



Renati Des-cartes Principia philosophiae

<https://hdl.handle.net/1874/10191>

RENATI
DES-CARTES
PRINCIPIA
PHILOSOPHIÆ.

311. C. 24!



AMSTELODAMI,

APUD LUDOVICUM ELZEVIPIUM,
ANNO MDCLXXIV.
Cum Privilegiis.

P R I V I L E G E .

L'ouïs par la grace de Dieu Roy de France & de Navarre à nos amez & feaux Con^{tes} & gens tenans nos cours de Parlement, Baillifs, Seneschaux, Prevosts, Juges, ou leurs Lieutenants, & autres nos juges & officiers quelconques, A chascun d'eux ainsi qu'il appartiendra salut. L'invention des Sciences & des Arts accompagnez de leurs demonstrations, & des moyens de les metre à execution, estant une production des Esprits qui sont plus excellens que le commun, à fait que les Princes & les Estats en ont tousiours receu les inventeurs avec toutes sortes de gratifications; afin que ces choses introduites es lieux de leurs obeissances, ils en deviennent plus florissans. Ainsi nostre bien amé Des Cartes nous à fait remonstrer qu'il à par une longue estude rencontré & demonstéré plusieurs choses utiles & belles, auparavant incognues dans les Sciences humaines, & concernant divers arts avec les moyens de les metre en execution. Toutes lesquelles choses il offre de bailler au public, en luy accordant qu'il puisse faire imprimer des traittez, qu'il en a composez & composera cy apres, soit de theorie soit de pratique, separément & conjointement en telle part que bon luy semblera dedans ou dehors nostre Royaume, & par telles personnes qu'il voudra de nos sujets & autres, avec les defences accoustumées en cas pareil. Nous requerant humblement nos lettres à ce necessaires. A ces causes desirant gratifier ledit Des Cartes & faire cognoistre que c'est à luy que le public a l'obligation de ses inventions, nous avons par ces presentes accordé, permis, voulons & nous plaijs, que le dit Des Cartes puisse faire & face imprimer toutes les œuvres qu'il a composees & qu'il composera touchant les sciences humaines, en tel nombre de traittez, & de volumes que ce soit separément & conjointement, en telle part que bon luy semblera dedans & dehors nostre obeissance, par telle(s) personne(s) qu'il voudra choisir de nos sujets ou autres. Et que pendant le terme de dix années consecutives à conter pour chascun volume ou traitté du jour qu'il sera parachevé d'imprimer: mesmes auparavant ce terme commencé aucun ne puisse imprimer ou faire imprimer en tout ny en partie sous quelque pretexte ou deguïsement que ce puisse estre aucune des œuvres du dit Des Cartes que ceux de nos sujets ou autres auxquels il en aura donné la permission, ny personne en vendre & debiter d'autre impression que de celle qui aura esté faite par sa permission, à peine de Mille livres d'amende, confiscation de tous les exemplaires, despens dommages & interets, applicables moitié aux pauvres & moitié au profit du dit Des Cartes. Si vous mandans & à chascun de vous enjoignons par ces presentes que du contenu en icelles vous faires, laissez & souffrez voir & user plainement & paisiblement le dit Des Cartes, faisant cesser tous troubles & empeschemens contraires. Et d'autant que de ces presentes on pourroit avoir affaire en plusieurs lieux Nous voulons qu'au visimus & extrait d'icelles deüement collationnés par un de nos amez, & feaux Conseillers & Secretaires soy soit adjouctée comme au present original. Cuy tel est nostre plaisir. Donné à Paris le 1111 Jour de May mil six cens trente sept & de nostre regne le vingtiesme.

Par le Roy en son conseil
Céberet.

& scellé du grand seau de cire jaune sur
filin le queue.

Recevé d'Imprimer le 10 de Juillet, 1644.

Serenissimæ Principi

E L I S A B E T H Æ,
FREDERICI BOHEMIÆ REGIS,
Comitis Palatini, & Electoris Sacri Romani
Imperii filiæ natu maximæ.

SERENISSIMA PRINCEPS,

Maximum fructum percepi scriptorum,
quæ antehac in lucem edidi, quòd ea per-
legere dignata sis; quòdque eorum occasio-
ne in notitiam tuam admissus, tales dotes tuas esse
cognoverim, ut è re gentis humanæ esse putem, eas
seculis in exemplum proponi. Non deceret me vel
adulari, vel aliquid non satis perspectum affirma-
re, præsertim hoc in loco, in quo veritatis funda-
menta jacere conaturus sum; & scio non affecta-
tum ac simplex Philosophi iudicium, generosæ
modestis tue gratius fore, quàm magis exornatas
blandiorum hominum laudationes. Quapropter ea
tantùm scribam, quæ vera esse ratione vel experien-
tiâ cognosco, & hîc in exordio eodem modo, ac in
toto reliquo libro, philosophabor. Magnum est dif-

E P I S T O L A

crimen inter veras & apparentes virtutes; nec non
 etiam ex veris inter illas quæ ab accuratâ rerum
 cognitione deveniunt, & illas quæ cum aliquâ
 ignorantia conjunctæ sunt. Per apparentes intel-
 ligo vitia quædam non valde frequentia, vitiis aliis
 notioribus opposita, quæ quoniam ab iis magis di-
 stant quàm intermediæ virtutes, idcirco magis so-
 lent celebrari. Sic quia plures inveniuntur qui peri-
 cula timide refugiunt, quàm qui se inconsideratè in
 ipsa conjiciant, vitio timiditatis temeritas tanquam
 virtus opponitur, & magis quàm vera fortitudo
 vulgo æstimatur; sic sæpe prodigi pluris fiunt quàm
 liberales; sicque nulli faciliùs ad magnam pietatis
 famam perveniunt, quàm superstitiosi vel hypocri-
 tæ. Inter veras autem virtutes multæ non à solâ
 recti cognitione, sed etiam ab errore aliquo nascun-
 tur: sic sæpe à simplicitate bonitas, à metu pietas,
 à desperatione fortitudo exsurgit. Atque hæc ab in-
 vicem diversæ sunt, ut etiam diversis nominibus
 designantur: sed illæ puræ & sinceræ quæ ex solâ
 recti

recti cognitione profluunt, unam & eandem omnes habent naturam, & sub uno sapientiae nomine continentur. Quisquis enim firmam & efficacem habet voluntatem rectè semper utendi suâ ratione quantum in se est, idque omne quod optimum esse cognoscit exsequendi, revera sapiens est quantum ex naturâ suâ esse potest; & per hoc unum justitiam, fortitudinem, temperantiam reliquasque omnes virtutes habet, sed ita inter se conjunctas, ut nullæ supra cæteras emineant: & idcirco, quamvis multò sint præstantiores iis quæ aliquâ vitiorum mixturâ distinctæ sunt, quia tamen multitudini minùs sunt notæ, non tantis laudibus solent extolli. Præterea cum duo ad sapientiam ita descriptam requirantur, perceptio scilicet intellectûs & propensio voluntatis; ejus quidem quod à voluntate dependet nemo non est capax, sed quidam aliis multò perspicaciorem habent intellectum. Et quamvis sufficere debeat iis qui sunt naturâ tardiusculi, quòd etsi multa ignorent, modò tamen fir-

*nam & constantem retineant voluntatem nihil
omittendi, quo ad recti cognitionem perveniant,
atque id omne quod rectum judicabunt exsequen-
di, pro modulo suo sapientes & hoc nomine Deo
gratissimi esse possint: multò tamen præstantiores
illi sunt, in quibus cum firmissimâ rectè agendi vo-
luntate, perspicacissimum ingenium & summa
veritatis cognoscendæ cura reperitur. Summam
autem esse in Celsitudine tuâ istam curam, ex eo
perspicuum est, quòd nec aulæ avocamenta, nec
consueta educatio quæ puellas ad ignorantiam da-
mnare solet, impedire potuerint, quominus omnes
bonas artes & scientias investigaris. Deinde sum-
ma etiam & incomparabilis ingenii tui perspicaci-
tas ex eo apparet, quòd omnia istarum scientiarum
arcana penitissimè inspexeris, ac brevissimo tem-
pore accuratè cognoveris. Majusque adhuc ejus-
dem rei habeo argumentum mihi peculiare, quòd
te unam hæcenus invenerim, quæ tractatus ante-
hac à me vulgatos perfectè omnes intelligas. Obscu-
riissimi*

DEDICATORIA.

riſſimi enim plerisque aliis, etiam maximè ingenioſis, & doctis, eſſe videntur; & ferè omnibus uſu venit ut, ſi verſati ſint in Metaphyſicis, à Geometricis abhorreant; ſi verò Geometriam excoluerint, quæ de prima Philoſophiâ ſcripſi non capiant: ſolum agnoſco ingenium tuum cui omnia æquè perſpicua ſunt, & quod meritò idcirco incomparabile appello. Cumque conſidero tam variam & perfectam rerum omnium cognitionem non eſſe in aliquo Gymnoſophiſta jam ſene, qui multos annos ad contemplandum habuerit; ſed in Principe puellâ, quæ formâ & ætate non caſſiam Minervam, aut aliquam ex Muſis, ſed potiùs Charitem refert, non poſſum in ſummam admirationem non rapi. Denique non tantùm ex parte cognitionis, ſed etiam ex parte voluntatis nihil ad abſolutam & ſublimem ſapientiam requiri, quod non in moribus tuis eluceat, animadverto. Apparet enim in illis eximia quædam cum majeſtate benignitas & manſuetudo, perpetuis fortune injuriis laceſſita,

EPIST. DEDICATOR.

