos inter quos intercedit spatium coituros*; nec ut Cartesius libr. de Princip. Philos. part. 2. n. 16. scri-

bit: *Vasis latera sibi invicem fore contigua.* Hoc etenim in vase illo vitreo rotundo, non fieri, experientia testatur, licet aliter eveniat in vase non rotundo, cujus latera ob gravitatem aëris exterius prementis, confringuntur. Sed de talibus liber meus de Spatio Vacuo plenius exponet, eaque in lucem proferet, quæ antehac incognita fuerunt.

Tandem quod attinet Imagunculam illam, seu (ut ita loquar) homulum ex ligno factum, quem in vase vitreo oblongo & ab aëre vacuo constitutum, motu suo aëris mutationem indicare posse significavi; eum equidem primò eâ intentione non confeci, ut magnas illas tempestates indicaret, qua de re etiam ne cogitavi quidem. Quoniam verò per crebra atque evidèntia experimenta observavi, quod aërea sphaera circa nostrum Horizontem, quando pluit, aut antè etiam quam ad nostras terras pluvia pertingit, semper aliquantò levior fiat, & quidem eam ob causam, quia multum aquæ ex aëre decidit: in eam cogitationem deveni, quod si talis machinula fabricaretur, in quâ homunculus ille, ex ligno factus, vel pro gravitate aëris attolleretur, vel pro ejus levitate deprimeretur, & digito suo differentiam præcise atque accuratè indicaret, imminens quoque pluvia præsciri ac præcognosci possit. Incertus tamen in eo fui, quod, si illa imaguncula extra consuetum ordinem se ad quartum, quintum, aut sextum punctum demitteret, inferior illa depressio semper ingentes tempestates ac procellas (etiam si ad C, aut CC, milliaria Germanica à nobis absint) portendere possit: quum tamen in tali casu experientia postea per relationes scriptas docuerit, eodem tempore per tempestates sive in mari, sive in terrâ maximas factas esse calamitates, licet in nostro loco ventus tum non adeò vehemens fuerit. Quæ verò propria & proxima hujus rei causa sit, hætenus explorare nondum potui, nihilominus tamen tales tempestates semper ex machinulæ illius indicio cognosco, quamvis non ita præcise colligere possim, quo in loco istæ fiant, quod ipsum tamen ex novellis (ut vocant)

Informatio
de imagun-
cula seu
tempestatis
Indice.

Quando
pluit aër fit
levior.

Imaguncula
quando
valde de-
scendit, pro-
cellas indi-
cat.

Non colligi
potest quo in
loco Temp-
states illæ
fiant.

*Aër, vel aë-
rea sphaera
in Regioni-
bus ubi
tranquillus
est, Tellurem
aquali pon-
dere cir-
cundat.*

*Imaguncu-
la nonnun-
quam
etiam ultra
modum
ascendit,
quod ve-
rum indi-
cium aërem
graviorem
fieri.*

*Aër procul
dubio, sicut
aqua di-
mittit, sic
quoque at-
trahit.*

*Author ex-
cusat te-
nuitatem
suam.*

postea innotescit. Quamquam verò nullum mihi dubium est, quin aër in ejusmodi locis seu regionibus, ubi tranquillus est & sine vento, in aequali pondere circa Tellurem existat; Animadvertitur tamen alteratio nostræ sphaeræ aëreæ, non solum, quando imaguncula ista tempore pluviae aut tempestatis deprimitur, sed & quando interdum præter solitum ad 3. 4. aut 5. punctum supra medium attollitur, quo tempore procul dubio necesse est aërem multum aquæ, & quidem in mari (paludinosam enim loca ad hoc sufficere nequeunt) ad se attrahere. Equidem optarem, machinulam illam meam in Oceano, ubi sæpè brevi temporis spatio navigatione ad C, CC, CCC, & plura milliaria confici possunt, usurpari, non dubitarem quin per eam plura explorari atque investigari possent. Sed quid mihi inde gratiæ, si ego arcanum illud, cujus experimenta magno meo sumptu feci, cuivis gratis communicarem? Hæc sunt, Nobilissime Domine, quæ ad binas tuas ultimas pro meâ tenuitate hac vice respondere potui. Vellem ita ea esse comparata ut curioso tuo desiderio ac limato iudicio satisfacere possint. Confido interea tuo candori, quod qualemcunq; meam in dubio &

intricato hoc argumento sententiam, meliorem in partem sis interpretaturus. De me nihil aliud tibi certius promittere habeo, quam quod animum meum ad quævis humanitatis officia semper habiturus sis promptum atque paratum. DEUS Te servet incolumem; Vale & salve plurimum.

P. S. Quod ad iudicium Clarissimi D. Mulleri, Math. in Gymn. Hamburg. Prof. de mea super Cometarum motu sententia attinet, memini me in epistola mea die 22. Julii 1665. scripsisse, Cometam quidem caudatos auræ beneficio moveri, sed cum Cometis crinitis seu Rosis longè aliter esse comparatum: hos enim quiescere, nobis tamen ob annuam Telluris lationem quasi moveantur, videri, nisi forte & Sol attractione ipsis alium simul motum attribuat; cum experimentis ad oculum demonstrari possit, quod ignis attrahat aërem eumque absumat, ut ita talem Cometam Sol (quem probabiliter igneum quid esse opinor) ad se attrahere, tandem etiam absumere posse iudicetur. Atque hæc, ad verum sententiæ meæ intellectum, diligenter observari cupio, &c.

*Cometa qui
moveantur
vel quie-
scant.*

de GUERICKE.

Hamburgo Magdeburgum, die 12. Aprilis, 1666.

*No. 8. Epi-
stola ultim.
Dni Lubie-
necii.*

Citius, fateor, ad literas Tuas tam doctas, quam amicas die 2. Aprilis Juliani datas, mihi pergratas, rescribere debui. Sed variæ occupationes ab Amicis multa curæ meæ commendantibus, tum urbem transeuntibus meque visitantibus, mihi oblata, præter alios labores me impediverunt. Nunc itaque statim ab absolutis Paschalibus feriis defungor meo erga Te officio. Gratias Tibi imprimis de Tuo tam benevolo & humano responso ago. Tantò magis quod Tuam de Cometis sententiam illustrâris. Hos Te & antea quoque ex avulsa aëris particula, procellæ vi sursum delatâ ibidemque illuminatâ generari statuisse credidi. Te pariter duplices Cometæ, caudatos scilicet, qui in su-

periori aëris regione vagentur, & crinitos seu Rosas in spatio fere puro consistentes, quia probabiliter quiescant, docuisse rectè memineram. Neque id etiam miratus fui, cum sciam & à rerum naturalium scrutatoribus doceri, Cometæ esse tum mobiles, tum immobiles; nisi quod tamen hi ob minus evidentem motum ita vocentur. Quæ aliquando Tibi de Dæmonum potestate in aëre turbando & ciendis procellis attuli, ea nec sacrâ nec profanâ auctoritate carent, ut tunc dixi. Hæc tamen quod ad Cometæ attinet, non asseveravi, sed ut probabilia Tuo aliorumque Viro- rum doctorum & experientiæ exemplis præstantium iudicio submisi. Inventus nuper est qui Comeram malum genium esse publico scripto doce-

*Dæmonum
potestas.*

*Cometæ
malum ge-
nium esse,
quidam do-
cere voluit.*

*Cometæ
sunt dupli-
ces.*

re voluerit. Fateor eum testimoniis S. Scripturæ & rationibus ex ea petitis agere. Mihi tamen, ut ingenuè dicam quod sentio, id quod vult, non persuadet, qua de re aliàs egi. Hæc autem istis literis inferere necessarium non judico. Quare enim Tibi his molestus esse pergerem? Quamquam & mihi quoque nunc temporis editioni operis mei quàm diligentissime impendendi ratio habenda est. Quæ de spatio vacuo & mutatione aëris per homullum Tuum vitro inclusum significata disputas, experientiæ testimoniis comprobata fidem inveniunt. Ego verò Tuum studium & erga me benevolentiam, ac in confirmanda Tua sententia diligentiam & candorem, non tantum boni & æqui consulo, sed & me Tibi eo nomine plurimum debere fateor, meaque of-

ficia & studia mutua Tibi defero. Licet autem prægrandis operis mei editio omne tempus meum sibi doposcat & à me exigat, quod à reliquis laboribus superest, tamen fieri potest ut paulum plus otii nactus mentem meam de his exponam. Sin minus: (revera enim colligendis & corrigendis quæ de argumento Cometico scripsi ad amicos, tum & perficiendis quæ in Historia Cometarum restant, vix sufficio) hæc epistola communicationem nostram claudet, Tibique de Tua industria & benevolentia debitas gratias aget. Vale, Amplissime Domine, quam optimè & quam diutissimè, mihi autem constantem serva benevolentia vicem.

LUBIENIETZKI.

FINIS LIB. QUINTI.

LIBER SEXTUS,

DE

SYSTEMATE MUNDI

Nostri Planetario.

CAPUT I.

De MUNDO, quid sit, quidve in hoc Tractatu sub nomine
MUNDI contineatur.

IN Infinito Immenso omnium rerum Continate, in quo nihil infra, nihil supra, nihil sursum, nihil deorsum, dextrorsum vel sinistrorsum; nullum centrum, nec medium neque finis, nullum remotum neque propinquum, nihil hic nihil ibi, &c. Mundum hunc consistere: consequenter (si non sint alii Mundi, quorum respectu hic Mundus locari potest) nullibi esse, dubium non est.

Quid verò MUNDUS communi Philosophorum sententia sit, quidve communiter nomine *Mundi* contineatur, dictum est in principio hujus tractatus *lib. i. cap. i.* Quamquam vulgus vocabulum Mundi saltem intelligat de Terraqueo hoc nostro globo; nonnunquam de parte, quando scilicet Americam vocant novum Mundum; nonnunquam etiam de hominibus, quia sunt principaliora animalia quæ superficiem Terræ inhabitant & dominantur præ reliquis.

Bb 3

Nos

Quid hoc
libro sub
nomine
Mundi in-
telligendum
sit.

Nos autem mediam viam sectantes, intelligimus in hoc tractatu Mundum saltem de Sole ejusque maculis, ut & de Planetis (inter quos simul Tellurem referimus) eorumque fociis (quibus & Lunam annumeramus) unà cum spatium isto ingenti intermedio, quod capit hunc Mundum.

Est itaque Mundus Astrorum Synodus, ut paulò post sequitur.

De dispositione
Corporum hu-
jus Mundi.

Hoc posito, quæstio principalis oritur de coordinatione & locatione dictorum horum Corporum Mundanorum.

Ubi quidem 1. dubium non occurrit, quin *Saturnus* sit extremus Planeta; illum sequatur *Jupiter*, & hunc *Mars*. 2. Nullum quoque dubium est, quin *Maculæ Solis* sint omnium Soli propinquiores; deinde *Mercurius*: quem proximè sequitur *Venus*. 3. Nullum quoque dubium est, quin *Luna* omnium propinquior *Terræ* sit. Sed an *Sol*, unà cum Maculis ut & *Mercurio* & *Venere* tanquam sibi proximis astris, locandus sit post *Martem*? an verò *Terra* ibi cum *Luna* locanda? de hoc disputatur: Nam si *Sol* post *Martem* statim locetur, tunc *Terra* erit centrum hujus Mundi: sin autem *Terra* post *Martem* unà cum *Lunâ* locetur, tunc *Sol* erit centrum hujus Mundi.

Vid. Iconism. IV.

Depingamus itaque, sine præjudicio hujus vel illius, delineationem in charta, quæ charta referat spatium illud ingens, quod capit hunc mundum, in qua distribuemus & ordinabimus Corpora hæc Mundana, prout ratio suppeditabit.

Ac initio *Terram* in medio præterpropter hujus chartæ collocabimus, in *a*. Deinde assignemus *Soli* alterum locum, intervallo quantolibet à *Terra* remotum, in *b*. *Soli* proximiores sunt *Maculæ c, c*; item *Mercurius d*, & *Venus e*, quorum Planetarum orbitæ, *Solem* ambiunt, & proinde necessario circuli eorum *c, c, d, e*, circa *Solem* ducendi & intra scilicet *Martis*, *Jovis* & *Saturni* sphaeras ponendi erunt.

Quia autem *Mars*, quando *Soli* oppositus est, multò major à nobis adspicitur, quam quando conjunctio-

ni propinquior (eædemque apparentiæ observantur in *Jove* & *Saturno*, licet multò minori diversitate in *Jove*, quàm in *Marte*, & adhuc minore in *Saturno* quàm *Jove*) sequitur, hosce Planetas tres non circulariter circa *Terram*, sed propriè circa *Solem* moveri, consequenter eorum circulos, magis circa centrum *Solis* accommodari, quàm circa *Terram*: hæc enim diversitas adspæctus clarè indicat, *Terram* non in centro horum Planetarum consistere, nisi velimus *Eccentra* illa fingere (de quibus *lib. 1. cap. 4.*) ac his, tam perfectis corporibus Mundanis, irregularitates attribuire, quod omni rationi contrariatur.

Sunt itaque adhuc circa *Solem* ducendi: *Circulus Martis f g*, qui necessario *Terram* unà cum *Luna* includit, ubi *Mars* in puncto *f* *Terræ* proximus & *Soli* oppositus, in puncto *g* autem *Soli* conjunctus. Item *Circulus Jovis h i*, ubi *Jupiter* in puncto *h* *Terræ* proximus & *Soli* oppositus, in puncto autem *i* *Soli* conjunctus. Ac denique *Circulus Saturni k l*, ubi *Saturnus* in puncto *k* *Terræ* proximus & *Soli* oppositus, in puncto verò *l*, *Soli* conjunctus.

Restat jam ut *Lunæ* locum assignemus, qui nullus alius esse potest quam *Terræ* proximus, ita ut orbita ipsius *Terram* complectatur, seu circulus ejus eam ambiat, cujusmodi est *m o*.

Ultimò, *Terræ* unà cum *Luna* necessario attribuendus est circulus *m n*. Atque sic (nisi velimus *Tychonis Braheii* statuere *Solare Systema*, cujus tamen contrarium *lib. 1. cap. 9.* & *infr. cap. 16.* & passim, satis ostensum est) sine omni proposito, Planetis unà cum *Terra*, motum *Lationis* circa *Solem* attribuimus, & *Solem* in medio absque motu *Lationis* relinquimus.

Si itaque hoc sit verum *Systema* hujus Mundi Planetarii, tunc stellæ Fixæ omnes immotæ remanent: si immotæ remanent, nulla ratione seu probabili fundamento in superficie aliqua Sphærica æqualiter à *Sole* nostro distante; sed potius per immensas infiniti spatii abyssos, in diversis à quocunque determinato puncto distantis, collocandæ erunt.

Sol à Natura locatur in medio hujus Mundi.

Stellæ Fixæ sunt immotæ neque in Sphæra constitutæ.

At-

Atque sic erit hic Mundus, Corporum certorum Mundanorum (id est Astrorum Errantium) Synodus, in debito ac justo ordine ac dispositione, quorum *Rex* scilicet *Sol*, in medio, tanquam solio regali insidet eosque regit fovet ac gubernat; Unde, quousque hujus gubernatoris vires seu virtutes sese extendunt, eousque Mundus hic extensus intelligatur, ubi verò desinunt, ibi quoque hujus Mundi finem esse facile conjecturandum.

Corpora autem hujus Mundi ipsa (excepto eorum Rege qui præ cæteris præditus singularibus virtutibus) quod attinet, ex quatuor sic dictorum

Elementorum mixtura, modo ipsis congruo composita esse; uti etiam singula principaliora circa sua propria centra circumvolvi: & secundum analogiam quandam eadem se ratione ad invicem habere, quâ *Venus*, *Mercurius*, *Terra*, ad se invicem habent: hinc singula suas expirare virtutes corporeas & incorporeas, singulaque possidere differentes influxuum rationes, &c. interim non ad eandem amussim à Supremo Mundi Opifice eodem modo esse condita, sed cæteris paribus, inter se satis differre, multis ex rationibus constat.

Corpora Mundana sunt ex Elementis composita.

Differunt tamen inter se.

CAPUT II.

Quomodo Mundus sit Unum Corpus, & inde Unicus Mundus nominandus.

Mundum hunc constare ex diversis corporibus ac materiis, quæ tamen singulari aliquo vinculo sint unitæ, per quod unum corpus, consequenter unicus Mundus constituatur, communiter statuunt omnes Philosophi.

Juxta sententiam Peripateticam est totus Mundus materiatum quid, ita, ut omnia corpora Mundana in spatio materiato intermedio, seu igneâ cœlesti aliquâ materiâ, subsistant, quâ scilicet substantiali vinculo inter se sint alligata, consequenter unâ simul unum Corpus vel unum Mundum efficiant.

Juxta sententiam Tychonicam, cui hodierno tempore omnes ferè Astronomi subscribunt, est materia illa cœlestis seu intermedia, *Aura* quædam subtilis, seu quinta aliqua essentia, quæ quotidie cum Sole ejusque ingenti Planetario Systemate circa Terram 24 horis currat, Terram verò in centro immotam relinquat.

Nostrâ autem sententiâ, spatium illud intermedium inter Corpora Mundana, non est materiatum sed purum immateriatum quid (uti *lib. 2. cap. 4.* & passim de Spatio diximus) per quod, à Sole diffunduntur virtutes ejus, non quidem in infinitum, sed eousque, quo orbis virtutis Solis, seu uti communiter dicunt, radii Solares effectivè excurrunt vel excurrere possunt; ita ut in tali virtutum orbe simul contineantur Planetæ & circumferantur, atque sic uniti & conjuncti sint unumve corpus sive unum Mundum efficiant, qui consistit in naturali quâdam ac justa & concinna ordinatione, dispositione ac coactione corporum suorum, quæ virtute Solis tanquam eorum Regis ita inter sese posita sunt, ut secundum naturam aliter esse non possint. Sicut omne constans regimen consistit ex Rege & bono ordine suorum Procerum.

Author statuit Corpora Mundana in Spatio puro & immateriato subsistere.

Mundus est Stellarum Errantium synodus.

Corpora Mundana statuunt Philosophi, in Materia aliqua subsistere.

Tycho Brahe verò saltem in aura aliqua.

CAPUT III.

De Mundi LATIONE.

Quia magna est differentia inter Motum & Lationem, itaque hoc loco relegenda erunt quæ diximus *lib. anteced. 5. cap. 15. de Motu, & 16. de Latione.*

Mundus quoad totum non potest habere motum Lationis.

In Spatio puro seu omnino Vacuo, nihil per se potest ferre de loco ad locum.

Lationem seu Motum Lationis, Mundus quoad totum, non potest habere; In *spatio enim Infinito, Immenso*, nulla per se est Latio, nullumque creatum, quod sese in illo movere potest de spatio in spatium (seu ut communiter dicunt, de loco in locum) quia in eo nihil est sursum nihil deorsum, neque dextrorsum aut sinistrorsum, nullusque omnino respectus ad aliquid sive locus ad quem ulla Latio fieri possit. Ubi autem nullus est locus, ibi nulla potest esse appropinquatio vel inclinatio, ut quid huc & illuc feratur; Nam sicut impossibile est in immenso ascendere, eodem modo nihil in illo potest cadere, nec gravitatem nec levitatem habere; Sed quando aliquid grave vel leve est, tunc habet motum Lationis, Lationis autem motus fit adminiculo alterius alicujus rei seu per aliud creatum quid; quia verò (ut putatur) non sint alii plures Mundi, ad quid inclinare vellet hic Mundus? etiamsi enim caderet vel ascenderet per myriades annorum, innumerabiles milliarium myriades, esset nihilominus eodem loco & maneret eodem loco, quia ad Immensum nullus datur respectus, nulla distantia est tam magna quæ comparisonem ullam cum eo habere possit. Et posito quod essent alii plures Mundi, tamen unicuique eorum prohibitus esset motus Lationis. 1. Quia unus in alium non potest ferri. 2. Quia Latio, ut dixi-

mus, fieri non potest sine medio aliquo externo, vel, sine alterius adminiculo; Quilibet autem Mundus, tanquam per se singularis, neque cum alio conjunctus, alteri non posset adjumentum præbere; sed maneret in spatio suo immobilis quoad Lationem.

Sicut autem in quovis corpore vivo, quod ex diversis partibus seu membris constat, motus est membrorum diversus, sic quoque in Mundo partes vel ejus membra, motus habent diversos, tam quoad motum per se, quam quoad motum Lationis; Centrum autem Mundi necesse est ut careat omni Latione, quia quando totum non fertur de loco ad locum, ergò nec centrum ejus, quanquam motum (cum primis centram) quævis res per se habere possit sine omni Latione, uti videmus in globis qui à tornatoribus tornantur, etiamsi celerrimè circumgyrentur, tamen per se quoad motum Lationis immobiles sunt, semperque in eodem loco manent. Unde Mundi centrum non quidem de loco ad locum ferri, verùm centraliter volvi posse, rationabiliter, & ejus motum, primum Movens in Mundo esse, concludendum est.

Centrum Mundi non potest habere motum Lationis.

Centrum Mundi Vorticem naturaliter potest habere.

Cùm igitur extra Mundum nihil sit quod motum Mundi causetur, Mundusque per se careat omni Latione: sequitur quod motus illi, & Lationes illæ (membrorum scilicet vel partium Mundi, hoc est Corporum Mundanorum) quos vel quas videmus in Astris, non ab externo sed ab interno aliquo principio orientur.

Mundus quo ad partes ab interno principio moveri potest.

CAPUT IV.

De Mundi Motu, secundum Peripateticos.

Peripatetici excogitarunt: Mundi motum per Primum aliquod Mobile (extimum videlicet seu Decimum sic dictum Cælum) exoriri; quod dicunt sese circumvolvere intra 24 horas (consequenter in Æquatore, uti cap. 17. lib. hujus videndum, quolibet momento contra omnem rationem, perpetuò ultra 130720 millia Germanica progredi) & secum rapere omnia Sidera, tam innumerabiles illas Fixas, quàm reliquos Planetas, ab oriente in occidentem. Et quando quæritur de motu periodico cujusvis Planetæ, unde ille existat? Excogitare Nonum Cælum, cui motum contrarium ab occasu scil. in orientem, juxta quidem alios polos Zodiaci, attribunt. Ut jam taceamus tot multiplices ac varios alios singulorum Planetarum motus eccentricos (quibus quoque accessum ac recessum eorum ad hanc Tellurem nostram excusant) quos omnes, ipsi comprehendere aut ratione assequi non possunt, uti in Theoriis Planetarum videndum.

Verum enim verò impossibile & contra naturam est, posse in corpore aliquo (sicut in præcedenti cap. 2. Mundus est) motum fieri ab externis membris, nisi incitetur ab internis; nam omnis motus, ut lib. 5. cap. 15. de Motu dictum, fit à se ipso ex principio interno; Quando autem centrum Mundi, secundum Peripateticorum opinionem, careret motu vertiginis, tunc motus sive circumvolutiones horum dictorum Cælorum, non motus dicendi essent, sed Lationes; Latio autem esse non potest nisi per medium aliquod externum, quod tamen ibi non est (quia, secundum Aristotelem extra ultimam conversionem nihil est) Ergo neque motus neque Lationes horum duorum Cælorum esse possunt: & quidem eò minus, dum motus Noni Cæli statuitur Decimo Cælo contrarius.

Intelligentias quod attinet (quibus quidam adscribunt horum fictorum Cælorum circumvolutiones) illæ Michaëli Havemanno in *Astræa*, non plus sapere videntur, quam Rusticus ille, qui, ut panem, uno Asse emtum, domum deduceret, currum traheret; Nam cum Terram compendiosius circumducere possent, cur Orbem prius Immensum circumtorquerent? Imò si essent, non possent extra Mundum, in infinito scil. isto immateriato spatio, aliquid circumvehere, quia ibi nihil est, ubi quasi pedes figant, seu cujus beneficio circumductionem hanc perficiant.

Nec Deus ipse circumfert Cælus, quia immensum se non movet, nec habet ubi se moveat, sed præsens Ubique: multo minus illi aliquid affigendum est, ut circumducatur, sed agit per Media.

Sequitur ergò, quod Planetarum cursus seu Lationum motus, non ab externo Mundi sed interno aliquo medio & principio existant; nimirum ex centro Mundi (*Sole*) perpetuò circumgyrante se in seipsum, & per virtutes suas operante in corpora mundana circumstantia.

Si igitur à centro regitur cursus Planetarum, perperam sunt fictiones horum Cælorum; & sequitur quod Mundus non sit materiâ aliquâ unitum corpus, quia materiatum corpus cujus centrum vertitur, ejus quoque totum corpus vertitur unà cum omnibus partibus simul; quod tamen aliter videmus in Planetis, quorum unus 30, secundus 12, tertius 2, annorum spatio, circumfertur, Lationisque suæ motum absolvit. Ergò circumlatio hæc à centro, in materia aliqua non potest fieri, sed per virtutes è centro progredientes & in hæc diffusa corpora operantes.

Astronomi communiter Sideribus multiplices attribunt motus tam ab extra quam intra.

Motus non potest fieri ab extra.

Latio primi & secundi mobilis non potest esse.

Intelligentia hæ non sunt.

Deus ipse non circumfert Cælus.

Cælorum circumlatio fit à principio intrinseco.

Mundus non est materiâ aliquâ unitum corpus.

CAPUT V.

De Mundi Motu secundum Tychonicos.

*Tychonici
statuunt
Mundum
Corpus,
aurâ reple-
tum.*

QUAMVIS Tychonici, Spatium illud intermedium inter corpora Mundana, subtilem saltem aliquam materiam, Auram scilicet seu quintam essentiam statuunt; tamen ipsi fatentur materiam aliquam esse, Mundumque per illam unum materiatum corpus efficere, & nihilominus totum Planetarium Systema unâ cum centro suo, Sole, cursum circa aliud quoddam in hoc ipso Systemate Punctum (*Terram nim.*) absol- vere.

*Item quod
totum Sy-
stema Pla-
netarum
quotidie
circa Ter-
ram currat.*

Verùm quæritur: Quomodo corpus se possit vertere, cum nec simul se vertant omnes in eo partes contentæ, sed una pars relinquatur immobilis?

Sic quoque de Mundo hoc tanquam dicto corpore unito & uno, quæritur: Quomodo tam vastum Planetarium Systema (cujus diameter plures quam 76000 Terræ diametros

continet, cujusque respectu ipsa Terra saltem ut punctum æstimanda) possit 24 horis circulum tam ingentem, qui est inter Solem & Terram, unâ cum centro suo, Sole, percurrere, ac insuper se simul cum omnibus partibus suis, videlicet Planetis, tam diversimodè circa illud volvere, & nihilominus cursum circa aliud quoddam centrum & quidem in Systemate ipso contentum, Terram scil. observare? Certè est contra omnem rationem.

*Cursum Ty-
chonici Sy-
stematis,
rationi ad-
versatur.*

Si Tychonicum hoc Systema, extra punctum aliquod esset, quod non in se contineret, posset quidem talis circumlatio mente fingi (à natura tamen non esse, quia in spatio æthereo sine alterius alicujus rei adminiculo nulla Latio fieri potest) sed quoniam punctum ipsum, Terram nempe, continet, impossibile est volvi hoc Systema, quin unâ secum Terram rapiat.

CAPUT VI.