*laceffita, sed nunquam efferata nec fracta. Hæc-
que ita me sibi devinxit, ut non modò Philoso-
phiam hanc meam Sapientiæ, quam in Te suspicio,
dicandam & consecrandam putem, (quia nempe
ipsa nihil aliud est quàm studium sapientiæ,) sed
etiam non magis Philosophus audire velim, quàm*

Serenissimæ Celsitudinis tuæ

Devotissimus cultor

DES-CARTES.

INDEX

I N D E X
 PRINCIPIORUM
 PHILOSOPHIÆ.

P A R S P R I M A,

De principiis cognitionis humanæ.

- | | |
|--|---|
| <p>1. Veritatem inquirenti, semel in
 vita de omnibus, quantum
 fieri potest, esse dubitandum. 1</p> <p>2. Dubia etiam pro falsis habenda. <i>ibid.</i></p> <p>3. Hanc interim dubitationem ad u-
 sum vita non esse referendam. <i>ibid.</i></p> <p>4. Cur possimus dubitare de rebus sen-
 sibilibus. <i>ibid.</i></p> <p>5. Cur etiam de Mathematicis demon-
 strationibus. 2</p> <p>6. Nos habere liberum arbitrium, ad
 cohibendum assensum in dubiis, sic-
 que ad errorem vitandum. <i>ibid.</i></p> <p>7. Non posse à nobis dubitari, quin exsi-
 stamus dum dubitamus, atque hoc
 esse primum quod ordine philoso-
 phando cognoscimus. <i>ibid.</i></p> <p>8. Distinctionem inter animam & cor-
 pus, sive inter rem cogitantem &
 corpoream hinc agnoscere. 3</p> <p>9. Quid sit cogitatio. <i>ibid.</i></p> <p>10. Quæ simplicissima sunt & per se no-
 ta, definitionibus Logicis obscuriora
 reddi; & talia inter cognitiones stu-
 dio acquisitas non esse numeranda.
 <i>ibid.</i></p> <p>11. Quomodo mens nostra notior sit
 quam corpus. 4</p> <p>12. Cur non omnibus æque innotescat.
 <i>ibid.</i></p> <p>13. Quo sensu reliquarum rerum co-
 gnitio à Dei cognitione dependeat.
 5</p> <p>14. Ex eo quod existentia necessaria, in
 nostro de Deo conceptu continetur,</p> | <p>rectè concludi Deum existere. <i>ibid.</i></p> <p>15. Non eodem modo in aliarum re-
 rum conceptibus existentiam neces-
 sariam, sed contingentem dumtaxat
 contineri. 6</p> <p>16. Prajudicia impedire, quò minus
 ista necessitas existentia Dei, ab
 omnibus clare cognoscatur. <i>ibid.</i></p> <p>17. Quò cuiusque ex nostris ideis obje-
 ctiva perfectio major est, eò ejus caus-
 sam esse debere majorem. <i>ibid.</i></p> <p>18. Hinc rursus concludi, Deum existe-
 re. 7</p> <p>19. Et si Dei naturam non comprehen-
 damus, ejus tamen perfectiones omni-
 alià re clariùs à nobis cognosci. <i>ibid.</i></p> <p>20. Nos non à nobis ipsis, sed à Deo fa-
 ctos, eumque proinde existere. 8</p> <p>21. Existentia nostra durationem suf-
 ficere, ad existentiam Dei demon-
 strandam. <i>ibid.</i></p> <p>22. Ex nostro modo existentiam Dei
 cognoscendi, omnia ejus attributa
 naturali ingenii vi cognoscibilia si-
 mul cognosci. <i>ibid.</i></p> <p>23. Deum non esse corporeum, nec sen-
 tire ut nos, nec velle malitiam pec-
 cati. 9</p> <p>24. A Dei cognitione ad creaturarum
 cognitionem perveniri, recordando
 eum esse infinitum, & nos finitos.
 <i>ibid.</i></p> <p>25. Credenda esse omnia quæ à Deo re-
 velata sunt, quamvis captum no-
 strum excedant. 10</p> |
|--|---|

26. Nunquam disputandum esse de infinito; sed tantum ea in quibus nullos fines advertimus, qualia sunt extensio mundi, divisibilitas partium materia, numerus stellarum, &c. pro indefinitis habenda. *ibid.*
27. Qua differentia sit inter indefinitum & infinitum. *ibid.*
28. Non causas finales rerum creatarum, sed efficientes esse examinandas. 11
29. Deum non esse errorum causam. *ibid.*
30. Hinc sequi omnia qua clarè percipimus, vera esse, ac tolli dubitationes antè recensitas. *ibid.*
31. Errores nostros, si ad Deum referantur, esse tantum negationes; si ad nos, privationes. 12
32. Duos tantum in nobis esse modos cogitandi, perceptionem scilicet intellectus, & operationem voluntatis. *ibid.*
33. Nos non errare, nisi cum de re non satis perceptà iudicamus. *ibid.*
34. Non solum intellectum, sed etiam voluntatem requiri ad iudicandum. 13
35. Hanc illo latius patere, errorumque causam inde esse. *ibid.*
36. Errores nostros Deo imputari non posse. *ibid.*
37. Summam esse hominis perfectionem quòd agat liberè, sive per voluntatem, & per hoc laude vel vituperio dignum reddi. *ibid.*
38. Esse defectum in nostrà actione, non in nostrà naturà, quòd erremus; Et saepe subditorum culpas aliis dominis, nunquam autem Deo tribui posse. 14
39. Libertatem arbitrii esse per se notam. *ibid.*
40. Certum etiam omnia esse à Deo praordinata. 15
41. Quomodo arbitrii nostri libertas & Dei praordinatio, simul conciliantur. *ibid.*
42. Quomodo quamvis nolimus falli, fallamur tamen per nostram voluntatem. *ibid.*
43. Nos nunquam falli, cum solis clarè & distinctè perceptis assentimur. 16
44. Nos semper male iudicare, cum assentimur non clarè perceptis, etsi casu incidamus in veritatem; idque ex eo contingere, quòd supponamus ea fuisse antea satis à nobis percepta. 17
45. Quid sit perceptio clara, quid distincta. *ibid.*
46. Exemplo doloris ostenditur, clarum esse posse perceptionem, etsi non sit distincta; non autem distinctam, nisi sit clara. 17
47. Ad prima atatis praedicia emendanda, simplices notiones esse considerandas, & quid in quaque sit clarum. *ibid.*
48. Omnia qua sub perceptionem nostram cadunt, spectari ut res rerumve affectiones, vel ut aeternas veritates; & rerum enumeratio. *ibid.*
49. Aeternas veritates non posse ita numerari, sed nec esse opus. 18
50. Eas clarè percipi, sed non omnes ab omnibus, propter praedicia. 19
51. Quid sit substantia: & quòd istud nomen Deo & creaturis non conveniat univocè. *ibid.*
52. Quòd menti & corpori univocè conveniat, & quomodo ipsa cognoscatur. *ibid.*
53. Cuiusque substantia unum esse praecipuum attributum, ut mentis cogitatio, corporis extensio. 20
54. Quomodo claras & distinctas notiones habere possimus, substantia cogitantis, & corporea, item Dei. *ibid.*
55. Quomodo duratio, ordo, numerus etiam distinctè intelligantur. 21
56. Quid sint modi, qualitates, attributa. *ibid.*
57. Quaedam attributa esse in rebus; alia