*De Mundi Motu secundum Authoris & partim quorundam
Aliorum sententiam.*

*Sol, ineffa-
bili celeri-
tate circa
axe m sese
rotans, si-
mul Plane-
tas in Spha-
ra activi-
tatis, cir-
cumfert.*

IN Spatio Infinito, Immenso, ubi nullus locus, nisi respectu similis ejusmodi rei (*id est, nisi sint alii Soles*) nominandus vel indicandus, Sol noster positus, celerrimè ac perpetuò circa suum axem & centrum, orientem versus, sese rotans, virtutes suas in circumstantans spatium longè latèque effundit, iisque Planetas in hâc activitatis Sphærâ contentos, attingit (unde calor in iis existit, de quo *lib. 4. cap. 11.*) atque circumfert; ita ut per virtutes has, ab hoc motionis fonte omnia hæc astra agantur, nullâque difficultate sed summâ facilitate (quia eorum corpora sunt libera, per se subsistentia in spatio illo, quod aliàs nullâ materiâ est occupatum, ad omnia verò creata recipiendum undique promptissimum) circumferantur; Oculariter enim præsertim tempore sereno quando *Sol* proximè in ortu vel occasu est,

videmus, Solem sese in se ipsum celerrimè volvere, quod & magis Telescopiis apprehendimus, sicut id quoque attestatur Pat. *Antonius Maria de Reita* in Oculo Enoch & Eliæ *lib. 4. c. 1.* in fin. dum inquit: *Sol optimo Telescopio 15 pedum vitris coloratis inspectus (caveas autem id sine duplo colorato convexo saltem facias, nisi te obcæcationis periculo sponte velis subdicere) instar continuò ebullientis & ferventissimi æris flammæque lucidissimæ, continuò sese in gyrum reciprocantis, apparet, &c.* Ideoque concludendum hoc non frustra fieri, sed Solem tanquam motivi mundi centrum, cum sua virtute sive sic dictis radiis, maximam vim agendi & impellendi habere in Planetas circumstantes, & quidem viciniore celerrimè circumferre quam remotiores; quod etiam ipsa experientia demonstrat, dum

*Solis cele-
rissima rota-
tio etiam
oculis vide-
ri potest.*

*Sol circum-
fert Plane-
tas natura-
li ordine.*

Astro-

		Diebus		Horis		'		'''		
Astronomi calculatores observarunt	Mercurium	87	—	23	—	15	—	16	—	
	Venerem	224	—	17	—	53	—	2	—	
	Tellurem	365	—	5	—	49	—	15	—	
	Martem	Anno	1	—	321	—	23	—	31	—
	Jovem	Annis	11	—	317	—	14	—	49	—
	Saturnum	Annis	29	—	174	—	4	—	58	—

Lationem
suam perio-
dicam ab-
solvere.

Movetur autem Sol activè ab intrinseco quia ignis est, ignis enim absque motu non potest esse, uti videre est lib. 3. cap. 12. de Igne in vacuo; & aurum, materiam omnium gravissimam, in testa per ignis calorem liquefactum, sese centraliter movere videmus, multò magis id à Sole concipimus fieri.

Atque sic per hanc Solis vertiginem & circumcirca in longum aclatum sphaericè emissam virtutem, à Solis attritione in corpus Planetarium distans agente, Planetarum fit Latio.

Quamquam autem Solis Virtutes tam vastum & ingens spatium permeent, ejusque radii adeò longè lateque sese diffundant, ut nulla ratione

humana comprehendi possit, imò nobis mortalibus omninò incredibile sit; tamen non supponendum, eos in infinitum se extendere; sed sicuti nullius creaturæ vires in infinitum se extendunt, sic quoque Solis virtutes, fines suos habent & longà denique distantiarum intercapedine exhaustæ, deficiunt. Quod autem longius, etiam ultra Saturni sphaeram effluant, sana dicitur ratio; etiamsi enim finis à nobis tam certè definiri non possit, tamen in virtutum orbibus, proximiorum scil. stellarum Fixarum (quæcunque illæ sint, fortasse Canis major, Lyra lucida, &c.) denique terminari, præsumendum, ac proinde finem nostri Planetarii Mundi statuendum esse.

Tandem debiliores sunt & finem sumunt, unà cum Mundi fine.

Solis Virtutes sese per vastum & incredibile spatium diffundunt.

CAPUT VII.

De Corporibus Mundanis.

IN Mundo vel etiam ut ita dicamus in Universo, præcipua primariorum Corporum genera, tria esse, quæ quoque uno vocabulo, ASTRA vocantur: ipsa evidentia testatur. Alia enim sunt Solaria, alia Planetaria & alia Lunaria.

Solaria Mundana corpora sunt ea quæ per se lucent, adeoque dicuntur lucentia corpora, prout sunt Sol & stellæ Fixæ; è quarum singularum loco, Sol non major neque aliter spectabilis esset, quam illæ è loco Solis.

Planetaria Mundana corpora sunt, quæ aliunde, nimirum à Sole (vel aliis Fixis, si circa eas quoque ejusmodi corpora sint) lucent, unde dicuntur luminosa; è quorum singulorum loco, Terra non aliter spectabilis esse potest quàm illa è loco Terræ. Hæc cor-

pora in spatio æthereo intra orbem virtutis Solis circumferuntur; suntque dotata, virtute vertente ac dirigente, & suis aëreis ac atmosphaeris involuta.

Lunaria Mundana corpora, sunt Planetariorum Sociæ & vilioris conditionis quam illa. Non à Sole circumferuntur (quia ob parvitatem suam sunt extra debitam vel naturalem orbis virtutis Solis distantiam) sed à Planetis ipsis; neque gaudent virtute vertente & dirigente.

Planetaria & Lunaria corpora Mundana, tametsi opaca & Elementis condita sint, non tamen in proprietatibus concordant, sed tot diversa sunt, quot sunt, ut incomprehensibilem Conditoris Majestatem in creaturis ostendant.

Lunaria.

Planetaria & Lunaria corpora inter se sunt diversa.

Corpora Mundana sunt triplicia.

Solaria.

Planetaria.

Liberè pendent in spatio Vacuo.

De locis horum Corporum.

Corpora Mundana non sunt gravia.

Pars unius hujus Corporis, non toleraretur in altero.

Corpora Mundana omnia, in æthereo spatio subsistunt sine ulla gravitate; Solaria quidem quò divina manus ea posuit: Planetaria verò in suis circulis, ubi in orbe virtutis Solis per impulsum impelluntur & circumferuntur: Lunaria in orbe sui Planetæ, cui sunt associata, circumducuntur, & adlationem ejus, cum illo & ab illo. vehuntur.

Hinc fit, quod nullum punctum agnoscant, ad quod impetu naturali ferantur, sed liberè pendent in Æthere, nulli fulcimento innixa: habent centra à centro Terræ diversa, quibus nituntur, ibique sese conservant & ad conservationem sui adspirant; quod nisi fieret, omnia Mundi corpora susque deque versa ruinam consequi necesse foret; Imo si Lunaris corporis partem avulsam in aliud mundanum corpus ex. gr. in Terram deferres nulli consistere posset, verum expelleretur.

Sol, etiam si nobis Terricolis omnium stellarum maximus lucidissimus & calidissimus appareat; tamen ars Optica nos docet, si quis stellam aliquam, proximior satis constitutus, ita ex vicino aliquo puncto (*exempli gratia Caniculam*) aspiceret, hanc ipsi eodem modo apparituram, quam Solem è Terra visum. Quod & affirmat Pat. Athanasius Kircherus Romæ, in Itinerario Ecstatico Dialogo 1. cap. 9. de Itinere in stellarum Fixarum regionem. In quo insuper statuit: quod stella Canicularis ut & aliæ Fixæ, sint corpora Solaria seu Soles, qui per se lucent & stellas sibi in circulis suis oppositas (sub quibus, uti ex his & aliis passim apparet, stellas errantes ad cujusvis Fixæ Systema pertinentes intelligit) illuminant, & ad fines à natura intentos calore exstimulant, &c. sicut de his lib. 7. cap. 4. pluribus infra.

Si quis proximior satis constitutus esset, Fixæ apparerent quam Soles.

CAPUT VIII.

De S O L E.

DE Sole reassumendum erit lib. I. cap. 12.

Quid Sol.

Est autem Sol firma & ignita Dei statua, hujus Mundi cor & primum movens, totum Planetarum chorum tanquam Rex gubernans.

Solis Motus.

Motus Solis, est ejus vertigo, circulatio vel circumductio circa sui corporis centrum; Hic motus nobis (cum primis in stellis Fixis) videtur Scintillatio, potest autem Sole occidente vel oriente, dum vaporibus & majore aëris profunditate tunc obumbratus est, oculis apertè videri.

Et quanquam hanc vertiginem aliqui saltem 24 horarum, aliqui menstruam, aliqui annuam esse, ex Macularum Solarium circumlacione velint statuere; tamen ocularis inspectio celeritatem & momentaneam illam esse, indicat. Unde quoque hi Philosophi sibimet ipsis sæpius contradicunt, ut in præcedenti cap. 6. allegati Oculi Enoch & Eliæ videre est, ubi Author scribit: *Quod Sol per telescopium inspectus instar continuò ebullientis aëris &*

flammæ, continuò sese in gyrum reciprocantis, appareat: & contra eodem lib. 4. cap. 2. membro 7. fol. 232. §. Jam verò, &c. vult: Solem tantummodo annuatim circa axem suum converti, dum inquit: Etenim si ingens ille Solaris & flammeus globus, tantà velocitate converteretur uti plerique arbitrantur, Spatio scilicet menstruo, & non potius annuo gyraretur; certè totus Soli vicinus æther, nimio motu & ignis ardore foret incendendus. Cum enim motus celeritas maximè igniat, incendatque corpora etiam suà naturà frigidissima, quid in Solis regione immensi illius igneique globi tam celeri conversione futurum arbitraris? Necessum enim foret quodlibet punctum ejus superficiei æquinoctialis lineæ, indies 2095 Leucas, conscicere debere, &c.

Verum enim verò, quid Sol in Ætherem operari potest, seu virium spargere? Qui nihil aliud est quam spatium purum seu vacuum ab omni materia. Ubi autem nihil est, in illud quoque nullæ operationes immitti seu caloris vestigia imprimi possunt. Ecquid vult mirari

Sol in Spatium circumstantis vacuum nihil operatur.

mirari P. *Reita* celeritatem vertiginis Solis, dum statuit cum Tychone, Solis motum diurnum circa Tellurem: & ponit lib. 4. c. 1. membr. 6. fol. 194. Solis distantiam 2073 Semidiametrorum Terræ; consequenter Solem indies percurrere 13 205 800 milliaria germ. Imò quod majus est, cum Sol in Tychonica structura secum quotidie rapiat circa Terram, totum Planetarium Systema; Quare ob hunc motum totus æther in Mundo non incenditur?

Sol itaque vertiginem (tanquam omnibus viventibus à natura insitum motum) potius perficere potest; quam illum sic dictum cursum circa Terram. Vertitur autem Sol circa centrum suum seu Axem, spatio non annuo nec menstruo, sed momentaneo & celerrimè, ut oculis videndum. Quæ conversio certè tam velox, ut nihil in Mundo quod magis mirandum; Naturalis tamen est & Dei omnipotentia per illam manifestata; Imò & necessaria, Sol enim dum perpetuâ vertigine suas virtutes diffundit per ætherem pervium seu spatium illud purum, unâ rotantur cum Sole in eandem plagam (sc. orientem versus) & simul apprehensi circumducuntur Planetæ, & quidem qui remotiores à Sole, tardius periodos suas absolvunt, qui autem propiores, velocius feruntur.

Porrò observavimus, præter ordinariam Solis vertiginem (per Telescopium quod Eminentissimus Elector Moguntinus, DN. JOHANNES PHILIPPUS, singulari suâ clementiâ mihi dono dedit) sæpius Solem quasi vehementer ebullire, & ab hâc vel alterâ parte in formam montis protuberare, interim autem subito se iterum in ordinariam rotunditatem convertere; quod Phænomenon, illud esse puto, cujus Pat. *Scheinerus* in *Rosa Ursina* meminit his verbis: *Simile quoddam experimentum in Sole inventi à me Solaris Phænomeni huc usque semper animadvertum hoc est, quod Sol præter tremorem marginalem, sæpè etiam quasi quadam repentina fulguratione coruscat, haud aliter ac si intus concepta intrinsecus luce rumperetur & in fulguris mo-*

rem effulgeret, jubare momentaneo subsultans, &c. Quod idem portentum Scheinerum Pat. Kircherus Romæ ostendisse, testatur ipse Kircherus in Itinerario Ecstatico pag. 22. dum scribit: & Sol non secus ac mare ingentes æstus volveret, certe aliud concludere non potui, quam illud ipsum esse, quod revera erat, videlicet æstuantissimam Solaris Oceani fluctuationem; quam & Simon Marius in Mundo suo Joviali nihil aliud quam fulminationem & materiæ Solis ebullitionem existimat. Hâc enim, inquit, ratione vidi superficiem Solis commoveri, non aliter ac aurum à summo calore liquefactum, in quo fluxu similis commotio & quasi fulminatio existit in superficie auri: cui subscribunt quotquot hucusque portenta hujusmodi Solaria accuratè observarunt.

Et *Ricciolus* observavit in Templo S. Petronii Bononiæ, dum Solis speciem recipiebat per foramen à tabula distans pedibus plus quam 170, celerrimò motu, ingenti tamen ac manifestissimo tremore volitare & in radio Solis evidenter miris vorticibus ebullire &c. Quem tremorem *Ricciolus* quidem continuæ aëris fluctuationi, adscribit, qui tamen non fuit in aëre sed ipso Sole; celerrimam autem Solis circumrotationem ipse fateri cogitur.

Causam autem hujus ebullitionis adscribimus singulari alicui Vi Solis, quâ circumjacentium Planetarum aërem forsan ad se attrahit (ignem enim nostrum aërem attrahere notum est omnibus, aëre verò nutriri constat experimentis cap. 13. lib. 3.) Sol autem sine dubio est ignis (non quidem ita simplex, ut noster, siquidem in illius orbitam oculos intendentes, exterius quidem flammam, sed interius opacius quiddam tanquam ipsum vitæ fontem videmus). Itaque præsumendum, quando novum aërem à Planetis recipit, quod ebullire & intumescere flamma ejus quæ circa perimetrum est, incipiat.

Sic quoque *Zeno* apud *Laërtium* putavit: Solem ignem esse, ex mari nutrimenta, id est subtilissimum vaporem captantem. & *Cicero* lib. 2. de Natura Deorum inquit: Solem ali ab oceani humoribus. Quod congruit cum nostris

Solis vertigo incomprehensibilis est celeritas.

Solis Vertigo circumducit Planetas.

Sol nonnunquam vehementer ebullire incipit.

Observationes quorundam Astrothorum.

De ebullitionum causa.

Sol nutritur ab aëre.

stris experimentis, quibus demonstratur, maximam aëreæ Sphærae partem ex aqvâ generari. Atque hoc modo in Mundo nihil interit sed denique in eandem essentiam revertitur.

Insuper, quia per cap. 1 lib. 4. Virtutes Homogenæ se ipsas sentiunt vel percipiunt, nullum dubium est, quin Lucæ, quia sunt visionis fundamenta, se inter se ipsas percipiant vel videant: Adeoque Solem videre stellas præsumendum. Quibus de cau-

sis fortè moti simul sunt Philosophi illi, qui fidera animantia esse, sensum & intellectum habentia putarunt, Cicero lib. 2. de Natura Deorum: Plinius etiam Soli mentem attribuit; & Origenes tom. i. comment. in Johannem & lib. 1. Periarchon cap. 7. stellas non solum Animatas esse, sed Virtutis & vitii capaces; quem secutus est Cajetanus super verba Psal. 135, Qui fecit Cælos in intellectu, &c. de quibus liberum cuique suum relinquimus iudicium.

exercitua,
se inter se
ipsas vi-
dens.

Stella sine
dubio tan-
quam Cæli

CAPUT IX.

De Solis Distantia à Terra & Magnitudine.

Quanta sit discrepantia Astronomorum & incertitudo in colligendâ Solis Distantiâ & Magnitudine, illud ex cap. 23. & 24. lib. 1. satis superque constat. Quia verò totum negotium dependet ex verâ Solis Parallaxi, cum primis illa hoc loco inquirendia erit. Reperitur autem illa ab Astronomis tam diversa uti ex Tabulâ tertiâ dicti cap. 24. videndum.

Causa est: 1. quod istis Apogæis & Perigæis duorum Luminarium Solis ac Lunæ se ita crucient, cum tamen Sol nullum, Luna autem incertum habeat Apogæum & Perigæum, sicut patet ex cap. 11. lib. 5. & plurimi Astronomorum id ipsum fateri coguntur, dum Solis apparentem diametrum similiter 30 minorum in Perigæo, quàm alii in Apogæo inveniunt, ut ex Tab. 1. allegati cap. 24. videndum.

2. Oritur quoque differentia ex instrumentorum imperfectione, quæ in minutis & secundis non satis accuratè dividi possunt.

3. Ex aëris alteratione & diverso ejus temperamento, ut & Astri elevatione diversa in meridiano, de quibus cap. 10. lib. 5. Quando autem variantur diametri Solis, Lunæ ac Terræ umbræ, variantur quoque distantia & magnitudines inde deductæ.

Unde nemo mortalium Solis distantiam tam exactè mensurabit, quin

in tanta distantia 50 vel 100 semidiаметr. Terræ desint. Imò sæpius comperitum est, observationes, eadem die & iisdem instrumentis institutas, variare. Non itaque illa Solis, Lunæ, ac Terræ Umbræ diameter, quam unus & alter invenit, sed quam communiter invenerunt Astronomi, recipienda est.

Invenitur autem communiter Solis Apogæi diameter apparens (nam apparentem diametrum quando Solem putant Perigæum esse, non respicimus, quia Sol tunc temporis est in Signis australibus, itaque multò, quò ad Horizontem humilior, consequenter refractioni aëris subjectior) 30; & umbræ Terræ apparens diameter 80; & diameter Lunæ apparens, 30 minorum, uti ex capp. antecedentibus 22. & 24. dicti lib. 1. cognoscendum.

Rejectis itaque horum duorum Luminarium Apogæis & Perigæis, & assumtis quatuor istis Datis, quæ ad Distantiam Solis mensurandam Ptolomæus supposuit, hoc modo, prout communiter & quàm plurimum omni tempore & summâ in meridiano astri elevatione reperiuntur: Semidiаметris scilicet tam Solis quam Lunæ apparentibus, 15 minut. ac Lunæ distantia à centro Terræ 64 semidiámetro Terræ: ut & semidiámetro Terræ apparente in Luna tempore alicujus eclipsæ Lunaræ, 40 min.

Ex quatuor
datis inve-
niri potest
Solis distan-
tia.

EX

Ex quibus quatuor datis, quæ à nemine rejicienda erunt, nec illa ita quàm sæpissimè ab aliis inventa esse, quis inficiari poterit, inquiremus Solis distantiam & magnitudinem.

Primò in triangulo Rectangulo ibc

c , est angulus b semidiameter umbræ Terræ $40'$, & latus bc distantia Lunæ à Terra 64 semidiametrorum Terræ, seu 55040 milliar. germ. posita semidiametro Terræ 860 milliar. German.

Ut itaque partes Radii, | ad distantiam Lunæ, | Sic part. Tang. Semidiam. Umbræ, $40'$ min.

10000000	55040 Mill.	116361
		55040
		4654440
		5818050
		581805
		640,4509440.

Ad semidiametr. Umbræ Terræ 640 milliar. germ. quibus ablatis ex semidiametr. Terræ, remanent, pro kg , $219,549$ (3. milliar. german.

Secundo in triangulo Rectangulo gik , nota sunt duo latera gk , & ki . æqualia ipsis ic , bc . unà cum angulo

recto ad k , quæritur angulus ad i , cui æqualis est angulus ad d , quia lineæ ki & bd parallelæ sunt.

Latus ki , | Partes Radii, | Latus kg ,
 55040 Mill. | — 10000000 | — $219,55$ (2 Mill. Germ.

10000000	2195500000,00 (2
88888888	83
88888888	82
88888888	(2 39889,17 (2. Tangens
88888888	Anguli i vel d , ad $13^{\circ}42'$
88888888	pertinens.
88888888	

Hæ $13^{\circ} - 42'$, anguli ad i vel d , si subtrahantur ab angulo age , seu ex semidiametro Solis apparente $15'$ min. remanent $1 - 18'$ pro angulo Parallaxeos Solis bag (quia angulus externus age semper æqualis est duobus

oppositis internis per 32. lib. 1. Euclid.) Item si subtrahantur à 90 grad. remanet angulus complementi dgb 89 gr. — $46'$ — $18'$.

Tertiò in triangulo dbg quæritur axis conii Umbræ sive lin. db .

Ut Sinus ang. d $13^{\circ} - 42'$, | ad Sinum sui comple- | sic Semidiam. Terræ
 menti, id est anguli | ad axem conii
 39889 — | dgb , 89 gr. $46' - 18'$ | Umbræ db ,
 — | 99999203 (1 — | — 1 (0

Provenient $250,69$ (2 Semidiametri Terræ pro axe conii Umbræ id est lineâ db .

Quartò accipiatur triangulus à semidiametro Terræ ad punctum Solis medium, hoc est triangulum bag , in quo semidiameter Terræ est angulus parallaxeos bag , $1 - 18'$, quæ

subtrahat ab angulo recto 90 gr. remanet angulus Horizontalis ad centrum Solis, id est, angulus agb , 89 grad. $58' - 42'$.

Ut

Vide Iconism. XX. in lib. V.

Quanta sit Solis Parallaxis.

Ut itaque Sinus ang. parallaxeos, bag	Ad suum complementum scilicet ad Sinum anguli agb ,	Sic Semidiamet. Terræ ad distantiam Solis ba ,
$1 - 18$	$89 \text{ gr. } 58 - 42$	$1 (0$
$37815 (1$	$99999993 (1$	

Sol distat
2644 semi-
diam. Terra.

Producentur 2644,4 (1. Semidiametri Terræ pro distantia Solis, quæ constituunt 2 274 184 milliaria germanica

Porro pro Magnitudine Solis invenienda:

2644,4 (1 Distantia Solis ba .
250,7 (1 Longitudo coni Umbræ db .

2895,1 (1 linea da .

Ut db ,	Ad Semidiametrum Terræ,	Sic da ad Semidiam. Solis
250,7 (1	$1 (0$	$2895,1 (1$

Exorientur 11,5 (1 Semidiametri Terræ pro Semidiametro Solis.

Seu alio modo:

Ut partes Radii lin. ba ,	Ad distantiam Solis ba ,	Sic Tangens ang. abe , scilicet Semidiamet. Solis apparentis 15 , ad Semidiametrum Solis.
10000000	$2644,4 (1$	43633

Provenient 11,538 (3 Semidiam. Terræ pro Semidiametro Solis, quæ constituent 9923 milliaria Germanica.

Quia autem omne corpus quod ex angulo visuali 15 minorum adspicitur, suarum semidiametrorum 229,18 (2, ab oculo distat (ut *lib. 4, cap. 13*. demonstravimus) sequitur si semidiameter Solis 11,538 (3, multiplicetur cum 229,18 (2, quod producat Distantia Solis 2644,28 (2 semidiametrorum Terræ, ut supra.

Cum igitur Semidiameter Solis sit 11,5 (1, vel $11\frac{1}{2}$ semidiametrorum Terræ, erit Cubus Solis 1521, & per 19. lib. 5. Euclid. (uti in *antecedenti lib. cap. 22*. de Luna diximus) proportio Solis ad Terram ut 1521 ad 1. Consequenter Sol est 1521 vicibus major Terrâ.

Ex quibus antea datis & jam inventis, certiores esse possumus de Solis Distantia & Magnitudine; Nemo enim negare potest: 1. Semidiametros Solis ac Lunæ, etiam si non omni tempore, tamen communiter & quando in meridiano elevatiores ac ab æris crassitie puriores sunt, inveniri 15 min. 2. Lunæ distantiam à centro Terræ esse 64 semidiametrorum Terræ, & quamvis propter sic dictum Apogæum & Perigæum simulque æris alterationem, Astronomi nun-

quam ferè eandem observent distantiam, tamen communiorem omnium distantiam 64 Terræ semidiametrorum inveniunt. 3. Verum quoque est, Terræ semidiametrum, tempore aliquis eclipses Lunaris, nobis apparere 46 minorum, ac etiam si non semper sed ex iisdem adductis rationibus diversimodè, tamen communiter quando Luna in meridiano est altissima & proinde ab æris refractionibus longè purior, reperitur 46 minorum.

Est itaque Geometriæ subsidio, juxta nostram sententiam:

Angulus Solis Parallaxeos, $1 - 18$.

Distantia Solis, 2644 semidiametrorum Terræ.

Magnitudo Solis, 1521 Terrenorum corporum.

Quamdiu verò Astronomi, in *fictis* Apogæis ac Perigæis hærent, nec æris diversam altitudinem profunditatemque pro diversa cujusvis Sideris altitudine distinguunt vel ad communiorem statum reducunt; ejusmodi inveniunt magnas discrepantias, ita ut unus distantiam Solis 1000, alter 14000 Terræ semidiametrorum pronunciet. Alius etiam Solem 166 vicibus

Sol major
est Terra
1521 vicibus.

cibus majorem Terrâ esse, alter illum 262144 vicibus majorem Terrâ statuat.

Porro cum Sol ad minimum 2644 Semidiametros Terræ, seu milliaria germ. 2274000 à Terra distet; sequitur (si verum esset quod Sol intra 24 horarum spatium, Terram circumcurrat) quod unâ horâ perficiat 595571 milliaria germanica, & per unum minutum primum 9926 milliaria, & per minutum secundum seu momentum 166 milliaria. Nam diameter Sphæræ Solis esset milliarium germ. 4548000, unde per proportionem diametri 7, ad circumferentiam 22, est circulus Solis diurnus 14293714 milliaria, quæ divisa in 24 horas faciunt 595571 &c.

Si Sol cursum quoridianum perficeret, quolibet momento 166 milliaria percurreret.

At quando in Copernicana Hypothesi Terra ibi locatur ubi in Ptolemaica Sol, tunc Terra intra annum absolvit ista 14293714 milliaria; quæ divisa in 365 dies unius anni, promovetur Terra, quotidie 39160 milliaria germ. circa Solem, & unâ horâ 1631, uno minuto 27 milliaria, uno secundo autem dimidium ferè milliaria.

Contra, si Terra per annum hunc cursum perficeret, promoveretur quolibet momento dimid. ferè milliaria German.

Denique hoc loco notandum: illos, qui hunc calculum instituere volunt, opus habere Tabulis Sinuum, Tangentium & Secantium tam pro gradibus & minutis, quàm secundis confectis; Cum verò tabulæ nostræ ad minuta saltem fuerint deductæ, Lector errorem calculi si quâ fuerit commissus, harum Tabularum imperfectioni adscribet.

CAPUT X.

De Stellis Errantibus seu Planetis

Hoc loco relegenda sunt *Capita* 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. *lib. 1. de singulis Planetis & quæ in fine dicti cap. 19. de Planetis in genere dicta sunt.*

Stellæ Errantes five Planetæ visibiles sunt 6, nempe *Saturnus, Jupiter, Mars, Tellus*, quæ inter Planetas numeratur, *Venus, Mercurius*. Reliquorum à Mercurio usque ad Solem, tanquam invisibilium, qui nobis (quando cum Sociis suis inter visum nostrum & Solem feruntur) ut maculæ apparent, sunt multò plures, minores tamen, numerusque eorum incertus.

Stellæ Errantes nobis visibiles sunt 6.

Quemlibet Planetarum adhæc unum ac etiam plures secundarios Planetas vel Socias secum habere, partim oculariter perspicitur, partim aliis ex rationibus concluditur.

Planeta habent Socias, & sunt corpora opaca.

Planetæ sunt per se corpora opaca non ubique luminosa sed eâ tantum parte splendent quam Soli habent obversam, atque sic omne lumen à Sole mutantur radiosque à Sole acceptos versus oculos nostros reflectunt. Spatium enim æthereum nullum lumen recipit; quod autem sine lumine est, non videtur, ergò uti Nox nigrum & umbrosum apparet: Sed ubi in eo corpus reperitur, in illud incidit So-

Spatium Vacuum non recipit lumen, unde nobis videtur nigrum.

lis lumen; quod in majori distantia minuitur propter talem verò constrictionem fit multò clarius & vividius, ut denique simile appareat Stellæ, sicuti *lib. 4. cap. 14. diximus. Quemadmodum igitur Planetæ Telluri astra sunt, sic Tellus est astrum Planetis, seu parva stella. Nam præsupponemus quendam hominem constitutum esse in Planeta aliquo, certè is spectaret inde Planetas eorumque motus ut & Tellurem, eò, cæteris paribus, modo ac ex Tellure.*

Sicut Planeta nobis astra sunt, sic Tellus Planeta Astrum.

Planetarum globi omnes Atmosphæram quandam circa globum proprium fundunt, quæ nihil aliud quam odoriferum & vaporiferum effluvium seu aër est; quod etiam confirmat *Reita in Oculo Enoch & Eliæ, Item Kircherus in Itinerario Ecstatico.*

Planetarum globi aère sunt circumdati.

Planetarum corpora quidem rotunda sunt sed multis nævis sicut Luna seu Terra nostra adpersa, quæ non tornatæ sunt rotunditatis ad normam Geometricam, verùm ad sensum; quæ asperitas in Jove & Venere per egregia Telescopia videri potest, *Itiner. Ecstat. pag. 267. in fine.*

Non sunt exactè rotundi.