- alia in cogitatione. Et quid duratio
& tempus. *ibid.*
58. Numerum & universalia omnia,
esse tantum modos cogitandi. 22
59. Quomodo universalia fiant: &
quæ sint quinque vulgata; genus,
species, differentia, proprium, acci-
dens *ibid.*
60. De distinctionibus, ac primò de rea-
li. 23
61. De distinctione modali. 24
62. De distinctione rationis. *ibid.*
63. Quomodo cogitatio & extensio di-
stinctè cognosci possint, ut constituen-
tes naturam mentis & corporis. 25
64. Quomodo etiam ut modi substan-
tia. *ibid.*
65. Quomodo ipsarum modi sint etiam
cognoscendi. 26
66. Quomodo sensus, affectus & appe-
titus, clarè cognoscantur; quamvis
sape de eis malè iudicemus. *ibid.*
67. In ipso de dolore iudicio sape nos
falli. 27
68. Quomodo in istis id, quod clarè
cognoscimus, ab eo in quo falli pos-
sumus, sit distinguendum. *ibid.*
69. Longè aliter cognosci magnitudi-
nem, figuram, &c. quàm colores, do-
lores, &c. 28
70. Nos posse duobus modis de sensibili-
bus iudicium ferre; quorum uno er-
rorem præcavemus, alio in errorem
incidimus. *ibid.*
71. Præcipuam errorum causam, à præ-
iudiciis infantie procedere. 29
72. Alteram errorum causam esse, quòd
præiudiciorum oblivisci nequeamus. 30
73. Tertiam causam esse, quòd defati-
gemur, ad ea, quæ sensibus præsentia
non sunt, attendendo: & idè assueti
simus de illis non ex præsentia per-
ceptione, sed ex præconcepta opinione
iudicare. 31
74. Quartam causam esse, quòd concep-
tus nostros verbis, quæ rebus accu-

- ratè non respondent, alligemus *ibid.*
75. Summa eorum quæ observanda
sunt, ad rectè philosophandum. 32
76. Auctoritatem divinam, perceptioni
nostra esse præferendam: sed eà sectu-
sà non decere Philosophum aliis quàm
perceptis assentiri. 33

PRINCIPIORUM
PHILOSOPHIÆ

Pars secunda.

De Principiis rerum materialium.

1. **Q**uibus rationibus rerum mate-
rialium existentia certè co-
gnoscatur. *ibid.*
2. Quibus etiam cognoscatur corpus
humanum menti esse arctè conjun-
ctum. 34
3. Sensuum perceptiones, non quid reve-
ra sit in rebus: sed quid humano com-
posito proficit vel obstat, docere. 35
4. Naturam corporis non in pondere,
duritie, colore, aut similibus; sed in
solâ extensione consistere. *ibid.*
5. Præiudicia de rarefactione & de va-
cuo, hanc corporis naturam obscu-
riorem facere. *ibid.*
6. Quomodo fiat rarefactio. 36
7. Eam non posse nullo alio modo intelli-
gibili explicari. *ibid.*
8. Quantitatem & numerum differre
tantum ratione à re quantâ & nu-
meratâ. 37
9. Substantiam corpoream, cum à
quantitate suâ distinguitur, confu-
sè concipi tanquam incorpoream. 38
10. Quid sit spatium, sive locus inter-
nus. *ibid.*
11. Quomodo in re non differat à sub-
stantiâ corporeâ. *ibid.*
12. Quomodo ab eadem differat in mo-
do, quo concipitur. 39
13. Quid sit locus externus. 40
14. In quo differant locus & spatiû. *ibid.*
15. Quomodo locus externus, pro su-
perficio
(a 2)

I N D E X

- perfectie corporis ambientis rectè sumatur 41
16. Repugnare ut detur vacuum, sive in quo nulla planè sit res. *ibid.*
17. Vacuum ex vulgi usu non excludere omne corpus. 42
18. Quomodo emendandum sit præjudicium de vacuo absolutè sumto. *ibid.*
19. Ex his ea confirmari, quæ de rarefactione dicta sunt. 43
20. Ex his etiam demonstrari, nullas atomis dari posse. 44
21. Item mundum esse indefinitè extensum. *ibid.*
22. Item unam & eandem esse materiam cæli & terræ: ac plures mundos esse non posse. 45
23. Omnem materis variationem, sive omnem eius formarum diversitatem pendere à motu. *ibid.*
24. Quid sit motus juxta vulgarem sensum. *ibid.*
25. Quid sit motus propriè sumtus. 46
26. Non plus actionis requiri ad motum, quàm ad quietem. *ibid.*
27. Motum & quietem esse tantùm diversos modos corporis moti. 47
28. Motum propriè sumtum non referri, nisi ad corpora contigua ejus quod movetur. *ibid.*
29. Nec referri, nisi ad ea corpora contigua: quæ tanquam quiescentia spectantur. 48
30. Cur ex duobus corporibus contiguis quæ separantur ab invicem, unum potius quàm aliud moveri dicatur. *ibid.*
31. Quomodo in eodem corpore, innumeri diversi motus esse possint. 49
32. Quomodo etiam motus propriè sumtus, qui in quoque corpore unicus est, pro pluribus sumi possit. 50
33. Quomodo in omni motu integer circulus corporum simul moveatur. *ibid.*
34. Hinc sequi divisionem materis in particulas revera indefinitas, quamvis ea nobis sint incomprehensibiles. 52
35. Quomodo fiat ista divisio; & quòd non sit dubitandum quin fiat, etsi non comprehendatur. *ibid.*
36. Deum esse primariam motus causam; & eandem semper motus quantitatem in universo conservare. 53
37. Prima lex naturæ: quod unaquæque res quantum in se est, semper in eodem statu perseveret; sicque quòd semel movetur, semper moveri pergat. 54
38. De motu projectorum. 55
39. Altera lex naturæ: quòd omnis motus ex se ipso sit rectus; & idèd quæ circulariter moveatur, tendere semper, ut recedat à centro circuli quem describunt. *ibid.*
40. Tertia lex: quòd unum corpus alteri fortiori occurrendo, nihil amittat de suo motu; occurrendo verò minus forti, tantum amittere, quantum in illud transfert. 57
41. Probatio prioris partis hujus regulæ. *ibid.*
42. Probatio posterioris partis. 58
43. In quo consistat vis cujusque corporis ad agendum vel resistendum. *ibid.*
44. Motum non esse motui contrarium, sed quieti; & determinationem in unam partem determinationi in partem oppositam. 59
45. Quomodo possit determinari, quantum cujusque corporis motus mutatur propter aliorum corporum occursum; idque per regulas sequentes. *ibid.*
46. Prima. *ibid.*
47. Secunda. 60
48. Tertia. *ibid.*
49. Quarta. *ibid.*
50. Quinta. *ibid.*
51. Sexta. 61
52. Septima. *ibid.*

PRINCIPIORVM PHILOSOPHIÆ.

53. *Harum regularum usum esse difficilem, propterea quòd unumquodque corpus à multis simul tangatur.* 62
54. *Quæ sint corpora dura, quæ fluida.* *ibid.*
55. *Durorum partes nullo alio glutino simul, ungi quàm earum quiete.* *ibid.*
56. *Fluidorum particulas aequali vi versus omnes partes moveri, Et corpus durum in fluido existens, à minimâ vi posse determinari ad motum.* 63
57. *Eiusdem rei demonstratio.* 65
58. *Si quæ fluidi particula tardius moveantur, quàm corpus durum in eo existens, illi hæc in parte fluidi rationem non habere.* 66
59. *Corpus durum ab alio duro impulsu, non omnem suum motum ab eo mutuari, sed partem etiam à fluido circumjacente.* *ibid.*
60. *Non posse tamen ab isto fluido majorem celeritatem acquirere, quàm habeat à duro, à quo impulsu est.* 67
61. *Cùm corpus fluidum totum simul versus aliquam partem fertur, necessario secum deferre corpus durum quod in se continet.* *ibid.*
62. *Cùm corpus durum à fluido sic deferatur, non idcirco moveri.* 68
63. *Cur quædam corpora tam dura sint, ut quamvis parva, non facile manibus nostris dividantur.* *ibid.*
64. *Non alia principia in Physica, quàm in Geometriâ, vel in Mathesi abstractâ à me admitti, nec optari, quia sic omnia naturæ phænomena explicantur, & certâ de iis demonstrationes dari possunt.* 69

PRINCIPIORUM
PHILOSOPHIÆ

Pars tertia.

De Mundo adspediabili.