Planetæ æquè ac Tellurem ex materia durâ, solidâ & opaca Solis radios accipiente: seu ex quatuor sic pora & dictis opaca.

dictis elementis esse compactos, statuit dictus *Reita* Copernici adversarius *lib. 4. cap. 1. fol. 475.* & *Kircherus in Itinerar. Ecstatico.* Lunaris etiam sideris adspectu, facie & consideratione in aliorum siderum magis à nobis remotorum, adducimur in cognitionem, verisimile esse, è tali materiâ & substantiâ (*si cætera intelligantur paria*) & reliqua sidera compacta existere, è quali Lunaris globus compactus est.

Planeta
vertunt sese
circa pro-
prium
axem.

Planetariorum globorum unusquisque pro salute suâ circa proprium axem sese vertit (de quo *capite sequenti* 12.) hinc animalia Mundana esse à quibusdam creduntur: Illa enim animalia solum agnoscere, quæ carnem habent & sanguinem, oculosque, manus & pedes, non sequi dicunt; sed quod internum principium motus habet, seu corpus animatum. Nam etsi Planetæ oculis, manibus, pedibusque, & aliis quibus Animalia Terrestria prædita esse comperimur, careant, tamen habent, quod eorum conservationi conducit, multoque liberius & melius moventur quam Terrestia: & sicut hæc duplici constant calore, pro-

Planeta à
quibusdam
Philosophis
crediti fue-
runt esse
Animalia
Ætherea.

Sol circum-
fert Planeta-
tas.

Sicut Deus Solem tam quoad Luce[m] quam calorem Principem Mediumque inter Planetas constituit, Eique in illos quasi imperium vitæ necisque contulit; Sic is quoque per celerrimum suum vertiginis motum, Planetas omnes in eandem in quam & ipse volvitur plagam, virtute suâ circumfert in spatio illo liquidissimo (videatur etiam *lib. 1. cap. 12.*) Sol enim, dum perpetuò sese ac celerrimè juxta proprium centrum vertit, simul totum suæ virtutis orbem (in quo comprehensi sunt omnes Planetæ) in gyrum circumagit, isteque orbis unâ secum rapit in eo contentos Planetas (inter quos quoque Tellus reperitur) & quidem eò modo

prio scilicet seu nativo, & externo, qui est à Sole, ita quoque Planetæ tanquam animalia magna, ætherea. Unde Cicero *lib. 2. de nat. Deorum* inquit: *Hac Mundi divinitate perspectâ, tribuenda est Sideribus eadem divinitas: quæ ex nobilissima purissimaque ætheris parte gignuntur, ut ea quoque rectissimè Animantia esse & sentire atque intelligere dicantur.* (& paulo post) *Absurdum esse Aristoteli videtur, in eâ parte quæ sit ad gignenda animalia aptissima, Animal gigni nullum putare. Sidera autem æthereum locum obtinent, qui quoniam tenuissimus est & semper agitur ac viget, necesse est quod animal in eo gignatur, idem quoque sensu acerrimo & mobilitate celerrimè esse. Quare cum in æthere astra gignantur, consentaneum est, in iis sensum inesse & intelligentiam.*

Ciceronis
sententia.

Si autem Planetæ animalia sunt ætherea; habebunt quoque animam vegetantem & crescentem, de quo etiam *cap. 4. lib. 5.* quod sapientioribus, & ad scrutandam rerum cognitionem natis, discutiendum relinquimus, nobis enim nihil interest, sive negetur, sive affirmetur.

CAPUT XI.

De Latione Planetarum.

quo cujusvis massa seu corpus est proportionatum. Nam cujus corpus solidius & etiam majus est, eò magis quoque virtutis impulsivæ fit capax, adeoque in ampliori simul circumferentia circumvehitur; Cujus verò corpus minus est, illud in minori quoque circumferentiâ circumfertur; ita ut Latio Planetarum consentiat harmonicè, tum distantis, tum Lationum periodis pro cujusvis proportionem, nec ulla irregularitas his corporibus, quamvis quodlibet suam peculiarem habet itionem, possit accedere.

Et sicut maximè per Virtutem impulsivam (quæ in his corporibus solidis ad summum quò fieri potest, per continuum Solis Vorticem exci-
rata

Planetarum
Latio quo-
modo fiat.

rata est) circumvehuntur, sic per illam etiam ad ampliorem locum à Sole (quousque scilicet se hæc virtus in quo vis corpore pro sua quantitate seu mole extendere potest) pelluntur; qui locus præcipue in medio cuiusvis orbis virtutis, seu ut ita dicamus, in Æquatore est. Sed quoniam ob insitum impulsus semper aliquid excedunt ultra Æquatorem, usque dum veniunt ad illum activitatis Sphæræ locum, ubi circulus angustior incipit fieri, quem Tropicum vocamus (vide etiam in lib. 4. cap. 3.) coguntur recedere & iterum ad ampliorem locum, Æquatorem scilicet declinare, quod semper fit oblique, secundum nimirum successionem Signorum, sicuti hac de re supra lib. 5. cap. 16. pluribus.

Proximiores
Planeta ve-
locius cir-
cumvehun-
tur.

Hinc quilibet ex Erronum familia, quò magis à Sole remotus, eò majorem habet circumferentiam, lentiusque periodum suam absolvit (orbis etiam virtutis Solis quia longius, & magis à Sole protenditur, tenuior & debilior evadit.) Quantò autem minus à Sole, tantò minorem circumferentiam habet citiusque circumducitur.

Cùm itaque Mercurius Soli proximus existat, necesse est eum Lationes periodicas reliquorum Planetarum suo progressu excedere: Maculas verò Solares seu invisibiles istos Planetas, prout sint Soli proximiores, eò citius etiam circa Solem (de-

cimo scilicet vel 20, vel 30, vel 40, vel 50 &c. die) deferri. Ex quo denique sequitur, Saturnum remotissimum à Sole vix intra 29½ annos, circum suum periodicum absolvere; Jovem intra annos 12; Martem intra annos 2; Tellurem intra Annum unum. Venerem intra menses 7½; Mercurium intra menses 3 uti videndum est lib. 1. cap. 14. 15. &c. & cap. 6. antecedenti.

Latio perio-
dica cuius-
vis Planeta.

Denique supra lib. 5. cap. 6. mentionem fecimus: Accidere posse, quod in tam velocibus lationibus, Planeta nonnunquam de eorum atmosphæra vel aëre aliquid post se in æthere seu Spatio isto Vacuo relinquunt, quæ materia deinde per Solis vorticem continuâ fluctuatione coagmentata vel conglobata, & à Sole illustrata præsertim si in magnâ copiâ è majoribus Planetis existat, nobis visibilis fiat, ac propter majorem distantiam quasi nova scintillans stella appareat; quamvis hæc scintillatio non quidem Vertigini aut circumgyrationi ipsius Corporis (ut fit in Sole & stellis Fixis) sed tantum oscillationi vel vibrationi adscribenda, quæ scil. per receptionem scintillationum à Sole & Fixis in corporibus ejusmodi pellucidis & ab oculo nostro longè diffitis, causatur, de quibus lib. 4. cap. 13. & 14. ut & appendix lib. 5. relegenda. vide quoque finem cap. 2. in lib. 7.

Nova stella
unde?

CAPUT XII.

De Motu Planetarum.

Planeta
omnes ha-
bent motum
vertiginis.

Sicut de Telluris motu Vertiginis lib. 5. cap. 15. diximus, eo quoque modo Planetarum globorum unusquisque pro salute sua circa proprium axem sese vertit. Quod etiam ex diversis Phænomenis, per diversas eorum, Telescopiis deprehensas figuras satis apertè colligitur.

Sic ergo inquit P. Reita in Oculo Enoch & Eliæ lib. 4. cap. 2. fol. 204. Planetas circa proprios suos axes continuò gyrari rotarique apud me indubita-

tum est; & quidem Jovem ita gyrari phænomena Jovialia omninò arguunt &c. Quod etiam confirmat Franciscus Fontana, & Kircherus in Itinerario Ecstatico.

Sed cum corpora Planetarum diversæ sint magnitudinis, & proinde Lationes suas periodicas diversimodè perficiant, facilè concludendum, quod motus eorum vertiginis non perficiantur æquali inter se modo seu tempore; Verùm quantò majora sunt corpora, tanto tardior

eorum Vertigo, & contra. Unde in Saturno & Jove nulla apparet Scintillatio (quæ nihil aliud est quam Vertigo alicujus astri circa proprium centrum) quia Vertigo eorum lentè fit; Contra verò Mercurium & Venerem propter celeriore vertiginem rutilare seu aliquantum scintillare videmus, non autem tam celeriter ut stellas Fixas, quarum vertigo celerrima est.

Ex quibus facilè colligendum, Jovem breviori tempore se vertere quam Saturnum, & Martem breviori quam Jovem, & Tellurem breviori tempore quam Martem &c.

Alia autem ratio est Planetarum secundariorum, quos quoque Socias Planetarias vocamus, quæ motum vertiginis non habent, sicuti dictum lib. 5. cap. 20.

CAPUT XIII.

De Planetarum Distantiis.

IN spatio Infinito, Immenso, nihil est quod dicamus aliquid distare longè seu longissimè, nam omnis incredibilis distantia, quæ & captum & cogitationem & linguam nostram planè superat, respectu Infiniti Immensi nihil est.

Itaque in Deo satis spatii habent astra, etiamsi multò remotiora inter sese distent, quam revera distant; ad implendum enim Immensum spatium, quid est quod distare potest tam remotè ut finiat illud?

Planetarum distantia non adeo certa.

Sed via, certè definiendi vel mensurandi horum corporum distantias, mortalibus præclusa est, uti lib. 1. cap. 20. & 25. videndum; Ubi Lector inveniet tot tantasque Astronomorum discrepantias, ut satis describi non possint; ita ut quidam v. g. Saturnum in media distantia 10000, quidam 140000 semidiametros Terræ abhinc distare pronuncient, & sic de reliquis.

Cùm autem duorum perpendicularorum altitudo minor, ad majorem ita se habeat, ut quadratum vibrationum minoris altitudinis ad quadratum vibrationum majoris altitudinis: nul-

lumque dubium, quin ab Opifice ter Optimo Maximo, Mundana hæc corpora invicem inter sese ita disposita vel ordinata sint, ut convenientius aptiusque disponi nequeant, proindeque lationes eorum periodicæ (per cap. 3. & 4. lib. 4.) tali dispositione exactè congruant; itaque concludendum: Ut Latio periodica unius hujusmodi corporis ad quadratum distantia suæ à Sole, se habet; sic quoque alterius cujusvis corporis Lationem periodicam, ad quadratum suæ distantia à Sole sese habere: ex quo quadrato, Radix dat distantiam ejusmodi corporis à Sole.

Mensurandi modus.

Quia verò Latio periodica Telluris fit circa Solem uno anno; hujusque periodi semidiameter (per antecessens caput 9.) est 2644 semidiametr. Terræ, quarum quadratum est 6990736: erit per auream regulam quadratum distantia Saturni (quia 29½ annorum spatio lationem suam absolvit periodicam) 206226712. Ex quibus Radix quadrata indicat distantiam Saturni à Sole 14360 semidiametr. Terrestr. Exempli gratia:

Ut Latio periodica Telluris Anno uno	Ad quadratum distantia Telluris à Sole.	Sic Latio periodica Saturni 29½ annorum, ad quadratum distantia ejus à Sole.
1	6990736	29½
	295	
	34953680	
	62916624	
	13981472	
	2062267120	Quadratum distantia Saturni à Sole.
		Ex illo, quando extrahitur Radix quadrata, proveniunt 14360 semidiam. Terræ, pro distantia Saturni à Sole.

Et

Distantia Planetarum à Sole, secundum Auctoris sententiam.

Et quia Jupiter lationem suam periodicam absolvit intra 12 annorum spatium minus 50 diebus, unde eodem modo invenitur quadratum distantiae Jovis à Sole 83888832; ex quibus radix quadrata 9159, est distantia Jovis desiderata in semidiamentris Terrestribus.

Mars verò absolvit suam periodum 2 annis ferè, seu 98 septimanis; Ergò invenitur quadratum ejus 13981472, quorum radix 3739 constituit distantiam Martis à Sole.

Porrò, absolvit Venus lationem suam periodicam intra 32 septimanas; ut itaque se habent 52 septimanae, scilicet Telluris periodus, ad quadratum ejus 6990736, sic periodus 32 septimanarum ad quadratum 223703552, cujus radix 2049 est distantia Veneris à Sole.

Denique quia Mercurius lationem

periodicam perficit intra septimanas 12½, producitur quadrat. 87384200, ex quibus Radix quadrata est 1290, id est distantia Mercurii à Sole.

Quod verò attinet distantiam Planetarum à Terra nostra, facile quoque inveniri potest; Nam *ex. gr.* Media distantia Saturni à Terra sumitur pro distantia Saturni à Sole, & sic in reliquis Planetis. Minima autem distantia Saturni, *id est*, quando in Perigæo, colligitur per subtractionem, quando nimirum distantia Telluris à Sole 2644 semidiamentr. Terræ subtrahuntur à distantia Saturni 14360, relinquitur distantia perigæa Saturni à Terra 11696 semidiam. Terræ. Contra quando adduntur, oritur distantia Saturni Apogæa 17004 semidiam. Terrestrium, & sic consequenter ut sequens Tabula exhibet.

Distantia Planetarum à Tellure.

Distantia Planetarum à Sole ut ☿ à Terra in Semidiam. Terr.

	Distat à Sole:	Distat à Terra quando est in Perigæo seu minima distantia:	Distat à Terra quando est in media distantia:	Distat à Terra quando est in Apogæo seu maxima distantia:
Saturnus	14360	11716	14360	17004
Jupiter	9159	6515	9159	11803
Mars	3739	1005	3739	6383
Terra	2644	—	—	—
Venus	2049	595	3020	4693
Mercurius	1296	1348	2644	3940

CAPUT XIV.

De Magnitudine Planetarum.

Sicut Astronomi discrepant à se invicem in definiendis Planetarum distantis, sic quoque dissentiunt magis in determinandis eorum magnitudinibus, *uti ex cap. 25. lib. 1. constat*; ita ut Tycho Brahe Saturnum majorem 22 saltem vicibus Terrâ, Ricciolus autem 891 vicibus majorem asserat; imò quidam naturalem quasi ordinem invertant, & Martem Planetam à Sole remotiorem Terrâ, nihilominus duplo, triplo ac etiam de-

cuplo Terrâ minorem pronunciant: cum tamen (*per cap. 3. lib. 4.*) impossibile sit, corpus, quod in majori distantia circumfertur, minoris molis ac ponderis esse eò quod in minori distantia volvitur.

Causæ autem harum discrepantiarum dependent 1. ab incertitudine distantiarum, de qua *cap. antecedenti.* 2. à disparilitate diametrorum apparentium, quæ tam diversimodè ab Astronomis inveniuntur, ut tota res

laboret incertitudine, uti ex Tabella apud Ricciolum fol. 708. patet; causas indicavimus *lib. 5. cap. 10*; Minima verò diversitas, hoc est, una secunda, quæ in diametro apparenti horum astrorum invenitur, plus vel minus, incredibilem parit differentiam magnitudinis, nedum, una, duæ, vel tres minutæ, quæ sæpius plus vel minus astro alicui assignantur. 3. A singulari natura vel qualitate Lucis & Luminis, dum parum intersit corporis Lucidi aut Luminosi, an multis millibus milliarium vel etiam semidiametrorum Terrestrium propinquius, an verò remotius sit; nulla enim percipitur alteratio magnitudinis ejus, uti *lib. 4. cap. 14.* videndum.

Ex quibus causis manifestum est, quod non detur via definiendi aliquid certi de ejusmodi corpore aut globo, majore atque minore, ex magnitudine quæ oculis præsentatur.

Quantumvis autem dissentiant Astronomi hæc in re, certiores tamen sumus, posse magnitudines horum corporum comprehendere terminis, juxta scilicet eorum Lationes periodicas circa Solem.

Ut enim periodus unius anni se habet ad corpus Telluris 1; sic præterpropter se habebit periodus Saturni $29\frac{1}{2}$ annorum, ad corpus Saturni $29\frac{1}{2}$.

Ex quibus sequitur per regulam auream & cujuslibet Planetæ periodum, *cap. anteced. 11.* in fine indicatam, quod:

Saturnus	}	sit major Terrâ	{	$29\frac{1}{2}$	}	vicibus.
Jupiter				12		
Mars				2		
Venus	}	sit minor Terrâ	{	$\frac{2}{3}$	}	
Mercurius				$\frac{1}{4}$		

CAPUT XV.

An in Planetis sint Animalia?

Quod de Lunâ antiquorum Philosophorum quidam asseruerunt, animalia scilicet in eâ esse; ad reliquos Planetas extenderunt *Heraclides, Pythagoræi & Sectatores Orphei*. Nam ut spatium in quo degunt vel subsistunt Planetæ, est unum idemque, sic inquit *Cardinalis Cusanus* in *lib. 2. de docta ignorantia* (apud Reitam in *Oculo Enoch & Eliæ lib. 4. cap. 1. fol. 179*) *Per hominem non esse scibile, an regio Terræ sit in gradu perfectiori aut ignobiliore respectu regionum aliarum stellarum. Nam etsi Deus sit centrum & circumferentia omnium stellarum, & ab ipso diversæ nobilitatis naturæ procedant in qualibet regione habitantes, ne tot loca Cælorum & stellarum sint vacua & non solum ista Terra fortassis de minoribus habita; tamen intellectualis natura quæ hic in hac Terra habitat & in sua regione, non videtur nobilior atque perfectior dari posse secundum hanc naturam, etiamsi alte-*

rius generis inhabitatores sint in aliis stellis, &c.

In quam sententiam propendet *Keplerus*, dum *Astronomia Optica* pag. 250 & in dissertatione cum *Nuncio Sidereo* pag. 10. dicit: *Veri non ab simile esse, non tantum in Luna, sed etiam in Jove ipso incolas esse, &c.*

Et *Pat. Antonius Reita*, dum dicto loco ita differit: *Certè cum adeò multa adhuc esse in Cælis, quæ nos latent, nostri temporis tot novis circa Saturnum, Jovem & alios Errones detectis Phænomenis tacitè innui & argui videatur; hinc majorem nos jam etiam paulatim de aliis adhuc partialibus mundis, nobis ignotis, suspicandi, philosophandique causam habere videmus, quam ipsimet Veteres & Cusanus. Admirandum enim Systema Joviale, à similitudine Lunæ Tellurem nostram tam bello & statto ordine ambientis, nescio quid simile nostro huic mundo inferiori tacitè innuat: ita ut meritò suspicari liceat; quid*

Cardinalis Cusani sententia.

Reita sententia.

in

in globo illo Joviali tandem lateat, cujus gratia comites illi, tam indefesso & ordinato cursu, Jovem obeundo continuo ita solliciti & occupati sint. Fieri autem gyrationes & circulationes dictorum Comitum solius Telluris nostræ gratiâ, tantum abest, ut equidem credam, quantum à verò alienum arbitror, menstruas nostræ Lunæ circulationes circa centrum suum Terram, Jovis aut Saturni fieri causâ.

Fines igitur talium comitum, cum propriè Jovis globum respicere satis suo motu arguant; profecto nudum & vacuum Jovem eos comitari, haud etiam credibile videtur.

Novimus quidem plerumque Reges secretissimos esse, neque facile secretiora sua loca, penetralia & arcanos thesauros omnibus esse apertos. Quid igitur pauperes nos de ditissimi Regis seculorum & immortalis arcanis & absconditis thesauris frustra perscrutandis defatigamur? Præstat profecto ejusmodi Phænomena tanquam omnipotentiae, & sapientiae Dei argumenta reverenter potius admirari, quam de eis minus rectè conjectando quasi delirare.

Certè dubium non est multa esse lateque in Cælis nobis nedum cognita, neque fortè etiam aliquando in hac vita cognoscenda, utpote forsàn ob causas Deo notas, alterius vitæ felicitati reservata, quæ tamen propterea non existere vel non esse censenda sunt, quod à nemine mortalis hujus nostri globi incolarum esse, aut existere cognoscantur. Cum enim existentia rerum, sit respectu creaturæ rationalis, ab ejus scientia & cognitione independens, hinc quidem illa optimè sine hac, etsi hæc sine illa, cæteris paribus, esse nequeat. Sic ab exemplo discimus Antipodes nostro orbi semper coexistisse, etsi à nemine nostrum forte ante 200 annos cogniti fuerint. Comites etiam Jovis eidem concreatos, Saturni laterones verò ei coævus jam à primâ rerum facie coexistere quis sanæ mentis dubitet? cum tamen ante tubi optici primam inventionem neque hos in rerum natura, neque illos in rebus patratæ umbras quidem obtinere unquam ab aliquo mortali nec quidem somniatum fuerit &c.

Itaque plures subalternos mundos veluti partes totius universi integrantes in-

tra creatum & extimum rerum omnium fornecem comprehendi, expressè sentire videtur Cardinalis Cusanus jam citatus; qui si Jovis comitatum, Saturni laterones, Veneris & Mercurii Lunatica phasmata, modo falcata, modo semiplena, deinde gibbosa & tum plena; denique lunares montes, valles & cavitates conspexisset; quid inde putas eum conclusurum fuisse? procul dubio adhuc multò magis in sua opinione confirmatus esset, certè cum nullam quidem speciem inferiorem etiam, in unius solum individui carcere (nisi forsàn fabulæ de Phœnice ave, fidem habeas) adumbratam, & inclusam esse, sed cæteras omnes per individua infinito quasi numero replicatas, multiplicatasque videamus; hinc si quis idem respectu Mundi subalterni & Telluris, etsi nobis ignorantibus, à Ter Optimo Maximo Conditore fuisse factum suspicaretur, haud contra rationem puto talem conjectationem futuram; neque forsàn etiam contra fidem, cum nullam fidei præmissam habeamus, ex qua quidem directè liceat concludere, non esse plures mundos, nam si esset aliqua! vel esset à sacra Scriptura, vel ab Ecclesia; at neutra habere ullam videtur. Neque enim aliquid in Scriptura directè invenitur, quod magis favere uni atque alteri opinioni videatur, nisi quod omnia à Deo facta dicantur.

Et licet Scriptura Mundum alium non commemoret; alium tamen adhuc esse prout neque expressè docet, sic neque esse negat: neque enim unum magis ac alterum asserere videtur. Deinde non etiam sequitur (ut doctissimi Pat. Mersenni verbis Comment. in Genesin cap. 2. p. 1080, utar) non esse plures mundos, maxime subalternos, & veluti partes totius universi integrantes productos, eò quod illud S. Scriptura silentio obvolvatur: cum neque alia multa doceat, quæ tamen facta esse in dubium nullatenus revocamus. Neque etiam aliud commemorare forsàn voluit, quam ea, quæ Deus aut suæ Gloriæ, aut nostræ Saluti convenire judicavit: jamque tritum esse apud omnes, idem jam citatus Autor ait, scilicet argumentum ab autoritate negativa desumptum non cogere, verbi gratia: Scriptura S. non meminit hujus vel illius rei, E. res illa non est, &c.

Sed

Sed quicquid sit, hoc certum esto, multa à Deo facta nos latere, ignorarique plura quam sciri, ac multa quæ sunt, esse non putari: nec pauca in physicis rebus à multis doceri esse arbitror, quæ forsaneque sunt nec unquam erunt: Contra multa esse negari à multis, quæ tamen forsane revera existunt. Tutius autem cum communi sententia esse sentiendum, cautius verò à novis sententiis abstinendum puto.

Causa cur Pluralitas Mundorum credi possit.

Argumenta quibus adducuntur, ut animalia in Planetis esse adstruant, sunt ex cap. antec. 10. fumenda, quibus addi possunt plura, prout sunt 1. Quod Planetæ omnes habeant similem motum ac Lationem cum nostra Terra; 2. Quod non videatur credibile, tot & tam immensa ac spatiosa corpora quæ partim hunc terrenum globum magnitudine multis vicibus excedunt, esse vacua animalibus, quibus orbis noster plenus; 3. Quod non ideò videantur conditi ut Terram illuminent, cum ipsi lumen per se non habeant, nec quis facem accendat in domesticorum usum ipsa domo majorem. 4. Quod Dei omnipotentia non sit saltem ad nos homines, punctum hoc incolentes, restringenda. 5. Quod repugnet spatii immensi seu Ætheris vastitati, dicere solam Terram cum incolis suis, quasi in latissimo agro spicam unam frumenti, latitare, &c.

Homines non sunt in reliquis Planetis.

Sed si quis putare velit, quod homines sint in reliquis Planetis, ille tantum aberrat, quantum distat ejusmodi astrum à nobis: Nullum enim animal quod in hoc orbe Terrarum est, est quoque in aliis Planetis; sed omnium rerum diversitas, unde omnia quæ ibi sunt, sunt omnino alia à nostris. Videmus ubique in omnibus regionibus hujus Telluris, differentiam aquarum, herbarum, plantarum, lignorum, lapidum &c. Item, Animalium, terrestrium, aquatiliū, &c. nec ullum genus esse per totum simile alii; imo nec ullus homo per omnia similis est alteri alicui, neque ejus actiones, facultates, artes, verba, opiniones, scientiæ, &c. sunt per omnia similia alius alicujus hominis ingenio, moribus & actionibus;

Varietate enim res gaudent & mundi perfectio consistit in ea. Unde quoque, cupiditas & libido rerum aliarum, novarumque nunquam deficit; ac si deficeret, nec homo quicquam haberet de quo sollicitus esset vel cujus desiderio caperetur, subsequeretur ipsa mors.

Varietas invenitur in omnibus.

Qui autem ob eam causam animalia in Planetis vult negare, quod sibi alia, quam quæ in his terris vidit, non possit imaginari; ille sciat quod in America nullum animal brutum invenitur tale, quale invenitur in Europa vel Asia vel Africa; Dicat itaque figuram, faciem & formam eorum quæ nunquam vidit, de quibusve nunquam audivit? certè non poterit, multò minus poterit describere vel imaginari ea quæ sunt in tot diffitis & separatis corporibus mundanis.

Unde Galilæus in Systemate Cosmico Dialogo 1. fol. mihi 40. respondet: *An in Luna vel alio Planeta generentur aut herbæ aut plantæ, aut animalia similia nostris; an pluvie isthic, venti, fulmina &c. qualia circa Terram, producantur, neque scio neque credo, multò minus homines ibidem habitare. Sed interim non video, quomodo ex eo, quod nihil ibi simile nostris rebus generetur, inferri necessario possit, nullam alterationem ibidem accidere, nec esse posse res alias, quæ mutantur, generentur & dissolvantur, non solum à nostris diversas, verum etiam ab imaginatione nostra longissimè remotas, & in summa prorsus nobis inexcogitabiles? Et quemadmodum haud ambigo, si quis in vasta sylva, feras inter avesque natus esset & educatus, nec unquam quicquam de elemento aquæ cognovisset, hunc talem nunquam imaginando concepturum, in natura esse mundum à Terra diversum, plenum animalibus, quæ sine cruribus sine alis velociter incedant, nec in superficie modo, sicuti feræ supra Terram, sed penitus in ipsa profunditate: non solum incedant, verum quocunque placet in loco subsistant immobiles, id quod aves in aère præstare non possunt: adhuc ibidem homines etiam habitare, ibi exstruere palatia civitatesque, tanto autem itinerum uti compendio, ut sine ullo labore, cum omni familia ac domo, integrisque civi-*

Galilæi sententia.

civitatibus, in remotissimas sese regiones conferant: quemadmodum inquam, certò scio, talem, etsi perspicacissima præditum imaginatione, nunquam cogitaturum fuisse de Piscibus, de Oceano, de navibus classibusque: sic æque, imò multò magis accidere potest, ut in Luna, tanto à nobis intervallo remota, materiamque forsitan à Terra diversissimam habente, substantiæ quædam existant & operationes edant ab imaginatione nostra non modo remotas, sed prorsus alienas: quippe quæ nullam cum nostris similitudinem habeant, & proinde omninò sint à nostra cogitatione discrepantes.

Nam quicquid sub nostram imaginationem cadit, id aut jam ante viderimus oportet, aut ex rebus rerumve partibus jam ante visis compositum sit, quales sunt Sphinges, Sirenes, Chymæræ, Canthari, &c.

Si itaque nec homines nec cætera hujus Telluris animalia sunt in aliis astris; tunc neque Dei actiones & operationes, leges & constitutiones, &c. erunt similes iis in hoc Terrarum orbe; & consequenter nec cultus à principalioribus, sive animalibus (quæ forsitan ibi sint) rationalibus, ibidem erit similis illi in hoc terreno globo, sed secundum eorum captum & intellectum; præsertim cum videamus Deum non in omnibus hujus Terræ regionibus agere ratione æquali & conformi, sed Judæis quasdam leges dedit non pariter quas aliis populis, quædam etiam concessit & per conniventiam

indulgit, quæ non aliis; imò egit diversimodè cum hominibus individuus, &c.

Generaliter autem opinandum: nihil quoque ibi esse, nisi largissimâ Dei munificentia & quæ has creaturas ad manifestandam ejus laudem omnipotentiam & honorem, exornet, operando, movendo, &c. per modum tamen à nostro diversum & diversissimum.

Nec mirum alicui videatur, dicere animalia rationalia ibi esse; hoc enim necessariò sequitur; si verum est, quod ibi sint animalia; sunt quoque procul dubio differentia, in rebus autem quæ differunt, semper una nobilior vel excellentior est alterâ; unde necessariò quædam ibi erunt animalia principaliora ac rationabiliora (*de Astris ipsis jam nihil dicemus*) quæ præcipuas partes tenent præ reliquis. Qualia verò, & quæ eorum sint actiones; an quoque ejusmodi casus ibidem accidant quæ in Terrarum orbe, &c. nemo est qui divinare poterit, cum Dei actiones infinites infinitæ, atque tam mirificè ac sapienter ordinatæ vel dispositæ sint, ut fateri cogamur, nos nihil scire quam nostram ignorantiam. Interea tamen non præsumendum, Deum infinitam suam omnipotentiam in secreto servasse, sed quod his vel illis creaturis non dedit, aliis cognoscendum reliquit: infinitæ enim omnipotentia congruit, in finitis, infinita manifestare, ad infinitam ejus gloriam.

In variatione, manifestata est Dei omnipotentia.

Possunt in Planetis quoque esse animalia rationalia.

Quia omnia in varietate consistunt, nihil quod in hac Tellure est, est in reliquis Planetis.

CAPUT XVI.

De vero Systemate hujus Mundi.

Cum omnes ferè moderni Astronomi (inter quos etiam Astronomus ille hujus temporis celeberrimus, Pat. Johannes Ricciolus, Societatis Jesu, Professor Philosophiæ, Theologiæ & Astronomiæ in Academia Bononiensi, qui Anno 1651 opus insignis, *Almagestum* nempe novum, Astronomiam Veterem Novamque complectens, edidit) jam à Ptolemaico Systemate, de quo lib. 1. cap. 4. egimus, ob insanabiles ejus defectus, recedant; interim verò illi, qui aut Scholam Peripateticam, aut etiam Pontificis decre-

tum A° 1616, à congregatione Cardinalium editum (in quo censuerunt: doctrinam Pythagoricam & Copernici de immobilitate Solis in centro Mundi & mobilitate Terræ, tanquam sacræ Scripturæ adversantem, prohibendam atque damnandam esse) sequuntur, coacti sint, non aliud Systema, quam circa Terram immobilem, agnoscere, nullum autem aliud nisi Tychonicum (*de quo lib. 1. cap. 9.*) excogitare possint, illud ergò, sive verum sive falsum sit, apprehendant atque defendant: Oritur quæstio, an hoc modo vera inter eos possit

Doctrina de Terra mobilitate decreto Pontificis Anno 1616 prohibita.

E e ha-

haberi Astronomia, seu recta justaque coordinatio ac dispositio Corporum Mundanorum?

Primò quod attinet Peripateticos, illi quidem communiter ex Aristotelis præscriptis probabilitatem inferre solent, ut quoque liceat eis à Dictis ejus argumentari; non-peripatetico autem, nefas sit proferre sensu percepta; unde non adeo opus habeant sollicitari de eo quod sana ratio & experientia dicitur, sed adhærent creduntque autoritati. Verùm, quia differentia est inter credere & scire (*Credere enim est ob auctoritatem dicentis alicui assentiri: Scire autem est rem per causam cognoscere*) itaque facilè concludendum, quod Systema illud, quod per causam cognoscitur, verum, & alteri, cui ob auctoritatem dicentis assensus præbetur, sit præferendum; *Quid enim me jubes credere, si possum scire?* inquit Augustinus. Atqui Copernicanum Systema per causas potest cognosci, non verò Tychnicum (uti passim probavimus, ac etiam sequetur) Ergò Copernicanum Systema est verum & alteri præferendum.

Secundò, quoad reverentiam Sacræ Scripturæ; Meritò illa salva & illæsa servanda est, proindeque nihil scribemus quod in Sacras Literas injurium sit: Quod autem quidam aliquem locum ad suum propositum interpretari & exinde Copernicanum Systema reprehendere atque Tychnicum defendere velint, de hoc quaeritur: An debita Scripturæ reverentia, ultra Scripturæ propositum, nempe viam ad Salutem æternam docendi, ad Philosophica, Mathematica, Astronomica, &c. & quidem ad magistrales quæstiones (inter quas primas tenet illa de locatione Solis & Telluris in hoc Mundo) extendenda, & per illam simul præcipuæ controversiæ quæ in his disciplinis occurrunt, dirimendæ & resolvendæ sint? Vel, an non potius Scriptura, sepositis ejusmodi controversiis (quæ saltem inter doctos non verò populum agitari solent, quas nec vulgus discernere potest) populariter ad vulgi captum communemque opinionem, & loquendi usum, ea, de Solis ortu oc-

casuque seu itione, ac Terræ immobilitate, locuta sit? Sicut jussit 1. Reg. cap. 7. v. 23. *facere Lacum fustum, rotundum circumquaque, cujus mensura 10 cubitorum erat à labri parte unà ad alteram, & filum 30 cubitorum cingebat eum circumquaque, &c.* Ubi secundum vulgares opifices, proportio diametri ad peripheriam statuitur ut 10 ad 30; cum tamen apud Mathematicos sit ut 7 ad 22; consequenter, si hoc æneum mare fuerit rotundum circumquaque, peripheria ejus haberet 31 $\frac{1}{2}$ Cubitos. Unde concludendum, quod Spiritus Sanctus, sicut contentus fuit, populari more proportionem diametri ad circumferentiam referre ut 1 ad 3, quod tamen reverà non est: sic quoque in aliis ejusmodi rebus, quæ ad scientias Philosophicas & Artes pertinent, se attemperet vulgari modo, opinioni & captui hominum. Nam si falsas omnes opiniones corrigere, atque homines unà cum verbo Dei, etiam Philosophica & artes docere voluisset, tot libros capere non potuissent; *Mundum itaque tradidit disputationi eorum, Ecclesiastes cap. 3. vers. 10.* Interea nec hodie aliter dici potest, quàm Sol oritur, Sol occidit, Sol patitur Eclipsin &c. Aliàs si propriè quis hæc pronunciare vellet, longam verborum requireret circumscriptionem.

Consideratis itaque simul iis quæ de hac materiâ *lib. 1. cap. 8.* scripta sunt, non possumus concedere Tychnicam istam structuram rationi consentaneam.

1. Quidem contra rationem sanumque sensum est, quod, non solum sic dicta Sphæra tot innumerabilium Stellarum Fixarum, sed etiam totum Systema Mundanum, ☿, ♃, ♄, ♀, ♁, ☽ (de quo videatur *Iconism. IIII. lib. 1. cap. 9.* cujusque ineffabilem quasi vastitatem P. Ricciolus ipse satis superque confitetur, dum, *uti videre est supra lib. 1. cap. 24. & 25. hujus tractatus, Solem, centrum systematis hujus Tychnici, 38000 vicibus, Saturnum 891, & Jovem 685 vicibus majorem Terrâ: distantiam verò centri hujus Planetarii Systematis, Solis scilicet à Terra 7000, Jovis 47552, Saturni 90000 Semidiam. Terræ statuit) circa parvulum*

Tychnicum Systema est rationi contrarium.

Differentia est inter credere & scire.

Scriptura quidem via ad salutem, non verò ad Mathematica, discenda.

lum aliquem arenæ instar globulum, *Terram nimirum*, debeat se quotidie circumferre. Consideret aliquis amplitudinem hujus Systematis, ejusque Corporum vastitatem atque distantiam, & comparet cum Terraqueo globo: Nihilominus tamen proferunt, totum hoc Systema, 24 horis Terram dicto modo circumcurritare, ita ut Sol, hujus Systematis centrum, tanquam Dux, (quando sit in mediâ distantia à Terra) quolibet momento vel minuto secundo, id est dum quasi unicum verbum proferri potest, 547 milliaria germanica (*Ricciolus fol. 127.*) simul cum tota Planetarum cohorte, perficiat: interque eos Saturnus extremum tenens, quolibet momento 5633 Milliaria germanica (ut jam reliquorum Planetarum motus diurnos rapidissimos, silentio prætereamus) peragret: ac insuper quilibet Planeta, singularem interea suum motum periodicum circa Solem, ut & illum in Zodiaco observeret.

Quis hæc sanâ ratione capere potest? & quamvis R. Pat. Ricciolus, fictioni huic remedio aliquo succurre conatus fuerit, ac semi-Tychonicum Systema excogitaverit, in quo Saturnum Jovemque ex hoc Systemate, in Ptolemaicum relegavit; tamen nihil aliud inde sequi videtur, quam (salvâ pace hujus excellentiss. Viri) antiquos errores, novis restaurare, quia nulla ratio inveniri potest, quâ isti duo ex reliquorum ordine eripi & illis omninò differentes loci ac motus adscribi, quæ quoque causæ efficientes tot in cælo diversorum motuum indicari possint; præsertim etiam cum iidem insanabiles morbi propter quos Ptolemaicum Systema rejectum juxta hos duos Planetas de novo recurrant.

2. Impossibile est: aliquid se posse in circulo aliquo circa terminum vel datum in eo punctum circumferre, simulque interea se ipsum rotare, nihilominus tamen datum illud in eo contentum punctum (*Terram scil.*) immobile conservare. Unde ratio dicitur (dum totum Systema Tychonicum cum centro suo (*Sole*) in orbe magno, quem hoc modo describit Sol circa Terram, de loco ad locum circumfer-

tur) quod omne, in hoc Tychonico Systemate contentum (*Terra scilicet*) ubi ubi etiam sit, simul sequi cogatur; Nam Sphæra quæ totaliter unâ cum centro promovetur de loco ad locum, infallibiliter secum rapit omnia in eo contenta.

3. Insuper nec certum Telluri locum in hoc Tychonico Mundo assignare possunt; non enim est in medio magni orbis Solis, quia illum statuunt irregularem, modoque Solem esse in Apogæo, modo in Perigæo, modo in media distantia; ergo Terra non est in medio orbis Solis; multò minus in medio alicujus Planetæ, quia (*ut videre est lib. 1. cap. 25.*) hæpius ultra 10, 20, 30, millia, &c. semidiametrorum Terrestrium à Terra remotius vel propius distat. Ergo Terra in nullius est medio, quod tamen, cum Tychonici omnes suas hypothèses eo quod Terra centrum mundi sit, inniti velint, exactè esse debeat.

4. Dum secundum Tychonicos, totum hoc Planetarium Systema, cum intermedia sua cælesti materiâ, quam auram vocant, se quotidie ita de loco ad locum circumfert, nec vacuum Spatium in rerum natura datur: Quæritur quomodo possibile sit, quod Vastum ejusmodi Systema, aurâ suâ repletum, possit aliam illam auram (quæ scil. Spatium illud infra Sphæram dictam Stellatam replere creditur) penetrare, & quidem tam celeriter?

5. Falsitas hujus System. ex eo quoque elucescit, quod ex quolibet Planeta simile ejusmodi Systema mundi, possit stabiliri; ac quilibet Planetarum eodem modo pro centro mundi assumi vel poni, eademque interim Phænomena retineri; ita ut incolæ, si quidam sint vel in Marte vel in Jove vel in Saturno, possint statuere reliquum mundum circa se volvi, se verò in centro mundi collocatos esse immobiles. Imò inter omnia ejusmodi Systemata Tychonica, nullum magis concinnum possit strui, quam ex Saturno, posito eum centrum Mundi esse, & Solem cum omnibus Planetis atque Terrâ circum illum vehi.

6. Sunt insuper aliæ innumeræ inconvenientiæ, quæ de hac Tychonica structura afferri possunt, quas tamen brevitas causâ hic silentio involve-

Terra non est in medio Tychonici Mandani Systematis:

In Tychonico Systemate quilibet Planeta potest constitui pro centro Mundi.

Velocitas cursus Solis & Saturni, secundum Ricciolum.

Riccioli Semi-Tychonicum Systema non sufficit.

Totum Solare Systema dum movetur, movetur in eo omnia contenta, & per consequens ipsa Terra.

mus & partim ad dictum *cap. 9. lib. 1.* partim verò ad Authores ibidem allegatos, ut & alios qui hanc materiam tractarunt, remitemus; Ubi videndum erit, quod omnes ejusmodi defectus, posito Sole in hujus Mundi centro, emendari possint.

7. Quæ ingentes quoque difficul-

tates, posita Terrâ pro Mundi centro orientur, tam ex Ptolemaica quam Tyconica hypothese, respectu Stellarum Fixarum, eorumque diversorum inde contra naturam & omnem rationem sequentium Motuum, de illis *sequenti cap.* aliquid dicemus.

CAPUT XVII.

De eo quod FINIT hunc Mundum.

Hunc Mundum finire Stellas Fixas, res evidens est & clara; videmus enim eas circumquaque extra Saturni Sphæram, quæ extrema pars est hujus Planetarii Systematis Mundi) collocatas. Cum autem tanta sit distantiarum earum vastitas, quæ nec sensu nec mentis acie capi potest, sicut de hac *re lib. 1. cap. 26. 27. 28.* dictum est, & *lib. 7. cap. 1.* satis abundè dicetur; Itaque Philippus Lansbergius, etiam si Stellas in una sphæra hæere & motui ab occasu in ortum (sive præcessionis æquinoctiorum) subjectas esse crediderit; nihilominus in commentationibus super motum Terræ diurnum & annum p. 32, fatetur: *quod Sphære Planetarum (sub quibus intelligit hoc totum Planetarium Systema Mundanum) ad octavam sive stellarum fixarum Sphæram, non sint referendæ &c. ac proinde in Uranometria p. 125. his verbis concludit: Errant toto cælo tam veteres quam recentiores Astronomi, qui stellatam Sphæram usque ad eò contrahunt, ut ex duobus cælis unum faciant; Non potest enim stellarum inerrantium Sphæra pars esse Systematis Planetarii, quia hoc quodammodo illius centrum est; Quo magis reprehendendus est Tycho Braheus, qui radium Sphære stellarum Fixarum definit semidiametris Terræ 14000; demonstratum enim à nobis est Elemento 6, radium orbis Saturni, esse semidiametrorum Terræ, 14880 &c.*

Non solum autem separationem illam totius Planetarii hujus Mundani Systematis à stellarum Fixarum *sic putatâ Sphæra*, infert exilitas; sed evidens quoque & facile intellectu præbet nobis documentum, dum Regis

vel Gubernatoris hujus Mundi (*Solis scilicet*) Orbis Virtutis, se non extendere possit in infinitum, quod distantiarum intercapedine exhaustus, denique (intermedio nempe vastissimi spatii, quod est inter orbem virtutis Solis & proximiorum stellarum orbis virtutum) deficiat, ibique extensio hujus Planetarii Mundi terminum suum ac finem sumat, atque proximiorum illarum Stellarum orbis virtutum incipiant.

Insuper omnes ferè recentiores Astronomi, in vasta ista intercapedine, quæ est inter Saturni Sphæram & Fixas, conveniunt; ita ut Ricciolus quoque distantiam sphære *sic dictæ* stellatæ, à nostra Terra pro 210000 semidiametris Terræ adsumat, quamvis longè major sit.

Cùm itaque tanta sit super captum humanum Stellarum primarum distantia, & conjecturandum (*sicut lib. sequenti pluribus constabit*) alias adhæc, per immensa in infinito isto spatio à se invicem intervalla, dispersas, quinque, decies, vicies, &c. altiores vel remotiores aliis esse: Cùmque ineffabilis earum sit numerus, atque incomprehensibilis horum lucentium corporum (*de quibus lib. 1. cap. 29. & 30*) magnitudo; Sequitur Primum illud Ptolemaicum sive Tyconicum Mobile (cui tantam facultatem attribuunt, ut non solum se 24 horis possit convertere, sed etiam omnes has stellas secum simul eodem tractu tam celeriter circumrapere, ita ut quælibet etiam primarum Stellarum, in Æquatore quolibet momento (*secundum Ricciolum fol. 419.*) 152 semidiametros Terræ, id est 130720 millia-

Mundus hic, finem habet ubi orbis virtutis Solis finem habet.

Recentiores Astronomi vastum illud spatium inter Saturni Sphæram & stellas fixas concedunt.

Cur Primum sic dictum Mobile sit contra rationem.

Stella fixa non sunt pars hujus Mundi.

ria germanica percurrere compellatur) contra omnem rationem esse: Ecquid de remotioribus dicendum erit?

Motus ille rapidissimus Primi Mobilis esset nullius boni.

Insuper neque intelligi potest, cui bono institutus sit ejusmodi cursus ineffabilis, atque indefatigabilis agitatio tot innumerabilium millium immaniumque & à Terra tam diffitorum corporum, quorum nullum quod non aliquot vicibus majus sit quam Terra nostra. Dicunt quidem id fieri ad manifestandum Dei omnipotentiam cui nihil impossibile; sed an benè faciamus, quod Dei omnipotentiam in re tam incerta & rationi contraria, qualis hic *putatus* motus est, inquiremus: vel anne alia habeamus innumerabilia objecta, in quibus certiore & rationi magis consentaneo modo possimus scrutari omnipotentiam Dei? Aliis dijudicandum relinquemus. Illo enim modo, quilibet Paradoxon aliquod ingeniosè excogitare, idque sub prætextu, Deo nihil esse impossibile, pro vero venditare posset.

Circumlatio primi Mobilis est contra naturam Latationis.

Imò quod tale extremum Mobile esse non possit, constat ex *lib. 5. cap. 15. de Motu*, ut & *anted. cap. 4.* Omnis enim motus existit ab intrinseco seu interno aliquo movente; dictum autem illud primum Mobile caret interno principio movente, Ergò se ipsum à se ipso non potest movere: Nec potest ferri ab externo aliquo medio, Intelligentiis scilicet, de quibus dicto *cap. 4.* Ac etiam si quis diceret, Deum ipsum illud primum Mobile circumferre; Respondetur, Deum non agere nisi per media, multò minus ferre aliquid de loco ad locum; quia *Infinitem, Immensum* non habet quò se moveat vel ferat, est enim ubique.

Apparentia primi Mobilis Terræ adscribenda.

Meritò itaque, causa apparentis motus stellarum Fixarum, Telluri adscribenda, quæ circumgyratione suâ diurnâ apparentiam illam in stellis causatur, dum ipsi sumus qui cum Terra volvitur; Atque hoc modo Terra *per cap. 15. lib. 5. in fin.* uno momento perficit $\frac{1}{72}$ miliaris germanici; quod magis rationi convenit, quam fidem adhibere ejusmodi hallucinationi de tot millibus miliarium, quæ, positâ Terræ stabilitate, Fixæ pera-

grare & quidem unico momento deberent.

Deinde ejusdem conditionis est, Secundum illud Mobile, seu Nonum *sic dictum* Cælum, per quod dicunt (dum *putata* stellarum sphaera, à primo mobili motu rapidissimo, 24 horis ita circumducatur ut omnes unâ simul stellæ cogantur circumire) Fixas moveri altero motu proprio, primo mobili contrario, sed juxta Polos Zodiaci ab occidente in orientem, quem Præcessionis Æquinoctiorum motum vocant; ex quo iterum Trepidationis motus seu Accessus & Recessus oritur, uti de his *lib. 1. c. 2. in fine* fusius. Verum enim verò sicut diurna ista stellarum circumlatio esse non potest, sic neque hæc. Et quidem eò minus, dum primo mobili contranitur cum impetu unius contra aliud; à natura autem impulsus fortior vincat debiliorem. Insuper magna difficultas consistit in eo, dum dicunt, Primum Mobile rapere omnia inferiora tam Fixas quam Planetas unâ simul æqualiter 24 horis ab ortu in occasum: Secundum autem Mobile motu contrario juxta polos Zodiaci ab occasu in ortum, stellas quidem motu lento intra 25000 vel 36000 annos, Planetas verò motu celeriori pro cujuslibet singulari periodo; Si hoc! quare non (ut primum Mobile 24 horis æqualiter circumducit omnia astra) secundum Mobile æquè pari passu retrogrado circumfert tam Fixas quam Planetas? sed omni proportionem sublatâ proximiorum sphaeram (scilicet stellarum) volvit tardè, reliquas (scilicet Planetarum) quantò remotiores, tantò celeriores; cum tamen secundum naturam, hi tardiores deberent rapi, omnis enim vis sive impetus in proximiora, majorem vim exercet quam in remotiora &c. *Porrò* quæritur, quænam sit soliditas hujus stellatæ sphaeræ, in cujus profunditate tenaciter adeò tot innumerabilia & ingentia corpora, fundata sint, ut sine ulla situs variatione concorditer in orbem rapiantur tam celerrime, nec dissipentur? Item: Quæritur causa & utilitas hujus motus, cum primis quod per Trepidationem, quæ defectus naturæ est, tot

Neque Secundum illud Mobile in verum naturam est.

splendentia corpora mundana, motum aliquem irregularem debeant perficere?

Ter Terra Motionem remouentur tot irrationales Astro- rum motio- nes. Copernicus Fixis nul- lam Latio- nem conce- dit, sed in puncta æquinoctia- lia Terre- stris aqua- toris trans- fert.

Atque sic tales & similes difficul- tates infinitè possent contra hoc Ptole- maicum & Tyconicum Systema pro- duci; quæ omnes per Terræ Motio- nem facili negotio remouentur.

Copernicus itaque Fixis omnem latio- nis motum adimens, hunc quo- que retrogradationis motum Telluri adscripsit & in puncta æquinoctialia Terrestris æquatoris transfuit; ex eo scilicet, quod motus annuus axis Ter- restris & æquatoris, exactè non con- ueniant cum motu centri in longitu- dinem.

Cui opponit Ricciolus.

Sed in hac Copernici sententia la- borat etiamnum animus noster, nec causas ejusmodi inæqualis motus in Tellure assequi potest. Itaque præ- cessio hæc æquinoctiorum & inde de- pendens anomalia, tardiori alicui in Ecliptica Terræ lationi (per quam Fixæ, ex se immotæ, videntur mo- ueri orientem uersus) magis imputan- da erit, sicut dictum est *lib. 5. cap. 16. de Telluris Latione.*

Motus præ- cessionis æquinoctio- rum Terra adscriben- dus.

Ac posito, etiamsi Latio hæc, ano- maliaæ cuidam seu inæqualitati, sub- jecta sit (terreno enim globo, Geo- metricè regulam sui quouis anno & seculo æqualis incrementi præscribere & exinde semper æqualem omnino

lationem computare, irregularis esset ingenii) nulla tamen necessitas inde apparet, ob parvam hujus lationis inæqualitatem, alios adhæc motus, Accessus scilicet & Recessus seu Tre- pidationis fingere; si enim Telluri, ob ejus incrementum, conceditur retar- datio in ecliptica 50 quotannis secun- dorum, & annis 72, gradus unius, omnis quoque tolli potest ejusmodi anomalia & stellarum latio.

Et cum, per *cap. 10. hujus lib.* cui- libet Planetæ suum incrementum sit attribuendum, itaque procul dubio eâ- dem de causâ, Mars, Jupiter & Sa- turnus (de Mercurio enim & Venere non ita euidenter constat, eò quod Solem semper comitantur) periodis suis in Zodiaco nunquam eandem Fixam assequuntur; sed aliquantum remanent, ut videre est *lib. 1. cap. 17. 18. 19.*

Ex quibus itaque omnibus satis ap- paret, quod Systema Terræ motæ, solidissimis statuminetur fundamen- tis Mathematicis; atque hoc posito, multò facilius explicari possint om- nia Planetarum, Fixarumque Phæ- nomena, quàm in Ptolemaico & Tyconico vulgò recepto: nec ulla afferri possit causa naturalis, quâ vel ordo vel dispositio eorum & mo- tus, uerisimili ratiocinio demon- strentur.

LIBER

LIBER SEPTIMUS,

DE

STELLIS FIXIS

& eo quod finit eas.

CAPUT I.

De Distantia Fixarum vel à Tellure nostra vel potius à Sole.

Omnipotentia in nullo magis manifesta quam in infinita multitudine.



Unc denique aggredimur rem, subtilitatem atque intellectum omnem adhuc magis excedentem. Etenim nusquam magis manifestata est Dei majestas, omnipotentia & creaturarum ejus abyssus, quam in contemplatione distantiarum, multitudinum ac vastitatum horum extra nostrum Planetarium Mundum, per ingentes simul inter sese invicem distantias disperforum Corporum lucentium.

In Spatio Infinito quavis ingens distantia, Magnitudo ut & Multitudo, parva est aestimanda.

Cum primis autem hoc loco, ad Continens seu *Spatium* illud *Infinitè*, *Immensè expansum*, respiciendum erit; in quo nulla excogitari potest tam magna longitudo seu ingens distantia, ut ideò sit minus credibilis quam quævis alia major vel minor; nec nominari tam vastum corpus, quo aliud non possit inveniri majus aut excellentius; neque tantus Numerus indicari, quo non aliquis superfit. Unde *lib. 2 cap. 12*. diximus, quod nulla quantitas reverà aliquid sit; vocabula enim ista *Magnum, Parvum, Vastum, Minimum* &c. sunt termini non absoluti, sed relativi, sic, ut eadem res cum diversis comparata, jam possit appellari vasta, & interdum insensibiliter parva. Quis enim potest negare, quin in *Infinito*, *Immensò*, facile assignari possit tanta distantia, ut ex ea, tota illa ab Astronomis sic putata Sphæra stellarum, ceu punctum appareat. Sicut autem tanta distantia nostro intellectui est incomprehensibilis, sic ingenuè confitendum est, Numeros, distantias ac magnitudines Stellarum, quæ jam ab

Magnum vel Parvum, in Infinito Spatio, non est.

In infinito Spatio, facile distantia aliqua assignari potest, ex qua totus Mundus saltem ut punctum appareat.

Astronomis omnibus conceduntur, tam esse imperceptibiles, quam quavis alias. Quemadmodum enim in apprehensione numerorum, cum ultra Myriadum Myriades est perventum, intellectus noster confunditur, nec amplius conceptum formare potest, sic idem quoque in illis nobis accider.

Astronomi quidem, stellis Fixis omnibus, unam tantum sphæram assignarunt, tam Ptolemaici quam Tychonici ut & Copernicani; sed in mensurandis earum distantis toto Cælo à se invicem differunt.

Ptolemaici communiter attribuant Fixis Parallaxin aliquam (sumtam à centro Terræ) 4 scilicet secundorum; ex quibus secundum eorum computationem attollitur Cælum stellatum 45225 Semidiam. Terræ. Ricciolus verò saltem Parallaxin unius vel duorum secundorum eis assignat, ex quibus colligit distantiam vel 100000, vel 210000 semidiametrorum Terræ, qua de re perlegendum erit *caput 26. lib. 1. hujus tractatus*.

Altitudo Stellarum secundum Ptolemaicos.

Tycho Brahe, sine Geometricis quidem fundamentis, forsan positione certi pro incerto (dum Saturnum 12340 semidiametros Terrestres à Terra abesse statuit) Fixis distantiam 14000 semidiametrorum Terræ: Sectator autem ejus Pat. Antonius Reita 20000000 semidiametrorum attribuit, videatur de his *cap. 26. & 27. lib. 1.*

Secundum Tychonicos.