1. **O**pera Dei nimis ampla cogitari non posse. 70
2. *Cavendum esse, ne nimis superbe de nobis ipsis sentientes, fines quos Deus sibi proposuit in creando mundo, à nobis intelligi supponamus.* *ibid.*
3. *Quo sensu dici possit, omnia propter hominem facta esse.* 71
4. *De phænomenis, sive experimentis; & quis eorum usus ad philosophandum.* *ibid.*
5. *Quæ sit ratio distantie & magnitudinis inter Solem, Terram & Lunam.* 72
6. *Quæ sit distantia reliquorum planetarum à Sole.* *ibid.*
7. *Fixas non posse supponi nimis remotas.* *ibid.*
8. *Terram è cælo conspectam non apparituram esse nisi ut Planetam, Iove aut Saturno minorem.* *ibid.*
9. *Solem & Fixas propriâ luce fulgere.* 73
10. *Lunam & alios Planetas lucem à Sole mutuari.* *ibid.*
11. *Terram ratione luminis à Planetis non differre.* *ibid.*
12. *Lunam, cùm nova est, à Terrâ illuminari.* 74
13. *Solem inter Fixas, & Terram inter Planetas posse numerari.* *ibid.*
14. *Fixas eandem semper à se mutua distantiam retinere, non autem Planetas.* *ibid.*
15. *Easdem Planetarum apparentias, per varias hypothefes posse explicari.* *ibid.*
16. *Hypothesim Ptolemæi apparentiis non satisfacere.* 75
17. *Hypotheses Copernici & Tychoonis non differre, in quantum hypothefes.* *ibid.*
18. *Tychonem verbo minus, sed re plus motus Terræ tribuere, quàm Copernicum.* *ibid.*
19. *Ne accuratiùs quàm Copernicum; & veritiùs quàm Tychonem, Terræ motum negare.* *ibid.*
20. *Fixas supponendas esse à Saturno quam*

- quam maximè distantet. 76
21. Solem inftar flammæ, ex materiâ quidem valde mobili constare, sed non idè ex uno loco in alium migrare. *ibid.*
22. Solem à flammâ differre, quòd non ita egeat alimento. *ibid.*
23. Fixas omnes in eadem spherâ non versari; sed unamquamque vastum spatium circa se habere, aliis fixis destitutum. 77
24. Cælos esse fluidos. 79
25. Cælos omnia corpora in se contenta secum deferre. *ibid.*
26. Terram in cælo suo quiescere, sed nihilominus ab eo deferri. *ibid.*
27. Idemque sentiendum esse de omnibus Planetis. *ibid.*
28. Terram, propriè loquendo, non moveri, nec ullos Planetas, quamvis à cælo transferantur. 80
29. Nullum etiam motum Terræ esse tribuendum, quamvis motus impropriè juxta usum vulgi sumatur; sed tunc rectè dici alios Planetas moveri. *ibid.*
30. Planetas omnes circa Solem à cælo deferri. 81
31. Quomodo singuli Planeta deferantur. 82
32. Quomodo etiam Solis macula. 83
33. Quomodo etiam Terra circa proprium centrum, & Luna circa Terram vehatur. *ibid.*
34. Motus cælorum non esse perfectè circulares. 84
35. De aberratione Planetarum in latitudinem. *ibid.*
36. De motu in longitudinem. 85
37. Phanomena omnia per hanc hypothèsin facillimè intelligi. *ibid.*
38. Iuxta Tychohis hypothèsin dicendum esse, Terram moveri circa proprium centrum. *ibid.*
39. Ac etiam illam moveri circa Solem motu annuo. 86
40. Terra translationem nullam effice-
- re ad spectûs diversitatem in Fixis, propter maximam ipsarum distantiam. 87
41. Hanc etiam fixarum distantiam requiri ad motus Cometarum, quos jam constat esse in cælo. *ibid.*
42. Omnia quæ hic in Terra videmus, ad phænomena etiam pertinere; sed non opus esse initio ad cuncta respicere. 88
43. Vix fieri posse quin causæ, ex quibus omnia phænomena clarè deducuntur, sint vera. *ibid.*
44. Me tamen eas, quas hic exponam, pro hypothesis tantum habere vellet. 89
45. Meque etiam hic nonnullas assumpturum, quas constat falsas esse. *ibid.*
46. Quænam sint ea, quæ hic assumo ad phænomena omnia explicanda. 90
47. Harum suppositionum falsitatem non impedire, quò minus ea quæ ex ipsis deducuntur, vera & certa esse possint. 91
48. Quomodo omnes cælestis materia particula facta sint spherica. 93
49. Circa istas particulas sphericas aliam esse debere materiam subtiliorem. *ibid.*
50. Hujus subtilioris materia particulas facillimè dividi. 94
51. Easdem celerrimè moveri. *ibid.*
52. Tria esse hujus mundi ad spectabilis elementa. *ibid.*
53. Tres etiam in illo cælos distingui posse. 95
54. Quomodo Sol & fixæ formata sint. *ibid.*
55. Quid sit lux. 97
56. Quis conatus ad motum in rebus inanimatis sit intelligendus. *ibid.*
57. Quomodo in eodem corpore conatus ad diversos motus simul esse possint. *ibid.*
58. Quomodo ea, quæ circulariter moventur, conentur recedere à centro sui motus. 99

PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ.

59. Quanta sit vis istius conatus. 100
 60. Hunc conatum reperiri in materiâ
 celorum 101
 61. Ipsum efficere, ut corpora Solis &
 Fixarum sint rotunda. 102
 62. Eundem efficere, ut materia cœlestis
 ab omnibus punctis circumferentia
 cuiusque stella vel Solis, recedere co-
 netur. 103
 63. Globulos materia cœlestis, se mutuo
 non impedire in isto conatu. 104
 64. Omnes lucis proprietates in isto co-
 natu inveniri: adde ut lux ejus ope
 cerni posset tanquam ex stellis man-
 nans, etsi nulla vis esset in ipsis stel-
 lis. ibid.
 65. Cujusque vorticis celorum polos,
 tangere partes aliorum vorticum ab
 eorum polis remotas. 105
 66. Motus istorum vorticum aliquo
 modo inflecti, ut inter se consen-
 tiant. 107
 67. Duorum vorticum polos se mutuo
 tangere non posse. 108
 68. Vortices istos esse magnitudine ina-
 quales. ibid.
 69. Materiam primi elementi, ex polis
 cuiusque vorticis fluere versus cen-
 trum, & ex centro versus alias par-
 tes. 109
 70. Idem de materiâ secundi elementi
 non posse intelligi. ibid.
 71. Quae sit ratio hujus diversitatis. 111
 72. Quomodo moveatur materia, qua
 Solem componit. 113
 73. Varias esse inaequalitates in situ
 corporis Solis. 115
 74. Varias etiam esse in ejus materia
 motu. 117
 75. Eas tamen non impedire, ne ejus fi-
 gura sit rotunda. 119
 76. De motu primi elementi dum ver-
 satur inter globulos secundi. ibid.
 77. Quomodo Solis lumen non modo
 versus Eclipticam, sed etiam versus
 polos se diffundat. 121
 78. Quomodo versus Eclipticam se dif-
 fundat. ibid.
 79. Quam facile ad motum unius exi-
 gui corporis, alia quam maxime ab
 eo remota moveantur. 123
 80. Quomodo lumen Solis tendat versus
 polos. ibid.
 81. An aequalis sit ejus vis in polis &
 in eclipticâ. 125
 82. Globulos secundi elementi Soli vi-
 cinos minores esse, ac celerius moveri
 quam remotiores, usque ad certam
 distantiam; ultra quam sunt omnes
 magnitudine aequales, & celerius
 moventur: quod sunt à Sole remotio-
 res. 127
 83. Cur remotissimi celerius movean-
 tur quam aliquantò minus remoti.
 ibid.
 84. Cur Solis proximi, celerius etiam
 ferantur, quam paulò remotiores. 128
 85. Cur iidem Solis proximi, sint re-
 motioribus minores. 130
 86. Globulos secundi elementi variis
 modis simul moveri, quo fit ut planè
 sphaerici reddantur. 132
 87. Varios esse gradus celeritatis in mi-
 nutiis primi elementi. ibid.
 88. Eas ejus minutias quae minimùm
 habent celeritatis, facile id ipsum
 quod habent aliis transferre, ac sibi
 mutuo adhaerere. 133
 89. Tales minutias sibi mutuo adha-
 erentes, precipuè inveniri in eâ mate-
 riâ primi elementi, quae à polis ad
 centra vorticum fertur. 134
 90. Qualis sit figura istarum minutia-
 rum, quae particula striata deinceps
 vocabuntur. ibid.
 91. Iestas particulas ab oppositis polis ve-
 nientes, contrario modo esse intortas.
 135
 92. Tres tantùm strias in ipsis esse. ibid.
 93. Inter particulas striatas, & o-
 mnium minutissimas, varias esse a-
 liarum magnitudines in primo ele-
 mento. 136
 94. Quo-