Copernicani verò quia comperiuntur, semidiametrum Terræ nullam omninò sensibilem facere Parallaxin ad Fixas, ideoque supponunt aliquam ad

Altitudo Stellarum collecta ex hypothesebus Copernicanorum.

ad diam. magni orbis Terræ, vel 30, vel 20, vel 10; Ex qua, ut & ex diametro or- bis magni ab ipsis positâ, collegit Ricciolus altitudinem Sphæræ stellatæ:

Secun- dum Hy- pothesin	}	<i>Copernici</i> ———	47 439 800	Semidia- metro- rum Ter- ræ.
		<i>Herigonii</i> ———	49 502 400	
		<i>Galilæi</i> ———	49 832 416	
		<i>Bullialdi</i> ———	60 227 920	
		<i>Lansbergii</i> ———	61 616 122	
		<i>Kepleri</i> ———	142 746 428	
		<i>Wendelini</i> ———	604 589 312	

Uti pluribus videre est *dict. lib. 1. cap. 28.*

*Stellarum
Altitudo in-
certa; Unde
nec Sphæra
eis assignari
potest.*

Verùm enim verò incomperta hæc sunt intervalla & inextricabilia, quæ si quis exactius persequi cupiat, comperietur, non mensurâ, sed tantum æstimatione vel conjecturâ constare; *Frivolum itaque vel temerarium cum Plinio censemus, stellarum distantias nos certè determinare velle, quas nos mensurare non possumus, neque deprehendimus in quid, ubi & quomodo desinant.* Unde nec eis certum aliquod cælum seu sphæra aliqua assignari potest.

Etenim non credo (*cum Galilæo in Dialogo 3. Systematis Cosmici*) stellas esse sparsas in sphærica superficie distante æqualiter à centro; sed existimo distantias earum ad eò varias esse, ut aliæ aliis, bis, ter, quater &c. à nobis remotiores sint.

Quod confirmat Pater Antonius de Reita in *Oculo Enoch & Eliæ lib. 4. cap. 1. membr. 7.* dum inquit: *Stellas fixas quasi nodos in Tabula Firmamento insertas, simplex credidit tenuitque veneranda vetustas. Nos verò contrà arbitramur esse Globos ingentis molis, hinc inde intra Spatium Saturni extimi circumferentiam & concavum Firmamenti differentibus spatiis ab invicem remotos, ita ut multos horum lucidissimorum Globorum Terræ censeamus esse viciniore, alios remotiores &c.*

Cui subscribit Pater Athanasius Kircherus in *Itinerario Ecstatico*, ubi ait: *Stellæ haud dubiè non in eadem cæli superficie, sed in intimis ejusdem & immensis impenetrabilibusque recessibus inexplicabili distantia distant.* Item alio ibidem loco: *Stellarum situs dispar est & tanta distantiarum ab invicem discrepantia, magnitudinis & luminis differentia, quam non imaginamur.* & iterum alibi: *Stellæ tantò à se*

invicem intervallo remotæ sunt, quanto vel primam stellam à centro Terræ distidere videmus, reliquæ nunc majores nunc minores, à Tellure intervallo differentias sortiuntur &c.

Stellas itaque non in eadem cæli superficie consistere, sed alias aliis altiores esse, probabile & rationi consentaneum est.

1. Ex optica constipatione; Nam quando stellas inter se proximiores, in nubeculam quasi coalescere videmus, non sequitur illas inter se tam esse proximiores, sed multò ab invicem remotiores; Visus enim in rebus remotis (quæ scilicet propter longam distantiam non probè possunt videri) distinguere nequit inter propius & remotius, sed percipit omnia in unâ vel eadem distantia: *Ex. gr.* Nubes, stellæ cadentes & ejusmodi meteora nobis videntur esse in cælo: Et stellæ orientes vel occidentes Horizonti apparent conterminæ; imò ex Oceano emergere vel in eundem incidere. Unde si quis esse posset extra stellas visibiles omnes, in spatio valde remoto, totam stellarum congeriem videret pari distantia ab oculo suo distare.

2. Si Stellæ in una versarentur sphæra & pari altitudine, Deus & Natura ilias certè in areolas regulares, puta quadrangulis, quinquangulis aut sexangulis figuris circumscriptas, distribuisset. Sed quia earum situs dispar, itaque illæ quæ inter eas apparet inæqualitas, tam est à majore aut minore distantia, quàm à majore minoreve corporum magnitudine.

3. Sæpius quoque optimis Telescopiis videmus, duas vel etiam tres stellas tam propinquas sibi invicem, quasi conjunctæ aut bi-vel tricorporæ essent; quod tamen non cogitan-
dum,

*Rationes:
quod Stella-
rum situs
dispar sit.*

*Pat. Anto-
nii de Reita
Sententia de
Stellarum
diversis di-
stantiis.*

*Kircheri de
hæcve Sen-
tentia.*

dum, sed id potius eâ de causa oriri, quod cum nostro oculo in unam ferè lineam coincidunt, interim unam ab altera valdè remotam esse. Sicut enim Sol noster vastum circa se habet spatium, in quo nulla stella Fixa continetur; sic singulæ Fixæ inter se ab omnibus aliis, pro cujuslibet diversa quantitate, qualitate, magnitudine, &c. valdè amotæ, consequenter à nobis (vel à Sole nostro) aliæ multò longiùs quam aliæ sine dubio distant.

4. Neque ob majorem vel minorem magnitudinem, quam stellæ oculis nostris præsentant, distantia earum rectè possunt distingui, quia nescimus quænam inter illas proximior locum teneat. Si enim major est remotior, tamen ejusdem magnitudinis cum minore nobis potest apparere. Interim non negamus; quod ex hujus vel illius stellæ scintillatione magis perspicua, major concludatur proximitas ejus vel earum.

Unde procul dubio, ob evidentior scintillationem, proximiores nobis (vel nostro Soli) stellæ erunt Canis major & Lyra lucida; quarum tamen distantia ab oculo nostro tanta, ut omninò credibile sit (quia neque in illis percipi potest parallaxis) si in regione ejusmodi stellæ essemus, non solum

magnum Terræ orbem quem Terra, sed Saturnus ipse describit circa Solem, ita apparere coarctatum, quasi adspiceretur ex angulo 30 min. (id est in tanta magnitudine ut Sol aut Luna) Et sicut nos è nostra regione, nec Canis majoris nec Lyra lucidæ Circumerrones videre possumus, sic neque ex earum regionibus, Errones nostri Solis in sensus incurrerent.

Hinc porrò patet, si essemus in una de stellis remotioribus (puta quæ nobis apparent secundæ vel tertiæ, &c. magnitudinis) quod Sol noster pariter videretur ut Stella secundæ vel tertiæ magnitudinis: & sic consequenter in iis quæ sunt sextæ magnitudinis, non aliter Sol noster videretur, quam illæ; ulterius verò elongatæ, laterent omninò; eodemque modo Sol noster.

Ponemus autem: quod magnus Terræ orbis, è Cane majori respiceretur ex angulo 30 minutorum (ex quo scil. Sol à nobis vel etiam Luna prospiciuntur) & Semidiameter magni hujus Terræ orbis, sive distantia Terræ à Sole, sit (per cap. 9. lib. 6.) 2644 Semidiametrorum Terræ; sequitur per cap. 13. lib. 4. quod Canis major elongatus sit à Sole vel Terra 605956 semidiametris Terræ.

Si in Stella aliqua essemus, procul dubio noster Sol videretur ut Stella.

Vera Stellarum distantia indicari non potest.

Exempli gratia:

Ut partes Radii:

1000000

Ad Tang. ang. 89 gr. — 45, qui est complementum ad 15, scil. dimid. dicti ang. 30. min.

2291816636

Sic Semid. Sphærae Terræ:

2644.

Ad 605956, id est, ad distantiam, quæ, hoc modo, est inter stellam Canicularem & Sphæram Terræ, seu Terram ipsam vel etiam Solem; essetque parallaxis, quam faceret magnus orbis Terræ circa Solem, ad proximior Stellam Canem nimirum majorem, 15 minutorum, computanda. Sed quia Astronomi huc usque nullam Parallaxin deprehendere potuerunt, sequitur, quod propter nimiam distantiam simul & propter aëris refractionem & alterationem (de quibus lib. 5. cap. 10.) parallaxis omnino in-

sensibilis evadat: Ergo nihil certi de Stellarum distantia determinandum, sed præsumendum esse, quod proximiorum Stellarum distantia, tanta sit ut ex illa orbis Terræ magnus prospectus, saltem ex angulo unius minutæ, id est, ut Venus vel Jupiter nobis appareat.

In reliquis tandem remotioribus Stellis, facile concludendum, quod Orbis, quem designat Terra circa Solem, Parallaxis, respectu majorum distantiarum ita minuatur, ut planè evanescat, nec puncti amplius

Magnum Terra orbem si quis è Caniculari prospiceret, ut Iovem apparere, præsumendum.

Ff ratio-

rationem habeat, unde distantias illas, à Ricciolo ex hypothefibus Astronomorum quorundam Copernici Systema feftantium, collectas (etiãfi quoad proximiores ftellas, ingentes nimis videantur) quoad remotiores tamen non fuperfluas, verum etiã infufficientes denique effe.

Itaque non eft, quod Ptolemaici & Tychonici tam valdè mirentur, quod Copernicani inter Saturnum & Fixas ut & inter Fixas invicem, Vaftum quoddam ac illorum fententiã abfurdè vacuum ftellis fpatium venditent: mirentur potius quod ipfi, omnes ftellas Fixas in unam tantummodo Sphæram collocent, & extra illam, non quidem vaftrum fpatium inane, fed infinitum (fcilicet Aristotelicum illud Imaginarium) ftatuant.

Dijudicandum itaq; aliis relinquemus:

An magis abfurdè ftatutum fit, tot innumerabilia corpora lucentia & ingentia, acervatim in unam Sphæram redigere & fpatium illud quod extra in infinitum fe protendit, inane relinquere? An vero unicuique iftorum, pro diffufione Luminis & caloris undiquaque, tantum fpatii assignare quantum præterpropter eft inter Solem & unam vel alteram ftellam ei proximiorẽ? Cui enim rei conduceret fpatium illud imaginarium infinitum & illud inane relinqui? Contra verò imperceptibilem multitudinem corporum immanium atque fulgentium in unam Sphæram coarctare, quorum tamen natura eft Lumen fuum per multas milliarium myriades circumcirca difpergere.

Ac etiãfi unicuique horum corporum à Copernicanis tam vaftrum affignetur fpatium, proinde tamen non refpiciendum illud eft tanquam inutile vacuum: fed quod Divinæ Immenfitati ita placuerit, ad majorem ejus gloriam, has creaturas adeo diffitè locare, ut quælibet ad vaftrum fuum circumftans fpatium, quafi atomus fit comparanda. Et ficut omnium in mundo viventium natura eft, femper ampliorẽ locum quærendi: ac ficut omnes qui inter fe funt ejusdem generis, vicinum aliquem habere & eò ufque dum illum reperiant fe dilatate defiderant (uti *ex. gr.* videmus: nullum agricolam vel ruficum, qui non habeat acolam vel vicinum; nullum pagum ad cujus fines non fit alius fitus; nullum civem cui non fit cum alio vel pluribus vicinitas; nullam civitatem quæ non finitimam refpiciat; nec Principem vel Regem, qui non refpectum habeat ad alium Principem vel Regem proximũ. Atque fic femper quilibet & quodlibet, illud quod eft fui generis & fimilis conditionis, refpicit, aut amicitia aut odio vel invidia profequitur, fimulque geftit fe fe nobiliorem vel eminentiorẽ præbere) eodem quoque modo credendum, quodlibet horum cœleftium corporum, fe fe Effluviis fuis longè ac latè ufque ad confinia alia fui generis, extendere & virtutes fuas ad invicem ejaculari, atque ita inter fe pro cujusvis conditione, naturâ, quantitate, qualitate, &c. agere, convenire, correfpondere, influere, benè vel malè adfpicere, &c.

Aftrorum Effluvia ac influentia, fpatium intermedium, non inutile relinquunt.

Velle fuum cuique eft, ut fe erga fui fimile nobiliorem, excellentiorẽque aut eminentiorẽ præbeat.

Planeta eſt Planeta vicinus, Stella Fixa autem Fixa.

fpatium feu Cœlum inter Saturnum & Fixas nimis Vaftrum non eſt.

An magis rationale, ftellas in unam Sphæram redigere aut in fpatium quod extra difpergere?

CAPUT II.

De Magnitudine & Multitudine Stellarum.

IN genere de Stellarum Magnitudine sciendum, nihil quoque certi tradi poſſe; Fundamenta enim hujus ſcientiæ præprimis in eò conſiſtunt, ut Diſtantiæ earum certæ ſint cognitæ, & ut certè ſumantur ac exquisitè ſingularum Diametri; Niſi enim hæc duo principia conſtent, ruent omnia; unde ſi mutemus diſtantiæ, alia quoque erit corporum quantitas.

Quæ verò de hac re communior ſit Aſtronomorum ſententiã atque ſcientiã, ex *lib. 1. cap. 30.* conſtat; ubi ſimul videre eſt quomodo à ſe differant, qualesve errores committant, ita ut quidam Stellas primæ magnitudinis (inter quos eſt Tycho Brahæus) faltem 45 vicibus majores Terrâ; quidam eas (inter quos Ricciolus) 5355 vicibus majores Terrâ pronunciant: & quod Ricciolus

In determinanda Stellarum Magnitudine, Aſtronomi valde differunt.

ex

ex quorundam Copernicanorum Hypothesibus, collegerit stellarum primi honoris magnitudines (positâ earum semidiametro apparente 18) adeò ingentes, ut Terram magnitudine 15 000 000 000 000 & pluribus vicibus excedant, sicut allegato *cap. 30. lib. 1.* videndum. Causa ejusmodi exorbitationis dependet ab assumtis stellarum diametris apparentibus debitò majoribus, Oculus enim stellas multò majores videt, quam secundum regulas opticas debeat. Ratio est quod in tam longè diffitis corporibus lucentibus, Orbis eorum Virtutis Lucentis (de qua *lib. 4. cap. 12.*) propter constrictionem & diminutionem opticam, accrescat ipsi corpori lucenti, perindeque illud multò majus efficiat, quam reverâ est; quâ de re inspicatur *cap. 14. lib. 4.*

Causa discrepantia.

Quare corpora lucida non ita minuantur ut alia res?

Imò plures stellas sunt, quæ ob ingentes distantias nullo modo deberent videri, quarum scilicet diametri veræ, nobis non possent (id est unicam minutam tertiam) repræsentare, nihilominus adspicimus eas ex angulo aliquot secundarum, idque fit propter orbem proximiorum virtutis Lucentis stellæ, qui in incredibili ejus distantia simul contrahitur seu minuitur, consequenter lucidus ac visibilis fit, unâque cum stella ipsa conjungitur, videatur *lib. 4. cap. 14. no. 2.*

In distantis itaque valdè remotis, crescit lucentium corporum Magnitudo, contra communem opinionem & regulas opticas, secundum quas deberet minui.

Unde, tametsi *Ricciolus in Alma-gesto lib. 7. sect. 6. cap. 11. fol. 717.* ex quorundam Copernicanæ Hypotheseos Fautorum assumptâ parallaxi Fixarum, & putatâ diametro apparente 18 secundarum, in hujus tractatus allegato *cap. 30. lib. 1.* specialiter expressas illas magnitudines collegerit: tamen, tantas harum stellarum magnitudines, ob dictas causas, evincere non poterit. Quanquam enim stellæ ingentia satis corpora cœlestia sint, interque eas sine dubio multæ, nostro quoque Sole multò majores, nihilominus in quali quantâ certâque proportione ponendæ erunt.

Causa excessus in dimensione Stellarum.

Cùm itaque, sine dubio, *Canis major* (vel etiam *Lyra Lucida*) nobis sit prima vel proximior stella, quia præ reliquis ejus motus Vertiginis, id est, scintillatio, magis & lucidius apparet; sequitur ex nostra, *per cap. antecedens*, assumpta illius distantia (quæ tamen non sufficit, sed dubio procul, multò major, proindeque Stella ipsa major est, quàm noster calculus indicat) & diametro 6 secundarum, quod major Terrâ sit 681 vicibus: *Exempli Gratiâ:*

Quare Canicularis, pro proximior Stella habenda.

Ut partes Radii,

100000000

Ad distantiam Canis majoris;

605956

Sic Tang. dimid. anguli diametri apparentis, 3 scilicet secund.

1454

Ejus Magnitudo.

Ad semidiametrum veram stellæ 8,8 (1 in semidiametris Terrestribus; Si itaque vera semidiameter hujus stellæ continet 8,8 (1 semidiametros Terræ; continebit *per 19. lib. 5. Euclidis*, corpus suum 681 Terrenos globos.

Vice versa, si quis desideret adspectum diametri apparentis nostri Solis

Ut distantia Canis assumpta,

605956

Ad Radium,

100000000

Sic data Semidiam. Solis

11,5 (1

Ad ejus Tangentem 1898, quam quære in tabulis & invenies juxta 3 — 55, ex cujus duplo (id est ex an-

gulo 7 — 58) videbitur Sol è regione Canis majoris, si quis ibi esset. Verùm (ut diximus) quia Canis major longius

Si quis è Cane majore Solem adspiceret, videretur noster Sol parum major quam Sirius.

gius *procul dubio* distat quàm 605956
femidiam. Terræ, ideo Sol quoque
noster ex minori videretur ibi angulo
quàm $\frac{7}{56}$.

Galileus
diametrum
apparentem
Stellarum
primæ ma-
gnitudinis,
saltem 5
Secundorum
invenit.

Quod, *porrò*, dictam diametrum ap-
parentem Canis majoris 6 *secundorum*
statuamus; causa est quia Galilæus
communiter stellarum primæ magni-
tudinis diametros 5 *secundorum* invenit,
uti videre est dicto lib. 4. cap. 14.
Canis verò major omnium Fixarum
apparet maxima, ideoque illi unum
addimus *secundum*. Majores itaque
justo, ob prædictas causas, assumit
R. Pat. Ricciolus diametros apparen-
tes stellarum primi honoris, 18 *secun-
dorum*; Unde, moles quoque earum
plus debito crescunt. Interim non ne-
gamus quasdam earum (quæ scilicet
altiores & nihilominus primæ magni-
tudinis nobis apparent) non saltem
681 vicibus majores Terrâ, fed ut
Ricciolus statuit, bis, ter, quater,
quinq; decies, imò centies, &c.
majores, viceque versa etiam minores
esse nostro Sole.

Sunt *procul
dubio* Stel-
la, nostro
quoque Sole
decies vel
centies ma-
jores.

Omnipoten-
tia consistit
in Variatio-
ne.

Nam omnipotentia consistit in va-
riatione, illamque in omnibus rebus
ac generibus, tam quoad quantitatem
quam qualitatem &c. reperimus, ita
ut unum superet alterum, vel differat
ab altero, sive in his, sive in illis:
Unum scil. sit parvum, alterum ma-
gnum: Unum in statu miserabili, im-
perfecto, morbofo, &c. alterum in
mediocri, tertium in splendido, fa-
no, perfectiorique, &c. Omnia tamen
ad manifestandam Creatoris
omnipotentiam; Unde Cæcus ille
(apud *Johann. cap. 9.*) neque peccaverat,
neque parentes ejus, *ut cæcus nas-
ceretur*, sed ut opera Dei manifestata
fierent in eo. Sic in genere humano
semper unus alium antecedit, vel hoc
vel illò, estque unus pauper, alter di-
ves, unus simplex, alter excellens:
unus Rusticus, alter Civis, Nobilis,
Comes, Princeps, Rex, &c. ita ut
gradus inter homines & Varietates
cognoscantur sine fine, & *qui in meli-
ori statu constitutus est, eò majores ha-
beat agere gratias, divinæ Majestati,
tantòque magis cavere, ne spernat vilio-
rem; eàdem facilitate enim ipse, à Deo
in longè miserabiliorem potuisset consti-*

tui statum. Eodem quoque modo in-
ter stellas una aliâ illustrior, excellen-
tior, lucidior, clarior, major vel mi-
nor, &c. existit, differtque vel in his
vel illis à reliquis, ita ut differentia sit
sine fine, sicut omnipotentia nullum
habet finem.

Porro quod Multitudinem Stella-
rum attinet, diximus in *primo lib. cap.
29*: quod *Antiquiores*, Stellas saltem
quas humana oculorum acies conse-
qui potuit, ad certum numerum rede-
gerint &, sicut Globi cælestes exhibent,
in Asterismos illos, distinxerint:
quodve præter ibidem numeratas
illas, *Recentiores*, Telescopiis in-
venerint omnino innumerabiles. At-
que sic *Pat. Antonius de Reita in lib. 4.
Oculi Enoch & Eliæ fol. 197.* testatur:
*in sola Orionis constellatione duplo plu-
res stellas numerari posse, quam veteres
in universum numeraverint, scilicet
quasi 2000: In via Lactea verò omnino
quasi non esse numerum.* Unde Ricciolus
lib. 6. *Almag. cap. 6. num 5. fol.
413.* putat, *si quis asserat stellas esse
ultra 2 000 000, nihil incredibile asse-
rere.*

Multitudini
Stellarum
non potest
finis dari.

Nam quod in infinitum non possint
observari, non arguit eas non esse;
sicut nec finem Sylvæ ideò existere
quis asserere potest, quod ulterius ar-
bores nullæ videantur; ideoque veri-
similius videtur, etiamsi quis ultra hæc
(etiam optimis Telescopiis) visibili-
um stellarum agmina perveniret,
non posse eò usque perveniri, ubi om-
nibus his globis evanescentibus, nulla
adhæc ejusmodi Cæli Fax amplius
elucesceret. Dum enim, per *lib. 2. & 3.*
certi sumus, Spatii universi nullum esse
finem: neque ingentem tot lucen-
tium corporum numerum negari posse;
nescio ubi finem illis imponere-
mus? de qua re *seq. cap. 4.* pluribus.

Ac ne *Viam Lacteam*, Nebulosasque
stellas silentio prætereamus, sciendum:
Esse minimarum exilitate suâ
visus nostri distinctionem subterfu-
gentium, atque nebeculâ quasi involu-
tarum stellarum congeriem; In
quamcunque enim regionem illius,
perspicillum dirigas, statim Stellarum
ingens frequentia sese in conspectum
offert; quarum quædam fatis magnæ,
fed

De Via
Lactea.

sed exiguarum multitudo prorsus inexplicabilis. Quod etiam ante Telescopiorum inventionem, *Democritus* apud *Plutarchum*, *Ptolomæus* & *Albertus Magnus*, rationibus probabilibus assecuti sunt. Cùm enim in quibusdam spatii infiniti immensi, (ut ita dicam) Regionibus (puta quoad istas stellas; nam spatium per se in nullas regiones dividi potest) congeries quædam vel cumulus acervatim confertarum stellarum minorum exstiterit (quia Deo placet variatione rerum omnipotentiam suam eò magis demonstrare) proinde nec, ceu majores, in majoribus spatiis dispersæ, sed proximiores inter se invicem sitæ sint: Earum autem (propter ingentem à nobis distantiam) Systemata, unà cum affinis Circum-erronibus (qui nempe semper suis involuti sunt aëreis Sphæris) valde minuuntur & coarctantur, ut stellam ipsam, aëribus suis quasi cir-

cumdent vel tegant, atque sic nobis obscuras nebulosasque reddant.

Tandem quod concernit stellas, quæ dicuntur Novæ, illas omnes ad Cometarum familias tanquam à Planetarum aëreis effluviis, seu atmosphæris existentes & ab eis in eorum Sphæris motu periodico derelictas, ablegamus; Siquæ enim veræ novæ stellæ in regionibus Fixarum generentur, inque nostrum visum venirent, non tam cito interirent, sed semper manerent. Non itaque illæ, & quidem remotissimæ quæ nobis apparent, ultra Saturni Sphæram longiùs attollendæ sunt, etiam si quidem dum eas intuemur, sensu judicemus situm earum esse inter Fixas, tamen quando rem mathematicis fundamentis consideramus, facilè cogitandum, has, illis reverà multis semidiametrorum Terræ millibus esse altiores; vide quoque *finem cap. II. in antec. lib. 6.*

*De Stellis
quæ dicuntur
Novæ.*

CAPUT III.

De Stellis Fixis, Quid nimirum sint.

*Corpora
Mundana
sunt Tripli-
cia.*

CORPORA Mundana, per cap. 7. lib. 6. sunt triplicia, Solaria scilicet, Planetaria ac Lunaria; inter quæ, Solaria per se lucent. Quod autem Stellæ Fixæ per se luceant, nec lumen à Sole recipiant, constat 1. Ex ingenti Distantia, inter eas & Solem nostrum, ita ut per caput antecedens 1. proximior nostro Soli stella Canis major scilicet, ad minimùm distet 606000 semidiametros Terræ; Unde Sol non aliter videatur, si quis in Canine majore esset, quam ille hic in Tellure à nobis videtur, ut demonstratum est cap. antec. 2. Canis autem major nec nobis, multo minus nostro Soli lumen impertiri potest; Ergò nec Sol Cani majori, multò minus omnibus Fixis: Quod & confirmat *Pat. Ant. Reita in lib. 4. Oculi Enoch & Eliæ*, dum ait: *Impossibile namque censeo, stellas à nostro Sole illuminari magis posse quam ipsum nostrum Phæbum ab illis. Quid enim obscuro Lux Canis majoris Telluri nostræ, noctis caligine vestitæ præstat? quid lucis affert densissimis nostris tenebris?*

*Stella Fixæ
per se lu-
cent.*

2. à Scintillatione earum; quæ nihil aliud est quam celerrima circa proprium centrum conversio; Sicut enim Sol noster continuè ac celerrimè se circumrotat, de quo diximus cap. 8. dict. lib. 6.) sic circa propria centra convertunt se omnium stellarum machinæ, unde oritur scintillatio. Quod etiam censuit *Plato* & approbat *Pat. Raphael Aversa quæst. 34. de Cælo, sectione 3.* Cùm enim per raptum celerrimum, circumferentiæ earum ad oculos nostros semper aliæ atque aliæ perveniant, & circuli exteriorum partium lucentium nunc contrahi nunc extendi magis minusque percipiuntur: Hinc illa saltationis species, quæ igneorum Astrorum proprium est, quia motu lationis carent, itaque se per motum vertiginis & quidem incredibiliter celerrimum conservant. Et quamvis Scintillatio earum nobis videatur inæqualis, aliæ enim magis aliæ minus scintillant, causa oboritur, tam à varia & nimia distantia, quam situ eorum corporum vario. Omnes autem scintillant, juxtaque sua centra perpetuò

*Scintillatio
Fixarum.*

tuò circumgyrantur, quod etiam Tycho Brahæus observatione prodit; Blancanus addit, quò propiores sint Horizonti eò amplius scintillare; Keplerus asserit Canem majorem acutiores & longiores Scintillationes ciere quam Arcturum, Oculum Tauri tardas; celerrimas Cor Scorpionis; quæ disparitates à diversa corporum positione in cælo dependent, quia facilè conjecturandum, radios transmitti impares à corpore vultum suum polarem ad nos dirigente, quam ab æquatore ejaculante. Quod Planetarum autem vertiginem attinet, quia eorum cum stellarum nullo modo comparanda, unde aut nihil aut parum scintillare videntur, & quidem superiores minus quam propiores nobis vel inferiores, illa de re diximus dicto lib. 6. cap. 12. 3. Constat per Ratiocinationem, Punctum (quod Sol inter tot millia ac diffita corpora lucentia reverà est) nullo modo sufficiens esse posse eis illuminandis; adeò ut ratio dicat, sicut per longam distantiam stellarum corpora ita minuuntur ut denique in nihilum abeant; sic quoque Solare hujus mundi corpus ita minui ut planè evanescat.

Tertia ratio
Stellas Fixas non illustrari à Sole.

Autores qui
statuunt
Stellas Fixas esse Soles.

Quibus & aliis multis de causis Galilæus in Dial. 3. System. Cosmici expressè asserit: Quod Stellæ Fixæ totidem Soles sint nostro Soli conformes. Cui subscribit Keplerus in dissertatione cum Nuncio sidereo pag. 9. & Pat. Ant. Reita (qui quidem Terræ stationis assertor) dict. lib. 4. Oculi Enoch & Eliæ fol. 177. scribens ad D. Caramuelem à Lobcowitz, his verbis: Cum impossibile sit Fixas à Sole lumen mutuari, ob distantiam incredibilem; unum è duobus nos admittere & fateri debere videtur, videlicet aut stellas Fixas se ipsis fulgere, proinde alios quasi esse Soles; aut à superiori quodam vehementissimo lumine suum splendorem mutuari. Ita ut reverà suspicari haud ineptè quis possit, cum Fixarum Lux sit tam vivax, rutila, tremulaque, aut vehementissimum esse ignem aut splendorem quendam alium nostro multò superiorem excessivumque tam immanis distantiae lumine inibi denotari, argui & latere.

Et folio 196 inquit: Igitur, supra supposità ingenti Firmamenti à Terra di-

stantiâ, si quis Fixas multas, circa Soles suos etiam Errones, aut certè Soles circa illos mobiles suspicaretur, nescio num justè esset reprehendendus. In quibus quidem verbis, errorem committere videtur, dum nescit an Soles (quos tanquam stellas Fixas agnoscit) circa Errones, vel Errones circa Soles moveantur; cum tamen ipsa nomina cum rebus convenire debeant, quod scilicet stellæ (quas concedit Soles esse) ideò dicantur Fixæ quod careant motu Lationis; & Errones ideo nominentur Errones quod circumerrent. Mens itaque Pat. Reita procul dubio fuerit, Errones, (seu Planetas) circa stellas istas (seu Soles) gyrari.

Sicut id censuit Aristarchus Samius nuper è Gallia redivivus apud Marinum Mersennum tom. 3. Novar. Observat. Physico-Mathemat. pag. 8. ubi ait: De Stellis Fixis, neque desunt qui existiment unamquamque ex illis esse caput atque præcipuam partem alicujus Systematis, sicuti Sol sui Systematis præcipua pars est atque caput. Sicut autem Sol habet Planetas circa se constitutos atque delatos; sic existimant unamquamque ex stellis Fixis habere posse alia corpora velut Planetas circa se dispositos, etiamsi non videantur à nobis qui terram incolimus, propter nimiam distantiam; quemadmodum neque videri possent nostri Planetæ spectati ex distantia stellarum Fixarum: Certum enim est distantiam ipsam tantam esse, ut quæ inter Solem & Terram intercedit, ad illam collata, insensibilis evadat.

Quidam statuerunt quamlibet Fixam, constituturo singulare Mundanum Systema.

Sic Cardinalis Cusanus lib. 2. de docta ignorantia cap. 12. credidit, quod quamlibet stella singularis sit mundus.

Cardinalis Cusani sententia de Stellis Fixis.

Idem quoque Jordanum Brunum sensisse ferunt.

Hoc quidem dicere possum, quod antequam de his quicquam audiverim vel legerim, mihi in mentem venerint ejusmodi cogitationes; quod nempe stellæ Fixæ Soles sint, nostro cæteris paribus Soli similes: quodque circa eas forsan aliæ sint ex Errantium seu Planetarum numero; ad quid enim conduceret ingens illa intercapedo & spatium illud vastum, in quo stellæ ubique per immensas quasi abyssos & diversis à se invicem distantis, sparsæ viden-

Qua cogitationes Authoris olim fuerit de Stellis Fixis.

videntur? Nec mirum videtur id & huic simile quid jam venire in mentem. Quis antea credidit circa Jovem ac Saturnum esse Errones, quos deinde Telescopia detexerunt? Multò verisimilius videtur, circa Fixas per ingens Spatium circumfusum ferri quosdam Errones, quibus luceant, ne Lux earum sit frustranea. *Etiamsi enim*, inquit Kircherus in Itinerario Ecstatico pag. 410. *ob distantiam summam à Terrigenis conspici non possint, ratio tamen dicitur ita esse debere ex congruentia quadam omninò probabili vel verisimili, cum omnia in mundo globorum Systemata eodem modo se habeant. Quis tibi persuadere posset, circa Solem, qui ex loco nebulosæ stellæ, non nisi sub forma nebulosæ stellæ contueretur, Terram, Lunam, Mercurium, Venerem, Martem, Jovem, Saturnum, aliasq; stellas contineri; quarum inferiores propria luce privatæ, luce Solis tantummodo fulgeant: quas tamen etiamsi non videas, non tamen ea non esse censere debes. Idem prorsus in vastissimis Firmamenti penetralibus, fieri existimes, velim.*

Verumenimverò, meum non est disputare, hasque meas cogitationes, pro veris venditare, aut aliorum sen-

tentias defendere; Sicut enim è conjectura dependent, nemoque iter ad stellas fecit, ut cogitationes illas experientiâ confirmare, aut contraria ratione vel observatione falsas eas esse convincere posset; Itaque relinquimus hanc rem, ne forsan ea damnemus quæ vera sunt, five iis pertinaciter assentiamur, de quorum veritate oculares demonstrationes exhibere non possumus; tempus fortasse veniet, quod unà Telescopiis melioribus deteget ea, quæ jam pro falsis habentur. Interim (inquit *Renatus des Cartes*) *In finita Dei potentia nunquam satis extendi, imaginari & laudari potest; cavendum itaque ne nimis superbè de nobis ipsis sentiamus; quod fieret non modo, si limites nobis nullâ cognitos ratione, Mundo (intellige: non Mundo, quia finem habet, sed Dei operibus, quæ finem non habent) vellemus assingere, tanquam si vis nostræ cognitionis, ultra id quod à Deo reverà factum est, ferri posset: sed etiam, si res omnes propter nos solos creatos esse fingeremus.*

Sed videamus jam uberius *Pat. Kircheri sententias de stellis Fixis earumque Circumerronibus.*

CAPUT IV.

Continens Pat. KIRCHERI sententiam de Stellis Fixis, cum nostris Annotationibus.

R. **P**ater Athanasius Kircherus Romæ celeberrimus Mathematicus, qui optimis Perspicillis intravit penitus domos æthereas quàm vulgares Astronomi, ante paucos annos edidit *Iter Ecstaticum Cæleste*, Interlocutoribus *Cosmiel* & *Theodidact*; quod R. Dn. Pat. Gasparus Schottus, secundâ editione Scholiis illustravit, mibi que ante annum pro sua singulari humanitate dono misit.

In quo cap. 9. Dial. 1. p. 341. & seq. agitur de Itinere à Saturno in Stellarum Fixarum regionem: Ubi

N^o. I. **Q**uærit **THEODIDACTUS**: *Quò me rapis Cosmiel? quis tandem itineris mei finis? Ubi jam Sol, ubi Terra, ubi Luna, cæterique Planetæ? Omnes siquidem disparuisse video. Respondet*

COSMIEL: *Fixorum Siderum, ut me vobis Terrigenis accommodem, regionem regnumque, quod tantopere desiderare videbaris, illud jam ingressus es.*

THEOD. *O Cosmiel totam cæli faciem, novis & nunquam huc usque visis sideribus, situ, magnitudine, dispositione, lumine mirum in modum differentibus ornatam video. Ubi sunt: Aries, Bootes, Cassiopeia, cingulum Orionis & reliqua tantopere mihi nota sidera? COSM.*

Oculus tuus jam intra firmamenti regionem constitutus, omnia dissipata, dissoluta & in alium redacta ordinem contuetur. THEODID. *Habentne omnes istæ stellarum coacervationes eandem à Terra distantiam? COSM.* *Minimè, sed etiam illas nebulosas in formam circuli conglobatas, tantò ab oculo tuo intervallo removeri scias, quanto vel primam*

P. Kircheri
Sententia
de Stellis
Fixis.

rem nec
Planetas
hujus nostrè
dandi.

Nec quoque
imagines
Siderum.

Theodida-
ctus è stel-
larum Fi-
xarum re-
gione, non
potest videre
nec Tellu-

mam firmamenti stellam à centro Terræ dissidere videmus; reliquæ verò nunc majores, nunc minores à Tellure intervallorum differentias sortiuntur.

ANNOTATIO NOSTRA.

Stella inter se ingentibus intervallis sunt distita.

Ex quibus constat: quod propter ingentem distantiam & novas apparentias, totalem istius loci repererit Theodidactus separationem à nostro mundo Planetario (qui etiam totus, excepto Sole, è conspectu abiit) & quod stellæ quæ nobis apparent coacervatim in Cælo sitæ, tantò sint distitæ intervallo, quanto distet stella aliqua Fixa Telluri nostræ proxima.

Videt novos Planetas.

Nº. II. Pag. 143. THEODIDACTUS: Nescio verè ubi morer. Ingentes Stellas, quæ Solis luci & magnitudini vix cedant, adspecto; video præterea nonnullas in modum Lunæ, miraphasium varietate differentes. Fierine potest, corpora in hac expansi immensitate existere, quæ cum Sole aut Luna quicquam similitudinis habeant? COSM. Quid dubitas? Anne omnes hujusmodi stellas à Sole illuminari putabas? Valde hallucinaberis. Videsne illam tibi diametraliter oppositam stellam, Caniculæ haud malè comparandam? Quam illam esse putas? THEOD. Primæ magnitudinis stellam aliquam. COSM. O quantum aberras! hic est Sol vester, Vas illud admirabile, quo nihil in inferiorum natura rerum majus & mirabilius assignari potest, cujus splendore lucisque efficacia omnia inferiora vivunt, cujus virtute ineffabili omnes Terrigenæ sustentantur & conservantur; Putasne jam tantillam stellam ad illuminandum hunc mundum sufficientem esse? THEOD. Minimè, quin imò non tantum illam luce sua præstare posse existimo, quantum Canicula, aut Lyræ Sidus, ad illuminandum globum terrenum possit: cum enim centuplo plus distemus à Sole, quam Sol à Terra, quis credat tantillum Sidus, vastissimos hosce mundi globos & remotissimos alios nobis incomptos, illuminare posse?

Sol noster ibi videtur ut Canis major.

Sol noster non potest illuminare stellas.

ANNOTATIO.

Ex his concludendum: Sellas Fixas (quas nos videmus) esse Soles, &

inter illas quasdam (nobis quidem Terrigenis invisibiles) quæ in modum Lunæ, miraphasium varietate differunt. Id est, quæ à Solibus hisce velut Luna nostra, cæterique Planetæ illuminantur, consequenter Planetæ horum Solium (seu corporum Solarium) sunt. Quod verò nostrum Solem cæteris inferiorem esse dicit, id ex inveterata opinione fieri puto; nemo enim in tanta Stellarum multitudine, ubi nullus finis indicandus, scire potest, quid infra, quid supra.

Concludendum stellas esse Soles & quod habeant Circumerrones.

Nº. III. Pag. 145. COSM. Videsne in orientali angulo sidus illud Sole & magnitudine & claritate quoad aspectum haud multum inferius? Est stella quam vestri Astronomi Caniculam vocant. THEOD. Ergone credi potest in remotissimis firmamenti recessibus Soles reperiri? COSM. quidni? Solaris enim naturæ corpora hic reperiri, non tantum congruum fuit sed & prorsus necessarium, ne tot ac tanta mundanorum globorum corpora, perpetuis damnata tenebris otiosa torperent. Si enim sola Canicula Terreno Globo, demto Sole, affulgeret, quid de Terreno corpore futurum putas? THEODID. Certè illud æternis tenebris & caligine perpetua oppressum interiturum arbitror. COSM. Idem de innumeris globorum firmamenti Systematis contingeret, si non esset qui ea illuminaret, & ad fines à natura intentos calore suo exstimularet; tales omnes illæ stellæ sunt, quas primæ magnitudinis vocant.

Cosmiel videt Canem majorem, ut nostrum Solem.

Si Fixæ non essent Soles, reliqua ibi corpora Mundana, perpetuis haberent tenebras.

ANNOTATIO.
Si Soles in (sic dicto) Firmamento reperiantur, ne tot mundanorum globorum corpora perpetuis tenebris torpeant: Ergo sunt quoque ibidem globi mundani carentes proprio lumine. Et quia globi mundani sunt triplicis generis, (ut diximus lib. 6. cap. 7.) Solaris scilicet & Planetarii & Lunaris; itaque sunt etiam in remotissimis Firmamenti recessibus Planetæ & Lunæ. Hæc autem triplicia corpora, constituunt Systema aliquod mundanum; Ergò omnes stellæ primæ magnitudinis (imò non solum hæ, sed omnes Fixæ, quia necesse

Sequitur quod in Firmamento sint quoque Planetæ & Luna, nobis tamen invisibiles.

Et per consequens singularia Systemata Mundana.

scimus an hæc vel illa sit revera primæ magnitudinis, potest enim minor nobis esse propinquior & apparere in prima magnitudine, contra major quæ est remotior, potest apparere ut stella sextæ magnitudinis) singularia constituunt Systemata; ac sicut Canicula, dempto Sole, Terreno globo non affulget, sic neque Sol noster iis corporibus mundanis, quibus Canicula lucet, fulgere potest.

Sol Canicularis.

N°. eodem III. pag. 347. COSM. Sed ut hæc omnia clarius cognoscas, ad Solem Canicularem properemus. THEODID. Quantum nos putas ab eo distare? COSM. Quantum Terra à Sole vestro. THEOD. Quo dicto iter acceleravimus. O mi Cosmiel putabam te me ducere velle in globum Caniculæ, at jam me intra Terram & Solem nostrum constitutum video. COSM. Unde id colligis. THEOD. Lunam ego nostram video. COSM. Luna, quam vides, non est Luna Terræ, sed globus est opacus circa Caniculam agitated, qui à Caniculari Sole illuminatus necessario Phases similes Lunæ exhibet; cujus innumeræ in hoc immenso Firmamenti profundo existunt, & nullo unquam tempore, humano oculo attingi possunt.

Planeta quidam circa Solem Canicularem.

ANNOTATIO.

Ex quibus apparet 1. Stellam quam vocamus Canem majorem, esse Solem suæ regionis: à quo tunc temporis Theodidactus distat tantum, quantum nos à nostro Sole. 2. Theodidactum putasse, se ductum iri in hunc Solem, cum tamen ductus fuerit ad globum aliquem mundanum opacum circa Caniculam agitated & ab illa illuminatum. Qui quidem apparuit ut nobis Luna (in ejusmodi enim distantia, qua nos distamus à Luna nostra, necessum quoque est Planetas, excepto eorum motu vertiginis, Phases similes Lunæ exhibere) sed è genere Lunarium corporum non fuit, dum agitated est circa Solem suum: Ergò fuit Planetarium corpus, quia sunt saltem tria mundanorum corporum genera. 3. Notandum ex hac Kircheri sententia sequi: Ejusmodi corporum in immenso stellarum Fixarum profundo, innumerabilia existere, à nobis autem non videri posse, quia lu-

men à Solibus suis mutuatur, quod longè debilius quam Lux ipsa Solium vel Solarium corporum.

N°. IV. p. 348. COSM. Sed hæc omnia in isthoc Lunaris naturæ globo constitutus luculentius intueberis. THEOD. Quo dicto Lunaris naturæ in globum me deposuit; Globus erat ex liquido & solido constans, prorsus ejusdem cum globo Lunari constitutionis, nisi quod ab eo viribus & proprietatibus toto ut ajunt Cælo differret. Mi Cosmiel, lumen quo oculi mei perstringuntur, nimium est, neque ullam amplius Firmamenti faciem intueri possum, duc itaque me in adversam globi partem ut velut ex nocte quadam, omnem cæli faciem exactius expendam: Quod factum fuit. Hic ego primum ea detexi, quæ nullis verbis, nullo eloquio satis describi possunt. Vidi siquidem supra me innumerabilem stellarum multitudinem juxta sextuplicis magnitudinis ordinem.

Theodidactus constituitur in Planetam ad Canem majorem pertinentem.

Et quidem in partem istam ubi dies est: desiderat alteram partem ubi nox est.

ANNOTATIO.

Ex his colligendum: 1. Quod Cosmiel seu potius Author hujus Colloquii, hoc loco tam accuratè non distinguat, inter corpora Planetaria & Lunaria, sed unum pro altero sumat. Fuit autem Planetarium corpus, per supra dictam rationem, non verò Lunare. 2. Quod tam Lunaria quam Planetaria corpora cæteris paribus consistunt ex materia liquida & solida (qua de re dictum est lib. 6. cap. 10. & 15.) interim inter se valdè differant; derogaret enim Omnipotentia, rem eandem sine ulla varietate creare, ex ea enim magis omnipotentia cognoscitur. 3. Quod Theodidactus in istam globi faciem depositus, quæ à Sole suo illustrata tunc temporis fuerit (id est ubi dies fuit) itaque ad spectum stellarum non habuit; Sed vidit procul dubio in ista illustrata Globi superficie, ea, quæ verbis satis describi non possunt, Author forsitan studio de illis aliquid commemorare intermisit. Unde 4. adversam globi partem (ubi sc. Nox) desiderat, & Cæli faciem ex ista regione adspicit, quam longè aliam quam è Terra spectatam invenit.

N°. eodem IV. pag. 348. THEOD. O mi Cosmiel quam insolitam rerum faciem intueor! Num hæc stellæ Firmamenti

Theodidactus alias Stellæ videt.

Gg

menti

menti sunt, vel non? Certus enim sum nihil ex hujusmodi stellis è Terra videri. COSM. Firmamenti sunt & benè dicis nullam harum è terra videri. THEOD. Monstra rogo mihi jam Solem, Lunam, Terram cæterosque Globos circa Terram versatiles. COSMEL. Ecce secundæ magnitudinis stellam, ille Sol vester est, quem vestri Philosophi totum mundum illuminare opinantur. THEOD. Sed ubi est Tellus, ubi Luna, ubi reliqua Planetica sidera? COSM. Omnia ob nimiam distantiam jam evanuerunt, præter Iovem & Saturnum, quos vicinos Soli instar quartæ magnitudinis stellæ, intueris.

Noster Sol ut Stella secundæ magnitudinis apparet.

Planeta ad nostrum Solem pertinentes non possunt videri.

ANNOTATIO.

I. Quidem nullum dubium est, quin alia sit facies stellarum è regione Canis majoris (de qua scilicet jam est sermo) spectata: Sed nullam earum è Terra videri posse, non sequitur; Dom. Pat. enim ipse No. 1. concedit stellæ non hæere in una Sphæra, sed quasdam nunc majores nunc minores à Tellure fortiri distantias, Ergò possunt etiam quædam ultra Caniculam sitæ è Terra videri. 2. Si Sol noster è Canicula adspiceretur tanquam stella secundæ magnitudinis, sequeretur quod Sol multò minor sit Canicula de quo tamen dubitandum. 3. Eodem modo quo autor No. 4. concedit globos circa Caniculam & alibi agitados, nullo tempore, humano oculo attingi posse: concedere quoque oportet, Errones nostri Solis, sive sit Jupiter vel Saturnus, &c. è Canicula videri non posse.

Nº. V. pag. 349. THEOD. Sed quid hoc portenti? Nam neque Solem neque Jovem aut Saturnum moveri video, æquali fere semper ab invicem distantia dissidentes. COSM. Tantam esse scias horum globorum ab oculo tuo distantiam, ut tota Solaris cæli circumferentia in unum ferè spatium Solari corpori æquale, uti & reliquorum commemoratorum globorum cæli coarctentur. Idem tibi persuadeas velim dum in Terra constitutus Firmamenti globos consideras: videntur enim omnes æquâ semper distantia & immutabilibus intervallis à se invicem distare; quod tamen falsum est: omnes enim hæc quæ vi-

Mundus noster Planetarius ob ingentem distantiam, in unum ferè spatium Solari corpori æquale, coarctatus est.

des Firmamenti corpora seu stellæ, non secus ac Sol, Luna cæterique inferiores Planetæ, in ingentibus circulis, cursus suos peragunt. Vide ne stellæ semper novas ac novas supra Horizontem hujus Lunaris Globi nunc ascendere, alias verò descendere? Omnes hæc cursum suum circa Solem & Lunam hanc Firmamentalem conficiunt, suasque ascensionis, descensionis, declinationisque leges, uti in inferioribus Planetis, sibi præscriptas habent.

Pat. Kircherus putat Stellas Fixas cum Erronibus se ita movere, uti secundum Tycho-nicum Systema, credit Solem unâ cum Planetis, circa Terram cursum suos peragere.

ANNOTATIO.

Ex his constat, R. Pat. Kircher. diversa statuere Mundana Systemata: unde æquiparat Solare nostrum, cum Caniculari, ac inquit: Firmamenti corpora non secus ac Sol, Luna cæterique Planetæ, cursus suos in circulis peragere &c. Sicut autem inveterata opinio de Terræ stabilitate & Solis motu, tam altas in ejus mente radices egit, ut firmiter existimet, non tantum Planetas, verum quoque Solem circa centrum, Terram scilicet ferri: sic quoque de hoc Caniculari Systemate concludit, Solem nempe Canicularem cum appertinentibus Stellis (nimirum errantibus) necessario circa centrum aliquod ferri, quod nihil aliud, quam aliud Terrenum quoddam corpus esset. Verum enim verò ut vulgò dicitur: Dato uno inconvenienti sequuntur plura, idem etiam accidit in eo, quod Dom. Pater modò cursum Soli huic Caniculari (cum tamen per caput 3. lib. 6. nullus Sol, tanquam centrum sui Systematis, motum aliquem lationis perficere possit) modò stationem attribuit, dum inquit: Omnes hæc (stellæ errantes nimirum Solis Canicularis) cursus suos circa Solem & Lunam hanc Firmamentalem conficiunt, suasque Ascensionis, Descensionis Declinationisque leges, uti in inferioribus Planetis (qui videlicet ad nostrum Mundum Planetarium pertinent) sibi præscriptas habent, &c. Si hoc! sequeretur quod Sol Canicularis unâ cum Luna illa Caniculari, centrum ejusmodi Systematis sint; quod contra rationem (cum duo centra esse non possint) & Dom. Pat. hypothefin, omnia scilicet illa

illa Firmamenti corpora, ingentibus circulis moveri. Ergò procul dubio hic Canicularis Sol, sui Systematis centrum erit, & Canicularis illa Luna, ex Erronum numero.

N^o. eodem V. p. 350. THEODID. Si vera essent quæ dicis Cosmiel, Uranoscopi nostri, haud dubiè hujusmodi motuum differentias observassent, Lunas quoque jam plenas, modo dichotomas, nunc cornibus fulgidas, tandem penitus evanescentes observassent. COSMIEL: Eò quod ab Astronomis nunquam observata sint istiusmodi Phænomena, non arguit illa non esse; Sed ob inæstimabilem horum globorum à Terra distantiam, is tantummodo oculos nostros incurrit, qui inter dictos globos, maximus & lucidissimus est, cujusmodi Canicularis ille Solaris naturæ Globus est: quemadmodum tu ex hoc globo, ex inferioribus globis nihil aliud nisi Solem intueris, reliquis immensitate distantiae unà cum circulis suis absoptis.

ANNO TATIO.

Ex his 1. patet: Authorem Dom. Pat. sub vocabulo Lunæ simul Planetas intelligere. Omnes enim Planetæ ex diversis locis ad specti modo pleni modo dichotomi &c. apparent; Quod enim in Lunis accidit singulis mensibus, illud in Planetis singulis suis diebus. 2. Ob inæstimabilem horum globorum à Terra distantiam, illum tantummodo oculos nostros incurrit, qui inter istos globos maximus & lucidissimus est; id est, qui Sol, Dux vel Rex est ejusmodi Systematis, ille præluet, unde verum est quod diximus in Annotatione ad Num. 6. in fine: neque Jovem neque Saturnum è Caniculari stella videri posse. Quod autem 3. Autor nostros Planetarios globos inferiores vocat, fit procul dubio secundum communem vulgi consuetudinem, qui Antipodes etiam inferiores dicunt, cum tamen quoad totum Terrenum globum, nihil infra nihil supra. Eodem quoque modo nescio quare quis inter nostrum Systema mundanum & Canis majoris, unum pro inferiori alterum verò pro superiori ponere possit.

Propter inæstimabilem distantiam & defectum lucis, Circumerrones Stellarum Fixarum videri non possunt.

N^o. VI. pag. 351. THEODID. Rogo Theodidactus venit ad Solem quem Caniculari sistit: O Cosmiel, globum video nostro Soli prorsus supparem, hic ingenti æstu volvuntur æquora fluctus. COSM. Non est quod moremur, ejusdem enim liquida substantia cum Solari nostro rationis est; Scias tamen, omnes hujusmodi globos Solares virtute & proprietate maximè ob situm positionemque quem in Universo obtinent, differre: quæ uti Soli Deo notæ sunt, ita non opus est illas fufus hoc loco deducere; si enim singula tibi demonstrare vellem, scias Mundum non capturum.

ANNO TATIO.

Sol quidem Canicularis nostro Soli haud dubiè similis est; sed sicut omnia in suo genere inter se valdè differunt, sic quoque Soles hi; Dei enim omnipotentia est infinita, totaque Natura, perpetuò est varietatis studiosa. Ergo quoque variatio horum corporum infinita.

N^o. VII. p. 352. Jam Theodidactus in intima ætheri Firmamenti viscera abripitur, globos innumeros Solares unà cum Lunis eorum in itineris decursu obvios habet: interque eos Oculum Tauri, innumerabili stellarum satellitio spectabilem. Deinde Arcturi Solare corpus vastitate summum cum asseclis; Tandem Capellæ, Lyræ, Ursæ, Solaria corpora, ingenti globorum, nunquam è Terra visorum famulatu, conspicuos & illustres, ac omnes (uti rerum naturalium innumera in Telluris Globo species) inter se viribus, proprietatibus, qualitatibusque à naturâ cuique insitis differentes. Hoc tamen pacto ut nullus qui non ex humido & terreo cæterisque Elementis compositus, nullus qui non suo centro & atmosphæra constitutus.

Theodidactus in intima Firmamenti viscera abripitur.

Videt Oculum Tauri multis Satellitibus stipatum; eodemque modo Lyræ lucidam &c.

ANNO TATIO.

Hæc ita intelligo, Omnes stellas Fixas (quas nos videmus) inter Circumerrones earum, tantummodo oculos nostros incurrit (ut dixit quoque Author No. 5. p. 350) non verò ipsos Errones: Atque sic quamlibet Fixam, singulare Systema constituere mundanum; Unus enim

enim Mundus, duos vel plures Soles agoscere nequit.

N^o. VIII. pag. 302. THEODI-
DACTUS: *O mi Cosmiel quid immen-*

*Polaris Stella
immen-*
sus Sol, Lu-
nis suis sti-
patus.

cosm. Illa illamet Polaris stella
THEOD. *Ego ex Astronomica disci-*
plina novi hanc stellam semper uno & eo-
dem loco immotam, & quasi clavo Polo
affixam, non nisi gyrum trium graduum
intervallo à Polo Mundi dissitum descri-
bere, jam verò contrarium reperio, cum
circulus in quo devolvitur, si nostri Solis
circulum non excedat, saltem optimo
jure eidem æquiparari possit: Sed & Lu-
nis suis stipatum video. COSM. *Stella*
Polaris in maximo circulo versatilis,
tanto à Terra intervallo disfidet, ut ocu-
lus in Telluris corpore constitutus, eam
non nisi sub puncto, circulum verò ejus
non nisi sub diametro 6 graduum com-
prehendat, unde mirum non est, eam
semper immotam quoad apparentiam
consistere; & tardissimo gradu in circulo
suo procedere. THEOD. *Sed cur id*
non reliquis stellis obtingit? COSM.
Quia non eundem situm obtinent, sed
omnino diversum.

ANNOTATIO.

Ex his colligendum, Stellam Polarem,
esse majorem Solem, nostro, Lunif
que suis stipatum, quæ hoc loco
propriè Planetæ sunt, dum Dom.
Pat. in communi, astra, lumen à
Solibus suis mutuantia, Lunas vo-
cat. Sed quæ de motu Polaris stel-
læ refert, rationi minimè (salvâ ta-
men pacestius viri admod. Rever.)
conveniunt. Primùm enim quod
motum ejus lentum trium saltem
graduum intervallo attinet, de quo
in Astronomica disciplina multum
disputatur, ille non est in ipsa stel-
la, verum dependet vel à primo sic
dicto mobili, vel à motu Telluris
diurno per quem Stellæ 24 horis
circumire videntur: vel à mutatio-
ne aliqua Axis magnetici in Tellu-
re, de qua lib. 4. Deinde, quod
ejusmodi circulum (qualem putat
Solem nostrum, in Tychonicâ Hy-
pothesi, cum suis Planetis circa Ter-
ram nostram describere) velit quo-
que stellis Fixis attribuere, nul-

lo videtur constare fundamento;
Putandum tamen, Eum in sen-
tentiam illam abire hanc ob cau-
sam, quia forsitan cum Aristarcho
statuit, unamquamque Fixam esse
caput atque præcipuam partem ali-
cujus Systematis, sicut Sol sui Sy-
stematis præcipua pars est, cum-
que in Tychonicâ Hypothesi, Sol no-
ster circulum diurnum unâ cum
Planetis describat circum Terram,
eodem quoque modo stellas Fixas
describere ejusmodi circulos unâ
cum suis asseclis circa alia cen-
tra; Quibus ita positis, sequeretur
quod Systemata Stellarum Fixa-
rum sint similia Tychonico Syste-
mati, consequenter quodlibet cen-
trum horum Systematum, singula-
ris aliqua Terra. Verumenimverò
ut Tychonica Hypothesis erronea,
sic quoque hæc. Convenientius ita-
que rationi videtur, si sint ejusmo-
di Systemata, eorum Solaribus
corporibus, stationem, secundum
Copernici hypothesin adscribere, &
centra illa Terrea, ad Planetarum
familias ablegare.