I N D E X

94. Quomodo ex iis macula in Solis vel stellarum superficie generentur. 137
95. Hinc cognosci præcipuas harum macularum proprietates. *ibid.*
96. Quomodo ista macula dissolvantur, ac novæ generentur. 138
97. Cur in quarundam extremitate colores iridis appareant. *ibid.*
98. Quomodo maculae in faculas vertantur, vel contrâ. 139
99. In quales particulas maculae dissolvantur. *ibid.*
100. Quomodo ex ipsis æther circa Solem & stellas generetur. Huncque ætherem & istas maculas ad tertium elementum referri. 140
101. Macularum productionem & dissolutionem à causis valde incertis pendere. *ibid.*
102. Quomodo eadem macula totum aliquod solum tegere possit. *ibid.*
103. Cur Sol aliquando visus sit obscurior; & cur quarundam stellarum magnitudines apparentes mutantur. 141
104. Cur aliqua fixa dispareant, vel ex improvise appareant. *ibid.*
105. Multos esse meatus in maculis, per quos liberè transcutit particula striata. 142
106. Qua sit dispositio istorum meatus: & cur particula striata per illos retrogredi non possint. 143
107. Cur etiam qua veniunt ab uno polo, non transeant per eosdem meatus, quàm qua veniunt ab alio. 144
108. Quomodo materia primi elementi, per istos meatus fluat. *ibid.*
109. Quòd alii etiam meatus illos decessum intersecant. 145
110. Quòd lumen stella per maculam vix possit transire. *ibid.*
111. Descriptio Stella ex improvise apparentis. *ibid.*
112. Descriptio Stella paulatim disparentis. 149
113. In omnibus maculis multos meatus à particulis striatis excavari. 150
114. Eandem stellam posse per vices apparere ac disparere. 151
115. Totum aliquando vorticem, in cuius centro est stella, destrui posse. *ibid.*
116. Quomodo destrui possit, antequam multa macula circa ejus stellam sint congregata. 152
117. Quomodo permulta macula circa aliquam stellam esse possint, antequam ejus vortex destruat. 154
118. Quomodo ista multa macula generentur. 155
119. Quomodo Stella fixa mutetur in Cometam, vel in Planetam. 156
120. Quò feratur talis Stella, cùm primum desinit fixa esse. 157
121. Quid per corporum soliditatem, & quid per eorum agitationem intelligamus. 159
122. Soliditatem non à solâ materiâ, sed etiam à magnitudine ac figurâ pendere. *ibid.*
123. Quomodo globuli cœlestes, integro aliquo sidere solidiores esse possint. 160
124. Quomodo etiam esse possint minus solidi. 161
125. Quomodo quidam sint aliquo sidere magis solidi; alii minus. 162
126. De principio motus Cometae. *ibid.*
127. De continuatione motus Cometae per diversos vortices. 164
128. Phanomena Cometarum. 166
129. Horum Phanomenon explicatio. *ibid.*
130. Quomodo Fixarum lumen ad Terram usque perveniat. 168
131. An Fixa in veris locis videantur: & quid sit Firmamentum. 170
132. Cur Cometa à nobis non videantur, cùm sunt extra nostrum calum; & obiter, cur carbones sint nigri, & cineres albi. *ibid.*
133. De Cometarum comâ, & variis ejus phanomenis. 173

PRINCIPIORUM PHILOSOTHIÆ.

134. De quadam refractione, à quâ ista
coma dependet. 174
135. Explicatio istius refractionis ibid.
- 136 Explicatio apparitionis comæ. 176
137. Quomodo etiam trabes appareant.
178
138. Cur Cometarum cauda, non semper
in parte à Sole directè averfa, nec
semper recta videatur. ibid.
139. Cur tales coma circa Fixas aut
Planccas non appareant. 179
140. De principio motûs Planeta. 180
141. Causse, à quibus ejus errores pen-
dent. Prima. 181
142. Secunda. ibid.
143. Tertia. ibid.
144. Quarta. ibid.
145. Quinta. 182
146. De primâ productione omnium
Planetarum. ibid.
147. Cur quidam Planeta sint alio à
Sole remotiores: idque ab eorum ma-
gnitudine solâ non pendere. 183
148. Cur Soli viciniores celerius aliis
moveantur; & tamen ejus macula
sint tardissima. ibid.
149. Cur Luna circa Terram gyret. 184
150. Cur Terra circa suum axem ver-
tatur. 185
151. Cur Luna celerius feratur, quàm
Terra. 186
152. Cur semper Luna facies, quam-
proximè eadem sit Terra obversa.
ibid.
153. Cur Luna celerius incedat, & à
suo motu medio minus aberret in
conjunctiionibus, quàm in quadris:
& cur ejus cælum non sit rotundum.
ibid.
154. Cur secundarij Planeta qui sunt
circa Jovem, tam celeriter; qui verd
sunt circa Saturnum, tam tardè vel
nullo modo moveantur. 187
155. Cur poli Æquatoris & Eclipticæ
mutuùm distent ab invicem. 188
156. Cur paullatim ad invicem acce-
dant. 189

157. Ultima & maximè generalis cau-
sa omnium inæqualitatum, qua in
motibus corporum mundanorum re-
periuntur. ibid.

PRINCIPIORUM
PHILOSOPHIÆ

Pars quarta.

De Tertiâ.

1. Falsam hypothefim quâ jam antè
usi sumus, esse retinendam, ad
veras rerum naturas explicandas.
190
2. Que sit generatio Terra, secundum
istam hypothefim. ibid.
3. Distinctio Terra in tres regiones: &
prima descriptio. 191
4. Descriptio secunda. 192
5. Descriptio tertia. ibid.
6. Particulas tertiæ elementi, quæ sunt
in hac tertiâ regione, esse debere sa-
tis magnas. ibid.
7. Ipsas à primo & secundo elemento
posse immutari. 193
8. Esse majores globulis secundi elemen-
ti, sed isdem esse minus solidas &
minus agitatas. ibid.
9. Eas ab initio sibi mutud incubuisse
circa Terram. ibid.
10. Varia circa ipsas intervalla mate-
ria primi & secundi elementi relicta
esse. 194
11. Globulos secundi elementi, eò mino-
res initio fuisse, quò centro Terra
viciniores. ibid.
12. Meatusque inter ipsas habuisse an-
gustiores. 195
13. Non semper crassiores, tenuioribus
inferiores fuisse. ibid.
14. De primâ formatione diversorum
corporum in tertiâ Terra regione. ibid.
15. De actionibus, quarum ope ista cor-
pora genita sunt; ac primò de genera-
li globulorum cælestium motu. ibid.
16. De primo hujus primæ actionis esse-
tu, (b)

- Et*, quòd reddat corpora pellucida. 196
17. Quomodo corpus solidum & durum, satis multos meatus habere possit, ad radios luminis transmittendos. 197
18. De secundo illius primæ actionis effectu, quòd una corpora ab aliis secernat, & liquores expurget. *ibid.*
19. De tertio effectu; quòd liquorum guttas reddat rotundas. 198
20. Explicatio secunda actionis, quæ gravitas vocatur. 199
21. Omnes Terra partes, si sola spectentur, non esse graves, sed leves. *ibid.*
22. In quo consistat levitas materia celestis. 200
23. Quomodo partes omnes terra, ab istâ materia celesti deorsum pelluntur, & ita fiant graves. *ibid.*
24. Quanta sit in quoque corpore gravitas. 201
25. Ejus quantitatem non respondere quantitanti materiae cujusque corporis. 202
26. Cur corpora non gravitent in locis suis naturalibus. *ibid.*
27. Gravitationem corpora deprimere versus centrum Terræ. 203
28. De tertiâ actione, quæ est lumen; quomodo particulas aëris commoveat. 204
29. De quartâ quæ est calor: quid sit, & quomodo sublato lumine perseveret. 205
30. Cur aliis penetret, quàm lumen. *ibid.*
31. Cur corpora serè omnia rarefaciat. *ibid.*
32. Quomodo suprema Terra regio, in duo diversa corpora fuerit primùm divisa. 206
33. Distinctio particularum terrestrium in tria summa genera. 207
34. Quomodo tertium corpus inter duo priora factum sit. *ibid.*
35. Particulas tantum unius generis in isto corpore contineri. 208
36. Duas tantum in eo esse species istarum particularum. 209
37. Quomodo infimum corpus C, in plura alia fuerit divisum. 210
38. De formatione alterius quarti corporis supra tertium. 211
39. De hujus quarti corporis accretione, & tertii expurgatione. *ibid.*
40. Quomodo hoc tertium corpus fuerit mole imminutum, & spatium aliquod inter se & quartum reliquerit. 212
41. Quomodo multa fissura in quarto facta sint. 214
42. Quomodo ipsum in varias partes sit constractum. 215
43. Quomodo tertium corpus supra quartum ex parte ascenderit, & ex parte infra remanserit. 216
44. Inde in superficie Terræ ortos esse montes, campos, maria, &c. *ibid.*
45. Quæ sit aëris natura. 217
46. Cur facile rarefiat, & densetur. 218
47. De violentâ ejus compressione in quibusdam machinis. *ibid.*
48. De aqua naturâ: & cur facile modo in aërem, modo in glaciem vertatur. *ibid.*
49. De fluxu & refluxu maris. 219
50. Cur aqua horis $6\frac{1}{2}$ ascendat, & horis $6\frac{1}{2}$ descendat. 221
51. Cur^s aestus maris sint majores, cum Luna plena est vel nova. *ibid.*
52. Cur in æquinoctiis sint maximi. *ibid.*
53. Cur aër & aqua semper ab Oriente in Occidentem fluant. 222
54. Cur in eadem poli altitudine, regiones quæ mare habent ad Orientem, sint aliis magis temperatae. 223
55. Cur nullus sit fluxus nec refluxus in lacubus aut stagnis: & cur in variis litoribus variis horis fiat. *ibid.*
56. Quomodo ejus causse particulares, in singulis litoribus sint investiganda. *ibid.*

PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ.

57. De natura Terra interioris. 224
 58. De natura argenti vivi. 225
 59. De inæqualitate caloris interiorem Terram pervadentis. *ibid.*
 60. De istius caloris actione. 226
 61. De succis acerbis & acidis, ex quibus fiunt atramentum sutorium, alumen, &c. 227
 62. De materia oleaginea bituminis, sulphuris, &c. *ibid.*
 63. De Chymicorum Principiis, & quomodo metalla in fodinas ascendunt. 228
 64. De Terrâ exteriori; & de origine fontium. *ibid.*
 65. Cur mare non augetur ex eo, quod flumina in illud fluant. 229
 66. Cur fontes non sint falsi, nec mare dulcescat. 229
 67. Cur in quibusdam pateis aqua sit falsa. 230
 68. Cur etiam ex quibusdam montibus sal effodiatur. *ibid.*
 69. De nitro alisque salibus, à sale marino diversis. *ibid.*
 70. De vaporibus, spiritibus, & exhalationibus à terrâ interiore ad exteriorem ascendentibus. 231
 71. Quomodo ex variâ eorum mixturâ, varia lapidum, aliorumque fossilium genera oriuntur. *ibid.*
 72. Quomodo metalla ex terrâ interiore ad exteriorem perveniant; & quomodo minimum fiat. 232
 73. Cur non in omnibus terra locis metalla inveniantur. *ibid.*
 74. Cur potissimum inveniantur in radicibus montium, versus Meridiem & Orientem. *ibid.*
 75. Fodinas omnes esse in terrâ exteriore, nec posse unquam ad interiorem fodiendo perveniri. *ibid.*
 76. De sulphure, bitumine, argillâ, oleo. 233
 77. Quomodo fiat terra motus. *ibid.*
 78. Cur ex quibusdam montibus ignis erumpat. *ibid.*
 79. Cur plures concussionis fieri soleant in terra motu: Sicque per aliquot horas aut dies interdum durent. 234
 80. De naturâ ignis, ejusque ab aëre diversitate. *ibid.*
 81. Quomodo primum excitetur. 235
 82. Quomodo conservetur. *ibid.*
 83. Cur egeat alimento. 236
 84. Quomodo ex sâlicibus excutitur. *ibid.*
 85. Quomodo ex lignis siccis. 237
 86. Quomodo ex collectione radiorum Solis. 238
 87. Quomodo à solo motu valde violento. *ibid.*
 88. Quomodo à diversorum corporum mixturâ. 239
 89. In fulmine, in stellis trajicientibus. *ibid.*
 90. In iis qua lucent & non urunt: ut in stellis cadentibus. 240
 91. In guttis aque marinae, in lignis putridis, & similibus. *ibid.*
 92. In iis qua incallescunt & non lucent: ut in sæno incluso. 241
 93. In calce aquâ aspersâ, & reliquis. 242
 94. Quomodo in cavitatibus terra ignis accendatur. 243
 95. Quomodo candela ardeat. *ibid.*
 96. Quomodo ignis in eâ conservetur. 244
 97. Cur ejus flamma sit acuminata; & fumus ex eâ egrediatur. *ibid.*
 98. Quomodo aër & alia corpora flammam alant. *ibid.*
 99. De motu aëris versus ignem. 245
 100. De iis qua ignem extinguunt. *ibid.*
 101. Quid requiratur, ut aliquod corpus alendo igni aptum sit. *ibid.*
 102. Cur flamma ex spiritu vini linteam non urat. 246
 103. Cur spiritus vini facillimè ardeat. *ibid.*
 104. Cur aqua difficillimè. *ibid.*
 105. Cur vis magnorum ignium, ab aquâ

- aquâ aut salibus injectis augetur. *ibid.*
106. Qualia sint corpora quæ facile u-
runtur. 247
107. Cur quedam inflammentur; alia
non. *ibid.*
108. Cur ignis aliquandiu in prunis se
conseruet. *ibid.*
109. De pulvere tormentario ex sul-
phure, nitro & carbone confecto; ac
primo, de sulphure. 248
110. De nitro. *ibid.*
111. De sulphuris & nitri conjunctio-
ne. *ibid.*
112. De tenui particularum nitri. *ibid.*
113. Cur flamma hujus pulveris val-
de dilatetur, & præcipuè agat ver-
sus superiora. 249
114. De carbone. *ibid.*
115. De granis hujus pulveris, & in
quo præcipua ejus vis consistat.
ibid.
116. De lucernis diutissimè ardentibus.
250
117. De reliquis ignis effectibus. 251
118. Quanam corpora illi admota li-
quescant & bulliant. 252
119. Quanam siccentur & durefcant.
ibid.
120. De aquis ardentibus, inspidis, a-
cidis. *ibid.*
121. De sublimatis & oleis. 253
122. Quòd mutato ignis gradu, mute-
tur ejus effectus. *ibid.*
123. De calce. *ibid.*
124. De vitro, quomodo fiat. 254
125. Quomodo ejus particula simul
junganur. *ibid.*
126. Cur sit liquidum cum candet,
omnesque figuras facile induat. 255
127. Cur, cum frigidum est, sit valde
durum. 256
128. Cur valde fragile. *ibid.*
129. Cur ejus fragilitas minuatur, si
lentè refrigeretur. *ibid.*
130. Cur sit pellucidum. 257
131. Quomodo fiat coloratum. 258
132. Cur sit rigidum instar arcus; &
generaliter, cur rigida cum inflexa
sunt, sponte redeant ad priorem figu-
ram. *ibid.*
133. De magnete. Repetitio eorum ex
antiè dictis, quæ ad ejus explicatio-
nem requiruntur. 259
134. Nullos in aère, nec in aquâ esse
meatus recipiendis particulis striatis
idoneos. 260
135. Nullos etiam esse in ullis corpori-
bus terræ exterioris, præterquam in
ferro. 261
136. Cur tales meatus sint in ferro. *ib.*
137. Quâ ratione etiam sint in singu-
lis ejus ramentis. *ibid.*
138. Quomodo isti meatus apti reddan-
tur, ad particulas striatas ab utraque
parte venientes, admittendas. 262
139. Quæ sit natura magnetis. 263
140. Quomodo fusione fiat chalybs, &
quodvis ferrum. *ibid.*
141. Cur chalybs sit valde durus, rigi-
dus, & fragilis. 264
142. Quæ sit differentia inter chaly-
bem, & aliud ferrum. *ibid.*
143. Quomodo chalybs temperetur.
265
144. Quæ sit differentia inter meatus
magnetis, chalybis, & ferri. 266
145. Enumeratio proprietatum virtu-
tis magnetica. 267
146. Quomodo particula striata per
Terræ meatus fluant. 270
147. Quòd difficilius transeant per æ-
rem, aquam, & terram exteriorem,
quàm per interiorem. 271
148. Quòd facilius transeant per ma-
gnetem, quàm per alia corpora hu-
jus terræ exterioris. 272
149. Qui sint poli magnetis. *ibid.*
150. Cur isti poli se convertant versus
polos Terræ. *ibid.*
151. Cur etiam certâ ratione versus
ejus centrum se inclinent. 273
152. Cur unus magnus ad alium se
convertat: & inclinet, eodem modo
aliquis