N^o. IX & X. p. 353. THEOD. *Quæ-*

so antequam ulterius progrediamur,
ostende mihi ubi est Borealis ille celeberrimus
Mundi Polus? COSM. In hac
ætherea vastitate ubique pervia, nullæ
reperiuntur sphaeræ solidæ; ergo quoque
Polorum ratio ut cesset necesse est. Scias
itaque totum hoc spatium, quod à Terra
ad ultimum usque corporum mundano-
rum terminum, quod Hebræi RAKI-
HANGH, nos Expansum interpreta-
mur, liquidissima & agilissima Aurâ, quam
& Veteres Ætherem sive Ætheream au-
ram appellârunt, refertum esse; & ita
quidem refertum dico, ut nihil sit in re-
rum natura adeò solidum & adamantinum,
cujus poros non penetret; summo
sane Dei consilio eo sine constitutum, ne
alicubi vacuo tantoperè naturæ inimico
locus concederetur &c.

*In ætherea
vastitate
non sunt
Sphæra soli-
da.*

*Expansum
interpreta-
tur Kir-
cherus li-
quidissi-
mam au-
ram, vel
Ætherem
omnia pene-
trantem.*

*Vacuum
Spatium,
non conce-
dit.*

ANNOTATIO.

In Spatio sive Expanso, omnia consi-
stere, illudque omnia penetrare,
Pat. Kircherus ipse confitetur; Uti
autem humanum est, semper in sibi
consuetas imaginationes incidere,
sic

fic quoque hoc loco videmus; dum R. Pater (ne *Spatium Vacuum* concedat) fingit *Spatium Aurâ* refer- tum esse, nihilominus tamen omnia penetrare. Quia verò *Aura* nihil aliud quam rarissimus aër, aër au- tem corporeum quid est (sicut per totum ferè *lib. 3.* tam varia experi- menta demonstrant, ipsaque ratio dicitur, nisi corporeum quid esset, non posset replere *Vacuum*) ideo- que impossibile est, quod *aura*, tanquam corporeum quid, possit penetrare corpora, sed *Expansum* sive *Spatium* ipsum sit, quod pe- netrat omnia.

Aura est corporeum quid.

Non potest penetrare aura.

Expansum & aura sunt separata.

Deinde sequeretur, si *Expansum aurâ* refertum esset, quod aliud sit *Expansum* ipsum, aliud *Aura*: & quia sunt diversa, ideoque unum ab al- tero, corporeum scil. ab incorporeo posse separari, & per consequens *Spatium* reddi *Vacuum*, fictam verò illam (per *immensum*) *auram* omni- no inutilem fore, unde nec esse.

Respondebunt quidem Aristotelici: *Si Spatium aurâ non repletum esset, esset Spatium Vacuum; cum autem illud non concedendum, ergo aliquid excogitandum quò magis autoritas Aristotelis conservetur.*

Verumenimverò, *Vacuum Spatium* in rerum naturâ dari, per *lib. 2. & 3.* ut & passim satis: de *aurâ* verò *æthereâ* & cui bono per *immensum spatium* disparfa sit, nihil constat. Si quis autem *Vacuum* pro omnino prorsus Nihilo in Aristotelis sen- tentia sumtum (ita ut non sit ex duobus illis quæ sunt) intelligere vellet; diximus citato *lib. 2. cap. 7.* non verè ita posse intelligi, quia fieret tertium aliquid, quod ter- tium tamen non esse potest. Ve- rum itaque manet quod *Spatium* detur *Vacuum*, *Vacuum* verò sine *Spatio*, nec dici nec esse posse.

In Spatio sive Expanso, Mundi Conditor innumerabilia illa Mundana constituit corpora.

N. eodem X. pag. 355. COSM. In hoc itaque ingenti *æthereâ aurâ Expanso*, *Mundi Conditor innumerabilium* hanc *globorum congeriem*, ita ad *globi terreni situm* constituit, ut omnes ex ortu in occasum motus suos auspiciarentur & circa terram continuarent. Cùm verò

æthereum illud expansum, nullâ certa figura constet, sed vago & incerto fluxu mundum permeet; supremus Architectus globos in eo ab origine conditos, eâ harmonia, symmetria ordine & proportione ad invicem disposuit, ut nullus alteri impedimento foret, aut cursibus mutuis se impetrent. Et quoniam singuli quoque, præter motum diurnum, motus quoque proprios in suis circulis peragunt; necessarium fuit ut unus altero altiore, aut in eodem diurni circuli ambitu, remotiorem sedem obtineret, ut sic medii veluti vicarii Soles quidam singulos sibi subditos globos lucis indigos, suo in circuitu luce debitâ perfunderent; Viciniores verò ad invicem Solaris naturæ Globos, tali distantia collocavit, ut muneri quidem suo satisfacerent, nec mutuos tamen jurisdictionis terminos confunderent.

Nullum Corpus, Mundanum alteri est impedimen- to.

Stellarum Motus varius.

Soles, sibi subditos Globos lucis indigos, debita luce perfundunt. Astra inter sese mutuos jurisdictionis terminos non confundunt.

ANNOTATIO.

Hæc quidem omnia rationi conveni- unt; quod autem *Expansum* illud, *aurâ* aliquâ *æthereâ* refertum, *Terrenumque corpus* in medio horum innumerabilium *globorum* constitutum sit, ita ut omnes cir- ca illud tanquam centrum ex ortu in occasum, motum diurnum, per- ficiant, nullis suffultum est funda- mentis!; quod etiam *Theodidactus* ipse, verbis subsequenter confitetur.

N. XI. pag. 356. THEOD. CAPIO quidem hæc, hoc autem non capio, quæ- nam potentia tantam conglobatorum Sy- stematum congeriem, tam inconceptibili celeritate circumagat? COSM. Singuli globi quorum non est numerus, singulas sibi Intelligentias gubernatrices habent, quarum officium est unumquem- que juxta situm in hujus amplissimo æ- therei mundi pelago à natura designatum dirigere, singulos in appropriatis cir- culis circa terrenum globum devolvere, unde fieri non potest, ut à præscripta lege ne hilum aberrant vel distantias inter se permutent.

Theodida- ctus non potest capere, quis tot Sy- stemata Mundana, 24 horis circum- agat?

Dicitur per Intelligentias Mundana corpora circum- duci.

ANNOTATIO.

De Intelligentiis motricibus dictum est *lib. 6. cap. 4.* eas non esse: nihilominus tamen singulos globos, suos

suos perficere posse proprios motus, ut ne hilum aberrant, constat *cap. 11. lib. 6.* Num itaque Deus opus habeat tot myriadibus spirituum, ad tot millia Mundanorum corporum, 24 horis circa hunc nostrum unicum globum (qui tantæ multitudini & lucentium & opacorum globorum comparatus, ne minimi pulveris granum repræsentat) circumferenda? Anne potius ipse noſter globus motum hunc, 24 horis unicâ saltem propriâ animâ vel intelligentiâ possit perficere: nihilominusque cætera Astra, ad efficiendum proprios suos motus esse instructa? aliis dijudicandum relinquemus.

Paradoxon de celerrima Corporum Mundanorum circumlatione.

N°. XII. p. 356. THEOD. *Intellico cuncta, & rationis lumini conformia reperio, sed velocitatis vehementiam non intelligo; Præsertim earum stellarum, quæ immensè, majori supra primas Firmamenti stellas intervallo distitæ sunt.* COSM. *Tam facillè est Deo per Angelos suos administratorios spiritus, globos hosce 24 horarum tempore circumagere, quam facillè mihi fuit, tam exigui temporis spatio, te ex Caniculari stella in Polarem deducere. Si enim molaris lapis in Firmamentum abductus & in terram demissus, in spatio tamen tanto emetiendo non nisi 6 horas, ut Scheinerus & Mersennus probant, conficeret; quid de stellarum quâ concitantur velocitate dubitas?*

ANNOTATIO.

Sicut *Theodidactus* dubitat de velocitatis vehementia stellarum; sic meritò unâ cum Eo dubito. Cùm enim distantia stellarum tanta sit, ut etiamsi quis centies & centies altius veniret, nondum tamen novarum semper & novarum stellarum finis foret, uti testatur *Author Kircherus pag. 412.* Quis persuaderi potest, Eum ipsum ejusmodi irrationabile de vesana tali omnium stellarum, agitatione credere posse, nisi fortè per singularem causam quam indicare noluit, adductus sit? Cogitet enim quis, an non contra omnem rationem sanumque sensum sit: tot

Objectione contra Stellarum Lationem.

nempe Sidera quorum non est numerus, quorum distantiarum nullus indicandus finis, quorum vastitates non sunt describendæ: nihilominus tamen omnia 24 horis circa hunc terrenum nostrum globum (qui tamen ipsemet, per sui ipsius circumrotationem facili negotio omne id obtinere potest) continuè & quidem tam vesanè, ita agitari, ut etiam inferiora seu nobis proximiora, quolibet ictu oculi (*secundum Ricciolum in Almagesto fol. 419.*) 152 semidiam. Terræ, id est 130720 milliaria germanica perficiant. Quid dicemus de adhuc longè vehementiori motu stellarum, centies & centies à nobis remotarum, quæ hoc modo millies & adhuc millies velociores currere deberent? Equis ullâ ratione comprehendere potest, inter tantam Systematum Mundanorum congeriem, nostrum globum obtinere medium punctum? Nam si in horum quocunque astro essemus (quod, sicut Planetæ omnes, motum haberet vertiginis) pariter nos in centro esse & reliqua astra omnia circa nos volvi videremur. Simile illud quod adducitur, à *Theodidacto* sumptum, quasi momento vectus sit à Caniculari stella ad Polarem, sicut id fictum est, eodem modo ficta videtur hæc stellarum circumvolutio. Quid denique de molaris lapide (An iste horis 6, intervallum à stellis Fixis usque ad nos emetiri possit?) sentiendum sit, diximus *lib. 4. cap. 2.*

Quod Tellus non sit in medio Mundi.

N°. eod. XII. pag. 357. THEODID. *Sed quomodo fit motus ille Firmamenti proprius, quo se contra successionem Signorum ex occasu in ortum provehit?* COSM. *Hic motus fit helicis lineæ descriptione ex ortu in occasum factâ, quâ viginti quatuor horarum spatio, dum Meridianum non præcise attingit, sic & spatium illud ad Meridianum residuum, dierum, annorumque multorum multiplicatione tandem semper & semper posticipando in sensibile augmentum, uti jam nosti, excrescit.*

De sic dicto Motu octavae Sphæra ab occasu in ortum.

AN-

ANNOTATIO.

Motus cuiusvis Systematis rationabilis est.

Motus (seu potius latitudo) omnium Systematum simul 24 horis ab ortu in occasum; Et iterum ab occasu in ortum, est eorum rationem.

Eas quidem quod attinet Astrorum circumgyrationes, quas N°. 5. & passim Author Kircherus innuit, & in propriis circulis circa suorum Systematum centra fieri statuit, quàm necessariæ ac rationabiles illæ sint, ex *libr. antec. cap. 11.* percipiendum est. Sed ficto isti motui diurno seu primo sic dicto mobili, alium adhæc contrarium affingere, & falsas opiniones cumulare, non est consultum; sicuti de his *dict. lib. antec. cap. ult.* pluribus egimus. Insuper nec causa, necessitas, utilitas, &c. horum duorum motuum indicari, vel comprehendi, multo minus vera reddi possunt. Dicis: Telluris commodo: Respondet Gilbertus lib. 6. de Magnete cap. 4. *Volvi omnia astra, Fixa, & Errones, nec quicquam nisi Telluris commodo, homini Philosopho ridiculum est putare.* Et Galilæus Dial. 1. Systematis Cosmici p. 39. *Si ad Terræ servitium ordinata sunt astra: Ergò natura vastissima, perfectissima, nobilissima tot corpora cælestia immutabilia, immortalia, divina, non alium in usum condidit, atque direxit, quam ad servitium ejus, quod aliàs Mundi fecem, omnis immunditiei sentinam vocant.* Imò Pat. Ant. Reita lib. 4. Oculi Enoch & Eliæ, non concedit, Saturni ac Jovis saltem Comites, nostræ Telluris gratiâ follicitos esse, Saturnum ac Jovem obeundo; dum fol. 182. ait: *Fieri autem gyrationes ac circulationes illas dictorum Comitum, solius Telluris nostræ gratiâ, tantum abest ut equidem credam, quantum à vero alienum arbitrator, menstruas nostræ Lunæ circulationes circa centrum suum Terram, Jovis aut Saturni fieri causâ.* Quod Renatus des Chartes part. 3. Princip. Phil. ad alia quoque viliora, quam sidera sunt, extendit, dicens p. 71. *Nequaquam est verisimile, sic omnia propter nos facta esse, ut nullus alius sit eorum usus; essetque planè ridiculum & ineptum id in Physica consideratione supponere; quia non dubitamus, quin multa existant, vel olim existerint, jamque esse desierint,*

quæ nunquam ab ullo homine visa sunt aut intellecta, nec unquam ullum usum ulli præbuerunt. Si hoc! multò minus id concludendum erit, de innumerabilibus atque ingentibus fideis corporibus. Sublato autem hoc usu serviendi Terræ, inutilis omnino & superflua redditur vesana ista agiratio diurna circa Terram, ut & motus iste contrarius quem aliàs Trepidationis aut Retrogradationis motum vocant; sic ut mutuam aliquam inter se operationem, inde nec habeant nec habere possint.

N°. eod. XII. pag. 362. THEOD. *Memini me in Caniculari Lunæ globo vidisse in intimis Firmamenti recessibus Lucidissimam stellam miro quodam nebulosarum stellarum satellitio stipatam, quam & hoc loco intueor.* COSM. *Quantum putas eam à te distare?* THEOD. *non equidem longè.* COSM. *Tantum eam à te distare scias quantum hoc loco à Terra distas; sed ut incomprehensibilia Dei opera propius intuearis, eò te deducam.* THEODID. *Quo factò in penitissimas Mundi latebras abreptus; medium quod transibam, innumeris globis, nullo unquam humano oculo visis refertum inveni, (per hos globos procul dubio intelliguntur Planetæ eorumque sociæ ad singula sic dicta Systemata pertinentes, hujus enim loci Stellæ Fixæ nobis è Terra fuere adhuc invisibiles) ac tandem per immensum æthereæ auræ emensæ spatium, in novum me Lunarem Globum inveni, ubi novam Stellarum Scenam mihi apertam vidi.* COSM. *Hæ sunt stellæ quas tu in priori statione nebulosas putabas, & tantum à Caniculari Sole distant, quantum Terra à Firmamento. Hoc loco non amplius Solem vestrum quæras; nihil eorum quos huc usque vidisti globorum; Omnes enim ob incredibilem distantiam in nihilum abierunt: alii hoc loco Solares globi, alii Lunares, alia Sidera nullis mortalium oculis penetrata exhibentur; Tanto ex iis nonnullæ spatio distant, quanto à secunda statione spatio distat hic cui insistis globus, id est, tertio remotiores sedes habent, quam Primæ Firmamenti Stellæ à Terra;* & si

Theodidæus ducitur in Stellam, quam è Lunari quodam Canis majoris Globo, in intimis recessibus vidit.

E Lunari seu Planetario hujus loci globo, videt novam Stellarum Scenam, ubi Sol noster non amplius apparet.

Alii Soles, alii Planeta

*Si centies
altius possit
vehi, nullus
tamen Stel-
larum finis
foret.* & si centies altius te veberem, nondum tamen novarum semper & novarum stellarum finis foret, ut velex his discas, mundum tam arctis claustris non esse conclusum quam quidam putant.

ANNOTATIO.

Cum in tertia hac, inter Sidera ætherei spatii statione non amplius Sol noster quærendus sed alii semper Solares globi, alii Lunares apparuerint, ac (quod & Author Kircherus repetit dial. 2. p. 412. etiam si centies & centies adhuc altius aliquis veniret, tamen hujusmodi astrorum nec numerus nec finis sperandus foret: Nemoque diversimodam horum Mundanorum systematum proportionem, dispositionem, ordinem, motus, vires, &c. combinare vel animo comprehendere queat; Sequi videtur, numerum horum Systematum, infinitum esse; Ponemus enim, quod in prima Statione sic dicti Firmamenti, constitutæ sint circa hanc Tellurem nostram, quia pro centro omnium vult haberi, saltem 10 Stellarum Fixarum: erunt certè, ob ingentem alterius Stationis distantiam, in hac secunda Statione 100, & in tertiâ 1000 (sicut quoque visibilibus Stellarum, quæ scilicet nudo oculo videri possunt, ab Astronomis, *sup. lib. 1. cap. 29.* numerantur 1100, reliquæ enim ultra tertiam Stationem nudis oculis sunt invisibiles) in quartâ 10000, in quinta 100000, in sexta 1000000, &c. Ex quâ progressionem, si centies, & adhuc centies repetatur, adeò ingens Systematum Mundanorum numerus produceretur, qui sese ad 200 Siphras ordine positas extenderet, proindeque meritò, secundum hominis captum, infinitus dicendus (ut iam incredibile illud paradoxon, infinitam scilicet hanc Mundanorum Systematum multitudinem, quotidie circa hunc Terrenum volvi globum, silentio prætereamus.) Deinde quæritur, an tanta innumerabilis Systematum, Mundanorum congeries, in quibus (*per num. 5.*) singulis, proprii

*Numerus
Systematum
Mundano-
rum, secun-
dum Kir-
cherum est
infinitus.*

*Quæritur
an tot Sy-
stematum
congeries
pro uno*

motus perficiuntur, pro uno saltem *Mundo possit haberi?* Mundo possit haberi, vel potius pro infinitis seu innumerabilibus? Dum enim quodlibet Solare corpus (*per num. 7.*) multis affectis stipatum & ad eos illuminandum, calefaciendum, conditum sit (ne, *per num. 3.* perpetuis tenebris & frigore interirent) Nullaque percipi possit connexio atque coordinatio omnium Systematum, nisi per dictam auram ætheream (quæ tamen non est) Sequi videtur: quod corporum Solarium quodlibet, singulare Systema constituat Mundanum, seu Mundum singularem: sicut *cap. antec.* Aristarchus & alii statuerunt.

N. eod. XII. p. 363. COSM. Sicut Kircherus *statuit* Deus ipse, magnus & terminorum suæ *Deum fecit* magnitudinis nescius est; ita Mundum, *se Mundum* quantum ipsius in hoc statu rerum naturalis conditio permittit, immensum esse *tam ma-
gnum, quan-
tum mate-
ria creata
conditio
permittit
voluit.* voluit; tantum nimirum quantum esse potuit & debuit; non quod majorem non potuerit efficere, sed quia ista creaturæ corporeæ potentia, quæ limitationem ex se & suâ natura habet, majorem extensionem sustinere non poterat. Quemadmodum vestri Philosophi ac Theologi, dum quærent, utrum Deus in infinitum actu creare possit, multi rectè & sapienter respondent, quod non; Non quod potentiam Conditoris infinitam exhaustam putent, sed quod illud implicet ex parte materiæ.

ANNOTATIO.

R. Pat. Kircherus, *supra no. 9.* nullum quidem spatium Vacuum concedit, sed forsam cum quibusdam Theologis (*supra lib. 1. capit. 36.*) putat, Spatium unà cum corpore creatum esse, nec nisi in substantiali corpore existere posse; Unde per totum hunc dialogum, Spatium illud intermedium inter Astra, Auram ætheream vocat, & pag. 436. inquit: Quod nemo sibi Spatium imaginari possit, ubi nihil est. Verum enim verò, dum hoc loco statuit: *Materiam Mundi ex se & suâ naturâ majorem extensionem sustinere non potuisse,* concedit quoque quod sibi quis

*P. Kirche-
rus, dum
concedit
materiæ ex-
tensionem,
concedit
quoque
Spatium.*

quis *Spatium* imaginari possit, ubi nihil est.

Quicquid enim extenditur, necesse est ut extendatur in *Extra* (quod hoc loco nihil aliud esse potest, quam *Spatium* circumstans & quidem *Vacuum* : quodque fuit, prius antequam materia ipsa & antequam eius extensio fuit facta) Materia autem Mundi secundum Kircheri sententiam fuit extensa, & quidem eò usque quantum ipsius naturalis conditio permittit. Ergo (cum nulla alia materia, sed *Nihil* fuerit) extensio hæc, ut in *Spatium Vacuum* facta sit, sequitur : Nam si non adfuisset *Spatium* & quidem *Vacuum*, necessario adfuisset aliquid ; Si autem aliquid adfuisset : quomodo Mundi materia, in aliquid extendi vel recipi potuisset ? Necessariò itaque sic dicta Mundi materia non in aliquid, sed in *Spatium* illud circumstans *Vacuum* fuit extensa, sicut pluribus de hac re lib. anteced. 2. cap. 7. diximus.

Ex quibus porrò sequitur, *Spatium* illud *vacuum* adhuc extra hunc Mundum (quantus quantus etiam extensus & à Pat. Kircherò descriptus sit) *Renati* verò des *Cartes* opinionem, dum *Spatium vacuum* negat & proinde Mundum statuit infinitum (uti sup. lib. 1. cap. 35. patet) falsam esse. Solus enim Deus infinitus est, nec duo infinita esse possunt, unde rectè Author noster hoc loco respondet, quod Deus actu in infinitum non creet, sed omnia creata sunt singula, quæ consistunt in numero & quantitate, opusque habent ut contineantur, ferantur, sustententur, conserventur : atque sic per circumstans aliud ingens *Spatium* ita sunt distincta, ut cursibus mutuis se non impetrent, nec cum eius amplitudine ullam habeant proportionem, sed quovis tempore separatim in minutissimas partes dispergi sive in nihilum redigi possint.

Cæterum, etiamsi Deus actu in infinitum non creet, tamen hoc intelligendum erit quoad Infinita-

tem seu Immenfitatem omnipotentis Creatoris, non quoad infinitum numerum Creatorum ; Non enim negare possumus, Deum infinitas (quoad numerum) creaturas, imò infinita infinitorum infinita, vel creavisse, vel creare posse.

Cum itaque Deus nullum *Infinitum Immensum* creet, sed omnia in numero & quantitate, Mundus verò,

sicut Author noster Kircherus illum describit, adeò Vastus, ut, quoad hominis intellectum, infinitus sit, innumerabilibusque Mundanis constet Systematibus, quæ (ob ingentem inter se invicem distantiam) non aliter quam pro singulis & separatis, sic, ut unum absque altero, esse & subsistere possit, sunt habenda : Quæritur : An omnipotentia, gloria, ac majestati divinæ repugnet, Mundum hunc, sicut Kircherus illum statuit, pro pluribus æstimare, sic, ut secundum *Dialog. dict. No. 7.* Globus Solaris quem vocamus Oculum Tauri cum suis Satellitibus : & Arcturi Solare corpus cum asseclis, ut & Capellæ : Lyræ : Ursæ, &c. Solaria corpora æquè frequenti globorum famulatu stipata, singula pro separatis ac distinctis habeantur Systematibus Mundanis ? Vel an sit contra Sacras Literas ? Ita ut in aliquibus Scripturæ locis legatur, quod nempe ejusmodi Systemata unicuique saltem Mundum constituent ? Vel an vetentur homines, in ejusmodi sententias abire ? Si hoc ; Meritò debemus subsistere, atque infinitam istam congeriem innumerabilium Systematum, pro uno Mundo, quam vastus etiam contra rationem videatur, accipere. Si verò non ; tunc natura, mens, & ratio ulterius perquirat, cupitque scire, quid ultra ? Hoc est : An *Cosmiel*, si *Theodidactum* centies & centies altius provexisset, tandem Eum eò usque deducere potuisset, ubi omnibus Solaribus & Lunaribus globis evanescentibus, nulla amplius Cæli Fax elucesceret ? De qua quæstione sequenti cap.

Infinitudo creaturarum, non secundum immensitatem, sed infinitum numerum intelligenda.

Deus immensum non creat.

Quæritur an plures sint Mundi ?

An sit contra Sacras Literas.

Solus Deus infinitus.

Spatium est Universale omnium rerum Contingens.

CAPUT V.

De Fine seu ultimo Termino Stellarum.

CUm consentiant ferè omnes, finem denique Stellarum dari; Quæritur quid eas finiat? De quâ quæstione ejusque responsione, tot & tam diversæ reperiuntur sententiæ, ut nullo fermè modo sint conciliandæ. Quidam enim volunt, quod finiantur ultimo Cælo, primo scilicet sic dicto Mobili; Quidam Aquis supra-cælestibus; Quidam Cælo Empyreo; Quidam pluribus aliis Mundis; Quidam Spatio imaginario; Quidam Nihilo; Quidam Vacuo, &c. de quibus omnibus *lib. 1. cap. 31, 32, 33, 34, 35*, egimus.

Nos autem toto ferè *lib. 2*, satis docuimus: ENS esse IMMENSUM, NECESSARIO ubique & in Infinitum ita existens, ut nunquam possit aut potuerit non existere; nimirum *Universale illud omnium rerum Continens*, quod brevi verbo *Spatium* vocamus, cujus immensitatis terminus non dari, nec finis ultra quem non esse possit, nec plura in Eo creata, imò etiam meliora de quibus nos nihil scimus, existere possent, assignari potest; Ergo, SPATIUM ut Stellas semper finiat, ubi ubi etiam sint, necessario sequitur.

Unde quàm ingentem etiam Pat. Kircherus dialogo præcedenti descripserit Mundum (si saltem pro unico æstimari poterit, nec multi, seu potius innumerabiles in isto dicto unico sint comprehensi) nullam tamen ad *Immensum* habet proportionem, sed omne quod Mortales in Eo designant punctum est; Sin verò infini innumerabiles; tamen consistunt in numero & quantitate. Omnis autem numerus, *per cap. 9. & 10. lib. 2*, est finitus; Omnisque quantitas, *per cap. 12. ibidem*, est finita. Ergò, etiamsi in *Immensum Spatio*, nullus unquam Mundorum esset finis, tamen ex illis omnibus nullum efficeretur *Immensum*, sed essent in Numero; Ac etiamsi, *secundum dict. cap. 10*, quilibet Mundorum ex tot arenulis (& multò pluribus myriadibus) consisteret, quot nume-

rus 53 SiphRARUM ordine positarum comprehendit, nihilominus omnes unà cum tot arenularum myriadibus, numerò continerentur, neque numerus Mundorum cum numero arenularum auctus, efficeret Immensum, sed saltem numerum, 53 Siphris ordine positis, auctum.

Ad quæstionem autem illam, An finis vel Stellarum, vel Mundanorum Systematum detur? respondendo, me minimè sufficientem profiteor; cum argumenta pro & contra producantur.

Pro *Negativa*, rationes in *cap. 34. & 35. lib. 1.* sunt inveniendæ, quò brevilitatis studio me confero & Lectorem remitto.

Quibus quoque subscribit Plutarchus *lib. 1. de Placit. Philosophorum: cap. 3.* dum inquit: *Anaximander Milesius rerum Principium esse dixit Infinitum; ex hoc enim omnia fieri & in hoc omnia corrumpi: quapropter etiam generari infinitos Mundos, ac rursus corrumpi in id ex quo geniti sunt. Errat autem hic (ait Plutarchus) quod non dicit quid sit Infinitum, num Aër sit, aut Aqua aut Terra, aut alia quædam corpora. Errat igitur materiam quidem constituens, causam verò efficientem tollens; Infinitum enim nihil aliud quam materia est, non potest autem materia esse actio, nisi causa efficiens subsit.* Hæc Plutarchus. An verò jure Anaximandrum reprehenderit? Aliis dijudicandum relinquimus.

Præterea, est sententia Theologorum quod saltem unus sit Mundus, cum de pluribus Literæ Sacræ taceant. Si autem unicus tantum est Mundus, cum etiam finem habere (Mundus enim infinitus non datur) simulque cum eo stellas Fixas, quia huic Mundo pariter eas annumerant, finiri, necesse est.

Pro *Affirmativa* stant: 1. *suprà cap. 15. lib. 6.* Pat. Reitæ sententia, quod *multæ res in rerum natura* (ceusunt *Stellæ Errantes vel Planetæ*) *dentur, quarum in Scriptura, nulla fiat mentio; ex quo non sequitur, quod non sint, seu, quod ultra infinitas mil-*

An finis Stellarum detur?

Rationes pro negativa.

Rationes pro affirmativa.

Patris de Reita sententia.

In Scriptura non omnium rerum fit mentio.

Spatium est quoque extra Stellas Fixas.

milliarium myriades, in remotissimis nempe istius infiniti spatii recessibus nihil omnino sit. 2. Dicunt Peripatetici, ut videre est apud Ricciolum lib. 9. sect. 4. cap. 29. no. 19. fol. 458, *Si Tellus moveretur secundum Copernicanos per orbem Annuum, esset, ingens illud Spatium inter Saturnum & Fixas, Stellis vacuum & omnino otiosum. Ejusmodi autem ingens Spatium omnino otiosum statuere, esse absurdum.* Si hoc: Sequeretur quod infinitum illud, extra sic putatam Sphæram Stellatam, Spatium, minimè sit otiosum, nec Stellis vacuum.

Mundus in Spatio Immenso non ut Atomus respiciendus.

3. Si ultra stellas Fixas nihil amplius in infinitum est, & illæ omnes pertinent ad hunc Mundum sicut communiter ille describitur; sequitur: quod ille Spatio isto Infinito contineatur ut Atomus, cujus quantitas nulla, cujus locus nullus, nec hic, nec ibi, nec infra nec supra; totumque Spatium præter hoc punctum esse Infinitè vacuum ab omni re. Quod tamen non præsumunt, quia communiter nihil solum, sed datâ unâ aliquâ re, conjecturandum, esse ejusmodi plures; ac cum Deo bonum visum fuerit hîc, in immenso Spatio esse aliquid: alibi nihil esse, malum videretur. Unde si quis finem & limites his Stellis imaginatione ponere vellet, comprehensione suâ quasi ultra Dei manum, quæ tamen nunquam abbreviata est, se extenderet, putaretque Deum esse alligatum huic vel illi termino, sive huic vel illi numero, ultra quem omnipotentiam suam non exerceret. Cum contra magis concludendum, quod Infinitus Dominus, infinitè imperet: si vero extra Stellas nihil est; nullum quoque in infinita illa abyssu erit imperium.

Unicus Mundus est nullibi.

Infinitus Dominus infinitè imperat.

Ex infinita creaturarum multitudine, Creatoris omnipotentia, gloria & honor resultat.

4. Non dedecet, sed commendat divinam Majestatem, Immensitatemque, creaturarum pluralitas; Quid enim in infinita Altitudine seu profunditate vel amplitudine unicus Mundus, qui tamen cum illa minimè comparandus? Pisciculus quidem unus vasto mari comparari potest, facilique negotio plures numero indicari possunt, qui illud impleant; Ast Mundorum numerus indicari non

potest quo Immensum impleatur. Ut autem Deus totum mare non creavit ut unicus aliquis in eo piscis nater, nec totum hunc aërem ut una in eo avicula aut musca volitet; Ita quoque Omnipotentia Dei eò magis elucere videtur in Pluritate Mundorum tantâ varietate conditorum, ut nullus alteri adæquetur, aut similis reperiat, sed ab alio ac alio, multis rerum millibus differat. Ac ut omnibus creaturis constet hæc Dei Infinitas, videtur, ingentem istam multitudinem Stellarum (de quarum numero mortalium nemo: an decies potius quam centies vel millies &c. millesimo se finiat, dicere potest) clarissimum Typum esse immensæ potentia magni illius Architecti.

Tales & ejusmodi similes rationes pro & contra possent adduci plures; Judicium sit penes eum qui infallibilem veritatem attulerit, eam libenter amplectar; nam juxta dicta cap. antec. 3. non hæc ceu infallibiliter vera, aut mathematicè demonstrata proferuntur, vel ut lites atque contentiones de hac vel illa sententia propugnanda cum aliquo ferere & profequi velimus: sed saltem ut Mathematicarum scientiarum Cultores qui ultra vulgarem Astronomiam, reconditoria quædam sapiunt, in profundæ speculationis adyta introducantur.

Judicium cuilibet sit liberum, non disputandum,

Interea nemo negabit: Stellas in Sacris Lit. vocari Dei exercitum; & Expansum Immensum ad castra infinitæ cælestis militiae distribuenda, aptum, *Deumque illum ZEBAOth, id est Dominum Exercituum esse, cujus verbo Cæli facti sunt & omnis Exercitus eorum, Psal. 33. v. 6.*

Stella sunt Dei Exercitus.

Qui manibus suis extensis, Cælis omnique Exercitui eorum dat Præcepta: Esai. 45. v. 12.

Deus Exercitui dat præcepta. Omnes gentes sunt nihil.

Coram quo omnes gentes velut nihil sunt & minus nihilo & inanitate reputantur. Cui ergo assimilabitis Deum fortem & quam similitudinem comparabitis ei? Qui sedet super orbem Terræ, & habitatores ejus sunt quasi locustæ. Attollite in sublime oculos vestros & videte quis creavit ista; qui producit numero exercituum eorum, & omnes ex nomine

Deus nulli assimilari potest.

In sublime sunt oculi attollendi.

Deus Exercituum Cælorum ex nomine vocat, & nomina eis imponit.

vocat præ multitudine virium, prout fortis est robore ut quicquam non desit. Esa. 40.

Qui numerat multitudinem stellarum & omnibus eis nomina imponit, Psal. 146.

Expansum indicat opus Dei, & Cæli enarrant gloriam ejus.

Unde Cæli enarrant gloriam Dei fortis, & opus manuum ejus indicat Expansum eorum, Psal. 19. Tu itaque ipse Domine solus tu fecisti Cælos & Cælos Cælorum & omnem exercitum eorum, Terram & universa quæ in ea sunt, & tu vivificas omnia hæc, & exercitus Cælorum te adorant, Nehem. 9.

Exercitus Cælorum adorant Deum.

Ubi eram quando ponebas fundamenta Terræ? cum te laudarent simul Astra matutina & jubilarent omnes Filii Dei, Job. 38.

Astra laudant Deum.

Benedic anima mea Jehovæ, Jehova Deus mi, magnus es valde; Decorem & Majestatem induisti; Amiciens te luce tanquam panno, extendens Cælos tanquam Aulæum. Qui facit Angelos suos Spiritus; Ministros suos ignem flammantem, Psalm. 104. &c.

Ministri Dei sunt Spiritus & Ignis flammantes.

Consideratis igitur infinitis Stellarum Fixarum, & pluribus, secundum Kircherum, adhuc Satellitum millibus, cum eorum Sociis, in Immenso Expanso quasi campo disparis, fateri cogimur, quod ad tantum Globorum Exercitum, Cælestis militiæ Castra aptè distribuenda, Immensum quoque Continens seu Spatium sit necessarium, & quod tantus Dux, tanto Exercitu sit dignus, nec quemquam numeri ejus deceat esse finem; sed sicut Dux est Imensus, sic quoque numerus Ministrorum ejus flammantium sine fine; Indignum enim videtur, Imensam Majestatem, finitis adstantibus esse contentam Ministris.

Imensus Dux infinitos debet habere Ministros.

Hæc itaque Cæli Militia, non consistit in imaginatione, ut Intelligentiæ, sed veluti acies castrorum est ordinata ante oculos nostros, ut quodam ful-

Ministri flammantes non consistunt in imaginatione.

guris horrore, malos, impiosque in depravatis actionibus territet; Bonis verò divinumque Numen timentibus, invisibilem illum sanctum & misericordem Dominum ZEBATH, aperte ita monstret, ut per ea quæ creata sunt, rectè intellecta, clara in oculos refulgeat ineffabilis Omnipotentis Majestas, nosque ad corrigendas malas actiones invitet.

Per creata refulget Omnipotentia.

Nam, si noctu tempore sereno, præsertim spirantibus quodammodo ventis, post pluvias (tunc temporis enim plures cernimus stellas, earumque scintillationes clariùs frequentiusque conspiciamus, quia aëris per ventum motu, stellarum radii in volubile illud medium diaphanum, Aërem scilicet, incidunt, variisque modis in eo refringuntur, unde scintillationes divaricantur ac copiosius repræsentantur, quàm rectè intuentibus apparent) Cælum, seu Imensum illud Expansum innumerabilibus cælestis militiæ vexillis Signisque refertum, adspicimus, & unà cum eorum cohortibus consideramus, oculis simul mentis ac corporis; Invisibilem illum ZEBATH, amictum Luce, tanquam panno splendidis Adamantibus exornato quasi conspiciamus.

Deus oculo mentis simul & corporis, quasi videri potest.

Cætera, post Resurrectionem nostram feliciore atque sempiternæ vitæ reservata sunt: In hac enim mortalitate, secundum Apostolum, Ex parte saltem cognoscimus, postquam autem advenerit quod perfectum est, tunc quod est aliquatenus ut inutile tollitur; nam cernimus nunc per speculum & per ænigma, tunc autem coram cernemus. Interea sit & maneat DEO PATRI & FILIO & SPIRITUI SANCTO, Triuni DEO, Creatori & Conservatori omnium rerum, Imperium Honor & Gloria in æterna secula.

Quod cognoscimus, est imperfectum, post resurrectionem erit perfectum.

F I N I S.

Absolutum MAGDEBURGI,
die 14. Martii, Anno 1663.

I N D E X R E R U M,

Quæ hoc Tractatu continentur.

A.	
A	<i>Celeratio Motus,</i> Fol. 127
	<i>Aër quid sit ?</i> 71
	<i>Aër non est Elementum,</i> ibid.
	<i>Aër olfactu non percipitur,</i> ibid.
	<i>Aër est corporeum quid ?</i> ibid.
	— <i>per Calorem dilatatur,</i> ibid.
	— <i>potest comprimi,</i> 72
	— <i>premit ut aqua 20 ulnas alta,</i> 72, 97,
	101
	— <i>implet omnia Spatia,</i> 73, 184
	— <i>pertransit lignum,</i> 73
	— <i>generatur ex attritu aque,</i> 73, 78, 80
	— <i>vitrea non pertransit,</i> 82
	— <i>unus non est subtilior altero,</i> 86, 101
	— <i>compressior, plus aque continere potest,</i>
	88
	— <i>consumitur ab igne,</i> 90
	— <i>inferior valde est compressus,</i> 96, 116
	— <i>se ipsum premit,</i> 101
	— <i>fit levior quando pluit,</i> 114
	— <i>secum rapit omnia in aërem projecta,</i>
	167
	— <i>unà cum Terra est unum corpus,</i> 104,
	169
	— <i>habet gravitatem,</i> 72, 101
	<i>Aërea Sphæra quid ?</i> 71, 159
	<i>Aërei Cylindri gravitatem invenire,</i> 101
	<i>Aëri inferiori semper aqua inberet,</i> 72
	<i>Aëris gravitas impedit nimium aqua efflu-</i>
	vium, 83
	— <i>gravitas mutatur in montibus,</i> 85
	— <i>gravitas super Terra,</i> 97
	— <i>gravitas super Terra variat,</i> 97,
	114, 159
	— <i>gravitas variat in diversa altitudi-</i>
	ne, 113
	— <i>concursum sonum edit,</i> 92
	— <i>pressura non percipitur,</i> 113
	— <i>altitudo,</i> 117, 160, 188
	— <i>regiones,</i> 162
	— <i>refractio,</i> 164
	— <i>circumgyratio,</i> 167, 172
	<i>De Aëre circa Tellurem,</i> 159
	<i>De Aëris generatione Experimentum quod-</i>
	dam, 87
	<i>De Aëris ponderatione,</i> 100
	<i>De Aëris dilatatione & condensatione,</i> 116
	<i>Æquinoctiorum præcessio,</i> 5, 157, 174, 122
	<i>Æther quid ?</i> 45, 59, 236
	<i>Æternum,</i> 65
	<i>Altitudo Stellarum unde tam diversa,</i> 164,
	166. vid. quoque Stellarum Distantia.
	<i>Anima quid sit ?</i> 156
	<i>De Animalibus in Vacuo,</i> 92
	<i>Antipodum Assertores ut hæreticos damna-</i>
	verunt, 3
	<i>Antipodum causa,</i> 133
	<i>Apogæum quid,</i> 29
	<i>Apogæum Solis an sit ?</i> 165
	<i>Aqua pertransit lignum,</i> 73
	<i>Aqua in Vacuo coit cum sonitu,</i> 79
	<i>Aqua in Vacuo concurrat duriter ceu lapi-</i>
	des, 82
	<i>Aqua semper aërem vel odorem edit,</i> 83
	<i>Aquam in fumum mutare,</i> 95
	<i>Aquam præparare ne putrescat,</i> 131
	<i>Aque supra Firmamentum,</i> 48
	<i>Aque coitione generatur aliquid aëris,</i> 80
	<i>Aquam è fundo maris haurire,</i> 158
	<i>De Aspectu Astrorum seu Mundanorum Cor-</i>
	porum, 145
	<i>Astra cur represententur radiis adventitiis,</i>
	146
	<i>Astronomie studii origo,</i> 1
	<i>Astrologia omnino incerta,</i> 150
	<i>Astorum variabilis apparentia,</i> 164
	<i>Atomus quid,</i> 70
	<i>Aura, 199, 237. vid. & Cælestis materia.</i>
B.	
	<i>De Bombardarum sono,</i> 92
C.	
	C <i>alefaciens virtus quid ?</i> 140, 149
	<i>Casus Lapidum non acceleratur in infini-</i>
	tum, 127
	<i>Centrum Mundi,</i> 200
	<i>Colores,</i> 142
	<i>Cometa est Aër globatus,</i> 189
	— <i>quid sit ?</i> 145, 188.
	— <i>Crinitus,</i> ibidem
	<i>Cometarum magnitudo & distantia,</i> 188
	<i>Comete cauda quid ?</i> ibidem
	<i>Cometarum origo & materia.</i> 194
	<i>Connimbricentium sententia de Spatio,</i> 51
	<i>Copernici Systema Mundi,</i> 20, 26
	<i>Cælum quid ?</i> 45
	— <i>Crystallinum,</i> ibid.
	— <i>Empyreum,</i> 49
	— <i>quotupliciter intelligatur,</i> 58
	— <i>Telluris quid ?</i> 59, 69
	— <i>non est Materialium,</i> 58
	— <i>Mundi quid,</i> 69
	— <i>Beatorum,</i> 68
	<i>Cæli moles quid sit ?</i> 104
	<i>Cæli an transibunt ?</i> 47
	<i>Cælestis Materia,</i> 46, 199
	<i>Cæruleus color quid.</i> 142
	<i>Creatæ consistunt in numero & quantitate,</i> 65,
	143
	<i>Creatum quid sit ?</i> 62
	D. Dia-

INDEX RERUM.

D.

- D**laphanum corpus quid sit? 141
 Distantia Astrorum in genere, 26
 Distantia Lunæ, 29
 Distantie Stellarum unde tam diverse, 164
 166. vide etiam Stellarum Distantia.
 Directiva virtus, vide Virtus directiva.

E.

- E**ccentricitas Solis & Lunæ, an sint? 165
 Echo quid sit? 139
 Eclipsis, 182
 Effluvia rerum corporalia sunt earum odor, 82,
 84
 Essentia Vvrentes, 155, 194
 Expansum, 47, 58, 236, 244
 Extremum Judicium, 68

F.

- F**irmamentum, 47, 48
 Flamma quid sit? 140
 Flamme oblongitas oritur à gravitate aëris, 72,
 89
 Frigiditas in montibus unde existat, 163
 Fuga Vacui existit ab aëris gravitate, 96, 97

G.

- G**elu quid sit? 126, 134, 163, 182
 Glacies quare bullulis sit mixta, 87
 De Globo aliquo sulphureo, 147
 Globulum in Aqua liberè suspendere, 131
 Globus major, longius projici potest quam
 minor, 127
 Gravitas nulla inest Corporibus, 132

I.

- De **I**gne in Vacuo, 89
 De **I**gne Elementari, 140, 159
 Ignis Flamma cur oblonga, 72, 89
 Ignis quid sit, 140
 Ignis subterraneus, 154
 Ignis partim ab aqua nutritur, 156
 De Immenso, 65, 68
 De Increato, 62
 De Infinito, 65
 Infernus quid? 69
 De Intelligentiis, 201, 237
 Influentie sunt Virtutes Mundana, 126,
 134, 150, 226
 De Jove, 25
 De Jovis aspectu, 146
 Jovis 4 Satellites, 20
 Iridis colores excitare, 89

L.

- De **L**ætæa Via, 228
 De **L**ampadibus Romanorum, 90
 Lapides, Virtutem Conservativam habentes, 157

- Latio Planetarum unde existat, 173
 Lationis motus quid sit? ibid.
 Liquores consolidati non facillè separantur, 84

- Locì definitiones seu descriptiones, 54
 De **L**ucibilo Lapide, 142
 Lucida Corpora non ita minuuntur per di-
 stantias ut alia res, 145, 227
 De **L**umine in Vacuo, 91
 Lumen quid sit? 141
 Luna est Terræ Socia, 180
 In Luna an sint Animalia, 181
 De Luna, 175
 De Lunæ aspectu & ejus maculis, 177
 De Lunæ Latione, 178
 De Lunæ Motu, ibid.
 De Lunæ Distantia & Magnitudine, 29, 30,
 180
 Luna comparatio cum Terra, 179
 — parallaxis, 29, 180
 Lux quid sit? 141
 — non operatur in incorporea, 91

M.

- De **M**aculis Solis, 21
Magnetica virtus, vide Virtus direc-
 ctiva.
 Magnetica acus deviatio, unde? 135
 Magnes duas habet facies, ibid.
 Magnetis poli quomodo inveniuntur, 136
 Magneticum unguentum caret fundamen-
 to, 135
 De Magnitudine Astrorum in genere, 26
 Magnitudines Stellarum unde tam diverse,
 165, 166
 De **M**arte, 23
 Mars cur non semper videatur in debita
 magnitudine, 145
 De **M**ari & Æstu Maris, 157
 In Mari sunt Vortices, 155
 Materia Cœlestis, vide Cœlestis Materia.
 De **M**aximo, 69
 De **M**ercurio, 22
 De **M**inimo, 69
 Mobilitatem Terræ arguit Magnetica vir-
 tus, 135
 Montes crescunt, 155
 Montium altitudo, 162
 Motus Vertiginis, vide Virtus vertens.
 Motus quid sit? 171, 201
 — Primi Mobilis est fictus, 220
 — Telluris, vide Terra Motus.
 De **M**otu Mundi, 201, seq.
 Mundanum Corpus quid sit? 203, 209, 229
 Mundanorum Corporum dispositio, 198
 — materia, 199
 Mundi definitio, 1, 197
 Mundi an sint Phœres, 50, 216, 240, 241
 De **M**undi Latione, 200
 De **M**undi Motu secundum Peripateticos, 201
 De **M**undi Motu secundum Autoris senten-
 tiam, 202

De Mun-

INDEX RERUM.

De Mundo, varia opiniones,	2		
Mundum quid finiat,	220		
Mundus quid sit in Authoris sententia,	198, 199		
— quomodo sit unum corpus,	199,		
— in infinito Spatio vix pro puncto habendus,	201 223		
N.			
De Nihilo,	62		
De Nihilo nihil dici potest,	60		
Nihil Creati, est Increatum,	63		
Nubes certas tenent regiones,	72		
— excitare,	87		
De Numero,	65, 66		
O.			
Objectiones contra Copernicanum Systema ex Physicis & Sacris,	11, 12		
Objectiones contra Vacuum,	55, 119, 121		
De Odore,	86		
Olfactus est organon percipiendi virtutes corporeas,	125		
Orbis Telluris quid sit?	40, 174		
Orbis Virtutis quid?	125		
P.			
Parallaxis quid sit?	28		
— Solis,	35, 206, 207		
— Stellarum Fixarum,	38, 41, 225		
Parallaxin Lune invenire,	29		
Perigæum quid?	ibid.		
De Perpendicularibus,	130		
Phiala quomodo vel Pondere, vel Equis divellentur,	104		
— que ab Equis non, flatu tamen disjungi possunt,	ibid.		
De Planetarum Magnitudine,	36, 213		
De Planetarum Motu directo, retrogrado, stationario,	4, 210, 211		
De Planetarum Distantiis,	36, 212		
De Planetis seu Stellis errantibus ante annos 2500 nihil scriptum,	4		
De Planetis in genere,	26, 209		
Planetarum Cursus unde existat?	130, 132, 137, 210		
— Latio unde existat?	173, 210		
— Socia,	209		
— Materia,	ibid.		
In Planetis an sint Animalia?	214		
Pondus ingens elevare,	110		
Præcessio Equinoctiorum, vide Equinoctiorum præcessio.			
Ptolemæus,	6		
Ptolemæi Systema Mundi, vide Systema Mundi &c.			
Putredo,	87		
Pythagoras,	5		
Q.			
Quantitas non est reale quid,	69		
R.			
Radius Magni Orbis Terra, vide Orbis Telluris.			
		S.	
De Saturno,	26		
Scintillatio Stellar. unde?	171, 229, 244		
Scopeti novi Experimentum,	112		
Sol centrum Mundi,	9, 198		
— ab Atheniensibus Animatus statuitur,	46		
— an in Signis borealibus diutius versetur quam australibus,	167		
— non illuminat stellas,	232		
— circumfert Planetas,	202,		
De Sole,	20, 202, 204		
Solis Distantia,	31, 206		
— Virtutes in Spatio Vacuo nullum habent effectum,	91, 203, 204, 209		
— Celeritas, si cursum haberet,	209		
— Magnitudo,	9, 208		
De Sono in Vacuo,	91		
De Sono in genere,	138, 149		
Spatium Imaginarium,	51, 60		
— hoc, esse ipsum Deum, statuit Lefsius,	52, 60		
— continet omnes glob. Mundanos,	54		
— quid sit?	57		
— quomodo percipiendum,	57, 61		
— differt à Corpore,	58, 85		
— à Cælo,	59		
— inter Corpora Mundana est Cælum,	58		
— an sit Materialium vel Immaterialium,	58, 236, seq.		
— an Finitum vel Infinitum.	60, 61, 236		
— an sit Creatum vel Increatum,	63		
— intrinsecum & extrinsecum,	59		
— Unversum à Jacobo du Bois vocatur Divina Essentia,	64		
— conceditur à Kirchero impleri à Deo: consequenter Deus ipse sibi Spatium est,	ibid.		
— extra Aëream Spheram est Vacuum,	84, 86		
Spatii subtilitas infinita est,	70		
— per se nulla potest esse latio,	200		
Spatium quomodo omnia pertransit,	86		
Sphæra Telluris quid?	59		
— Magni Orbis Terra quid?	10, 40		
— Activitatis quid?	125		
— Lucens & Luminosa,	145		
De Statua lignea super Aëre natante, vide de Virunculo.			
De Stellarum Fixarum motu (seu potius latione) 4, vide etiam Equinoctiorum Præcessio.			
De Stellarum distantia secundum Ptolemæicos,	38, 223		
Stellarum distantia secundum Tychonicos,	39, 223		
— Copernicanos,	40, 223		
— Fixarum Sphæra,	9, 198, 226		
— celerrimus cursus,	38, 40		
		Stel-	

INDEX RERUM.

<i>Stellarum Fixarum numerus,</i>	42, 228	<i>Terra Motu annuus quantus sit in hora</i>	
—— <i>Magnitudo,</i>	43, seqq. 226, seq.	<i>una,</i>	174
—— <i>motus retrogradationis,</i>	157,	—— <i>Latio,</i>	173
174, vide etiam <i>Aequinoctior. processio.</i>		<i>Thermoscopiorum usus & causa,</i>	37, 87, 122
—— <i>Fixarum an detur finis?</i>	242	<i>Thermoscopium novum Magdeburgicum,</i>	122
<i>Stella quæ nobis proximior,</i>	225, 227	<i>Tinnitus sit beneficio aëris.</i>	92
<i>Stella videntur majores quam deberent,</i>	146	V.	
—— <i>sunt immobiles,</i>	198	V <i>Acuum quid sit,</i>	55
—— <i>an sint Soles?</i>	204, 225, 230, 232,	—— <i>summum exhibere,</i>	80
	239	—— <i>Mathematicè sumptum in his inferioribus non datur,</i>	84
—— <i>sunt Dei Exercitus,</i>	206, 243	<i>Vacui ocularis demonstratio,</i>	80, 82
—— <i>inter se valde sunt dissite,</i>	232	—— <i>fuga non est in natura,</i>	81, 82
—— <i>non habent lucem a Sole,</i>	ibid.	—— <i>demonstratio per Argenti vivi descensum,</i>	117
—— <i>Novæ,</i>	145, 211, 229	<i>De Vacuo Experimenta diversa,</i>	73 seqq.
<i>Suctionis causa,</i>	115	<i>In Varietate consistit omnipotentia,</i>	17, 228
<i>De Sulphureo aliquo Globo,</i>	147	<i>Vase vitreo plures quam 20 vel 50 viros robustos prosternere,</i>	109
<i>Systema Mundi Antiquiorum,</i>	5	<i>De Venere,</i>	23
—— <i>secundum Ptolemaum,</i>	6	<i>De Veneris diverso Aspectu,</i>	146
—— <i>Tychonicum,</i>	17, 171,	<i>Venus corpus opacum,</i>	23
	202, 218	<i>Ventum excitare,</i>	88
—— <i>secundum Copernicum,</i>	8	<i>Vertiginis Motus, vid. Virtus Vertens.</i>	
<i>Contra Systema hoc, variae objectiones,</i>	11, 12,	<i>Virtutes incorporea an impleant,</i>	86
	seqq.	—— <i>Mundana neque sunt substantia neque accidentia,</i>	125
<i>Systema Mundi Copernicanum perfectius,</i>	20, 26	—— <i>vel sunt corporea vel incorporea,</i>	ibid.
—— <i>adhuc aliud,</i>	19	—— <i>incorporea à Tellure item à Sole existentes,</i>	ibid.
—— <i>Mundi secundum Authoris sententiam,</i>	217	—— <i>agunt in distans,</i>	126
<i>Systemata Mundana à quibusdam statuuntur plura,</i>	234, 240	—— <i>naturam reflectendi habent,</i>	ibid.
T.		—— <i>quomodo per attritum excitentur,</i>	ibid.
<i>De Tellure, variae opiniones,</i>	2	<i>Virtutis orbis quid?</i>	125
<i>De Tempore,</i>	54	—— <i>impulsivæ qualitates,</i>	128
<i>Tenebræ sunt in Æthere,</i>	142	<i>Virtus impulsiva quid?</i>	126, 147
<i>Terra ipsa in Copernicano Systemate est Planeta,</i>	10, 23	—— <i>est causa cursuum Planetarum,</i>	130
—— <i>cum Mundo comparata, punctum est,</i>	53, 153	—— <i>Conservativa,</i>	132, 147
—— <i>cum Aëre constituit unum corpus Æthericum,</i>	104, 169	—— <i>Expulsiva,</i>	133, 147
—— <i>nullam habet gravitatem,</i>	132, 170	—— <i>Directiva, 134, 149, differt à Virtute Conservativa,</i>	136
—— <i>non est magnus Magnes,</i>	134	—— <i>Vertens,</i>	137, 149, 172
—— <i>Vacillationi est subjecta,</i>	135	—— <i>Sonans, vide de Sono,</i>	
—— <i>est rotunda,</i>	151	—— <i>Calefaciens,</i>	140, 149
—— <i>neq; interne est Corpus mortuum,</i>	154	—— <i>Lucens,</i>	141, 149
—— <i>an incrementum assumat,</i>	155, 156	—— <i>pruritum sistens incognita,</i>	150
—— <i>an sit animata,</i>	156	—— <i>fermentationis,</i>	ibid.
—— <i>non quiescit in Aëre,</i>	168	<i>De Virunculo utriusque tempestatis indice,</i>	100,
—— <i>non est in medio Mundi,</i>	169, 238		115, 189, 192, 195
<i>De Terra Motu diurno & annuo secundum Copernicum,</i>	10, 156, 169, 171, 173	<i>De Visu,</i>	142
<i>De Terra Visceribus,</i>	156	<i>Visus natura,</i>	28
<i>De Terra Interitu,</i>	183	—— <i>variatur, in variata distantia,</i>	144
<i>Terræ Orbis virtutis non in infinitum se extendit,</i>	85	<i>Viventes essentia,</i>	155, 156, 194
—— <i>Magnitudo,</i>	151	<i>Universum quid?</i>	50
—— <i>Cortex, quomodo consideranda,</i>	154		
—— <i>Motus diurnus quantus in hora una,</i>	172, 209		

FINIS INDICIS.