- atque ad Terram. 275
153. Cur duo magnetes ad invicem accedant, & quæ sit cuiusque sphaera attractivæ. *ibid.*
154. Cur interdum se invicem refugiant. 277
155. Cur segmentorum magnetis partes, quæ ante sectionem junctæ erant, se mutuo etiam refugiant. 278
156. Cur duo puncta, quæ prius in uno magnete contigua erant, in ejus fragmentis sint poli diversi virtutis. 279
157. Cur eadem sit vis in quavis magnetis parte, ac in toto. *ibid.*
158. Cur magnes suam vim ferro sibi admoto communicet. *ibid.*
159. Cur ferrum pro variis modis, quibus magneti admovetur, ipsam diversimodè recipiat. 280
160. Cur ferrum oblongum eam non recipiat, nisi secundum suam longitudinem. *ibid.*
161. Cur magnes nihil amittat de sua vi, quamvis eam ferro communicet. 281
162. Cur hæc vis calorimè ferro communicetur, sed diuturnitate temporis in eo confirmetur. *ibid.*
163. Cur chalybs ad eam recipiendam aptior sit, quam vulgus ferrum. *ibid.*
164. Cur minor et communicetur à perfectiore magnete, quam à minùs perfecto. *ibid.*
165. Cur ipsa etiam terra vim magneticam ferro tribuat. 282
166. Cur vis magnetica in Terrâ debilior sit, quam in parvis magnetibus. *ibid.*
167. Cur acus magnete tactis semper sua virtutis polos in extremitatibus suis habeant. 283
168. Cur poli magnetica virtutis, non semper accurate versus Terra polos divergantur, sed ab illis variè declinent. *ibid.*
169. Cur etiam interdum ista declinatio cum tempore mutetur. 284
170. Cur in magnete supra unum ex suis polis erecto minor esse possit, quam cum ejus poli aequaliter à Terrâ distant. *ibid.*
171. Cur magnes trahat ferrum. 285
172. Cur magnes armatus, multò plus ferri sustineat, quam nudus. *ibid.*
173. Cur ejus poli, quamvis contrarii, se invicem jurent ad ferrum sustinendum. 286
174. Cur gyratio rotula ferrea, à vi magnetis cui appensa est, non impediatur. 287
175. Quomodo & quare vis unius magnetis, augeat vel minuat vim alterius. *ibid.*
176. Cur magnes quantumvis fortis, ferrum sibi non contiguum, à magne te debiliore attrahere non possit. 288
177. Cur magnes debilis, aut ferrum, à magnete fortiori ferrum sibi contiguum possit detrahere. 289
178. Cur in his Borealibus regionibus, polus Australis magnetis sit fortior Boreali. *ibid.*
179. De iis quæ observari possunt in ferri limaturâ circa magnetem sparsâ. *ibid.*
180. Cur lamina ferrea polo magnetis conjuncta, ejus vim trahendi vel convertendi ferri impediatur. 291
181. Cur eandem nullius alterius corporis interpositio impediatur. 292
182. Cur magnetis positio non conveniens, ejus vires paulatim imminuat. *ibid.*
183. Cur rubigo, humiditas & siccitas, eas etiam imminuat, & vehementis ignis plandè tollat. 293
184. De vi attractionis in succino, cera, resinâ, & similibus. *ibid.*
185. Quæ sit causa istius attractionis in vitro. 294
186. Eandem ipsius causam in reliquis etiam videri. 295

INDEX PRINCIP. PHILOSOP.

177. Ex dictis intelligi, quanam causa esse possint reliquorum omnium mirabilium effectuum, qui ad occultas qualitates referri solent. 296
188. De iis, quae ex tractationibus de animali & de homine, ad rerum materialium cognitionem mutuanda sunt. 297
189. Quid sit sensus, & quomodo fiat. *ibid.*
190. De sensuum distinctione: ac primò de internis, hoc est, de animi affectibus, & de appetitibus naturalibus. 298
191. De sensibus externis: ac primò de tactu. 299
192. De gustu. 300
193. De odoratu. *ibid.*
194. De Auditu. *ibid.*
195. De Visu. 301
196. Animam non sentire, nisi quatenus est in cerebro. *ibid.*
197. Mentem esse talis naturae, ut à solo corporis motu varii sensus in eà possint excitari. 302
198. Nihil à nobis in objectis externis sensu deprehendi, praeter ipsorum figuras, magnitudines & motus. 303
199. Nulla natura phaenomena in hac tractatione fuisse praetermissa. 304
200. Nullis me in ea principis usum esse, quae non ab omnibus recipiantur, hancque Philosophiam non esse novam, sed maximè antiquam & vulgarem. *ibid.*
201. Dari particulas corporum insensibiles. 305
202. Democriti Philosophiam non minus differre à nostrà, quàm à vulgari. 306
203. Quomodo figuras & motus particularum insensibilium cognoscamus. 307
204. Sufficere si de insensibilibus qualia esse possint, explicuerim, et si forte non talia sint. 308
205. Ea tamen quae explicui, videri saltem moraliter certa. 309
206. Imò plusquam moraliter. *ibid.*
207. Sed me omnia mea Ecclesiae auctoritati submittere. 310

E

P R I N C I P I O R U M
P H I L O S O P H I Æ

P A R S P R I M A.

De principiis cognitionis humanæ.

Quoniam infantes nati sumus, & varia de rebus sensibilibus judicia prius tulimus, quàm integrum nostræ rationis usum haberemus, multis præjudiciis à veri cognitione avertimur; quibus non aliter videmur posse liberari, quàm si semel in vitâ, de iis omnibus studeamus dubitare, in quibus vel minimam incertitudinis suspicionem reperiemus.

I.
Veritatem inquirenti, semel in vita de omnibus, quantum fieri potest, esse dubitandum.

Quin & illa etiam, de quibus dubitabimus, utile erit habere pro falsis, ut tantò clariùs, quidnam certissimum & cognitu facillimum sit, inveniamus.

II.
Dubia etiam pro falsis habenda.

Sed hæc interim dubitatio ad solam contemplationem veritatis est restringenda. Nam quantum ad usum vitæ, quia per sæpe rerum agendarum occasio præteriret, antequam nos dubiis nostris exsolvere possemus; non rarò quod tantum est verisimile cogimur amplecti; vel etiam interdum, etsi è duobus unum altero verisimilius non appareat, alterutrum tamen eligere.

III. *Hanc interim dubitationem ad usum vite non esse referendam.*

Nunc itaq; cùm tantum veritati quærendę incumbamus, dubitabimus in primis, an ullæ res sensibiles aut imaginabiles existant: Primò, quia deprehendimus interdum sensus errare, ac prudentię est nunquã nimis fidere iis, qui nos vel semel deceperunt: Deinde, quia quotidie in somnis innumera videmur sentire aut imaginari, quæ nusquam sunt; nulla-

IV.
Cur possimus dubitare de rebus sensibilibus.

que sic dubitanti signa apparent, quibus somnum à vigiliâ certò dignoscat.

V.

Cur etiam de Mathematicis demonstrationibus.

Dubitabimus etiam de reliquis, quæ antea pro maximè certis habuimus; etiam de Mathematicis demonstrationibus, etiam de iis principiis, quæ hætenus putavimus esse per se nota; tum quia vidimus aliquando nonnullos errasse in talibus, & quædam pro certissimis ac per se notis admisisse, quæ nobis falsa videbantur; tum maximè quia audivimus esse Deum, qui potest omnia, & à quo sumus creati. Ignoramus enim, an fortè nos tales creare voluerit ut semper fallamur, etiam in iis, quæ nobis quàm notissima apparent; quia non minùs hoc videtur fieri potuisse quàm ut interdum fallamur, quod contingere antè advertimus. Atque si non à Deo potentissimo, sed vel à nobis ipsis, vel à quovis alio nos esse fingamus, quò minùs potentem originis nostræ authorem assignabimus, tantò magis erit credibile, nos tam imperfectos esse, ut semper fallamur.

VI.

Nos habere liberum arbitrium, ad cohibendum assensum in dubiis, sicque ad errorem vitandum.

Sed interim à quocunque tandem simus, & quantumvis ille sit potens, quantumvis fallax; hanc nihilominus in nobis libertatem esse experimur, ut semper ab iis credendis, quæ non planè certa sunt & explorata, possimus abstinere; atque ita cavere, ne unquam erremus.

VII.

Nos posse à nobis dubitari, quin existamus dum dubitamus: atque hoc esse primum, quod ordine philosophando cognoscimus.

Sic autem rejicientes illa omnia, de quibus aliquo modo possumus dubitare, ac etiam falsa esse fingentes; facile quidem supponimus nullum esse Deum, nullum cælum, nulla corpora; nosque etiam ipsos non habere manus, nec pedes, nec denique ullum corpus; non autem ideò nos qui talia cogitamus nihil esse: repugnat enim, ut putemus id quod cogitat, eo ipso tempore quo cogitat, non existere. Ac proinde hæc cognitio, *ego cogito, ergo sum*, est omnium

prima

prima & certissima, quæ cuilibet ordine philosophanti occurrat.

Hæcque optima via est ad mentis naturam, ejusque à corpore distinctionem agnoscendam: Examinantes enim quinam simus nos, qui omnia quæ à nobis diversa sunt suponimus falsa esse, perspicuè videmus, nullam extensionem, nec figuram, nec motum localem, nec quid simile, quod corpori sit tribuendum, ad naturam nostram pertinere, sed cogitationem solam; quæ proinde priùs & certius quàm ulla res corporca cognoscitur; hanc enim jam percipimus, de aliis autem adhuc dubitamus.

VIII.
Distinctio nem inter animam & corpus, sive inter rem cogitantem & corpoream, hinc agnosci.

Cogitationis nomine, intelligo illa omnia, quæ nobis consciis in nobis fiunt, quatenus eorum in nobis conscientia est: Atque ita non modò intelligere, velle, imaginari, sed etiam sentire, idem est hîc quod cogitare. Nam si dicam, ego video, vel ego ambulo, ergo sum; & hoc intelligam de visione, aut ambulatione, quæ corpore peragitur, conclusio non est absolutè certa; quia, ut sæpe fit in somnis, possum putare me videre, vel ambulare, quamvis oculos non aperiarn, & loco non movear, atque etiam fortè, quamvis nullum habeam corpus; Sed si intelligam de ipso sensu, sive conscientia videndi aut ambulandi, quia tunc refertur ad mentem, quæ sola sentit, sive cogitat se videre aut ambulare, est planè certa.

IX.
Quid sit cogitatio.

Non hîc explico alia multa nomina, quibus jam usus sum, vel utar in sequentibus, quia per se satis nota mihi videntur. Et sæpe adverti Philosophos in hoc errare, quòd ea, quæ simplicissima erant ac per se nota, Logicis definitionibus explicare conarentur; ita enim ipsa obscuriora reddebant. Atque ubi dixi hanc propositionem, ego cogito, ergo sum,

X.
Qua simplicissima sunt & per se nota, definitionibus Logicis obscuriora reddi, &

*cognitiones
 studio ac-
 quisitas
 non esse
 numeran-
 da.*

*sum, esse omnium primam & certissimam, quæ cuilibet or-
 dine philosophanti occurrat, non ideò negavi, quin ante
 ipsam scire oporteat, quid sit cogitatio, quid existentia,
 quid certitudo; item quòd fieri non possit, ut id quod co-
 gitet non existat, & talia; sed quia hæ sunt simplicissimæ
 notiones, & quæ solæ nullius rei existentis notitiam præ-
 bent, idcirco non censui esse numerandas.*

XI.
 *Quomodo
 mens nostra
 notior sit,
 quàm cor-
 pus.*

Jam verò ut sciatur, mentem nostram non modò priùs
& certius, sed etiam evidentius quàm corpus cognosci,
 notandum est, lumine naturali esse notissimum, nihili nul-
 las esse affectiones sive qualitates; atque ideò ubicunque
 aliquas deprehendimus, ibi rem sive substantiam, cujus ille
 sint, necessariò inveniri; & quò plures in eadem re sive sub-
 stantiâ deprehendimus, tantò clariùs nos illam cognosce-
 re. Plura verò in mente nostrâ, quàm in ullâ aliâ re à nobis
 deprehendi, ex hoc manifestum est, quòd nihil planè effi-
 ciat, ut aliquid aliud cognoscamus, quin idem etiam multò
 certius in mentis nostræ cognitionem nos adducat. Ut si
 terram judico existere, ex eo quòd illam tangam vel vi-
 deam, certè ex hoc ipso adhuc magis mihi judicandum est
 mentem meam existere; fieri enim forsan potest, ut judi-
 cem me terram tangere, quamvis terra nulla existat; non
 autem, ut id judicem, & mea mens quæ id judicat nihil sit;
 atque ita de cæteris.

XII.
 *Cur non
 omnibus
 a què inno-
 rescat.*

Nec aliam ob causam aliter visum est iis, qui non ordine
 philosophati sunt, quàm quia mentem à corpore nun-
 quam satis accuratè distinxerunt. Et quamvis sibi certius
 esse putârint, se ipsos existere, quàm quidquam aliud; non
 tamen adverterunt, per se ipsos, mentes solas hoc in loco
 fuisse intelligendas; sed contrà potiùs intellexerunt sola
 sua

sua corpora, quæ oculis videbant, & manibus palpabant, quibusque vim sentiendi perperam tribuebant; hocque ipsos à mentis naturâ percipienda avocavit.

Cùm autem mens, quæ se ipsam novit, & de aliis omnibus rebus adhuc dubitat, undiquaque circumspicit, ut cognitionem suam ulterius extendat; primò quidem invenit apud se multarum rerum ideas, quas quamdiu tantùm contemplatur, nihilque ipsis simile extra se esse affirmat nec negat, falli non potest. Invenit etiam communes quasdam notiones, & ex his varias demonstrationes componit, ad quas quamdiu attendit, omnino sibi persuadet esse veras. Sic, exempli causâ, numerorum & figurarum ideas in se habet, habetque etiam inter communes notiones, quòd si æqualibus æqualia addas, quæ inde exsurgunt erunt æqualia, & similes; ex quibus facile demonstratur tres angulos trianguli æquales esse duobus rectis, &c. ac proinde hæc & talia sibi persuadet vera esse, quamdiu ad præmissas, ex quibus ea deduxit, attendit. Sed quia non potest semper ad illas attendere, cùm postea recordatur se nondum scire, an fortè talis naturâ creata sit, ut fallatur etiam in iis, quæ ipsi evidentissima apparent, videt se meritò de talibus dubitare, nec ullam habere posse certam scientiam, priusquam suæ authorem originis agnoverit.

Considerans deinde inter diversas ideas, quas apud se habet, unam esse entis summè intelligentis, summè potentis & summè perfecti, quæ omnium longè præcipua est, agnoscit in ipsâ existentiam, non possibilem & contingentem tantùm, quemadmodum in ideis aliarum omnium rerum, quas distinctè percipit, sed omnino necessariam & æternam. Atque ut ex eo quòd, exempli causâ, percipiat

XIII.

Quo sensu
reliquitur
rerum co-
gnitio à Deo
cognitione
dependeat.

non
est
in
se
sua
essentia
dependens
à
Deo
sicut
est
in
se
sua
essentia
dependens
à
Deo

711-1011

XIV.

Ex eo quòd
existentia
necessaria,
in nostro de
Deo conce-
ptu conti-
neatur, re-
stet conclu-
di Deum
existere.

711-1011 p. 33

in idea trianguli necessariò contineri, tres ejus angulos æquales esse duobus rectis, planè sibi persuadet triangulum tres angulos habere æquales duobus rectis; ita ex eo solo, quòd percipiat, existentiam necessariam & æternam in entis summè perfecti ideâ contineri, planè concludere debet, ens summè perfectum existere.

XV.
Non eodem modo in aliarum rerum conceptibus existentiam necessariâ, sed continentem duntaxat contineri.

Magisque hoc credet, si attendat nullius alterius rei ideam apud se inveniri, in qua eodem modo necessariam existentiam contineri animadvertat. Ex hoc enim intelliget, istam ideam entis summè perfecti non esse à se effectam, nec exhibere chimæricam quandam, sed veram & immutabilem naturam, quæque non potest non existere, cum necessaria existentia in ea contineatur.

XVI.
Præjudicia impedire, quò minus ista necessitas existentia Dei, ab omnibus clarè cognoscatur.

Hoc, inquam, facile credet mens nostra, si se priùs omnino præjudiciis liberârit. Sed quia fumus assueti, reliquis omnibus in rebus essentiam ab existentia distinguere; atque etiam varias ideas rerum, quæ nusquam sunt, aut fuerunt, ad arbitrium effingere, facile contingit, cum in entis summè perfecti contemplatione non fumus planè defixi, ut dubitemus, an fortè ejus idea una sit ex iis, quas ad arbitrium effinximus, aut saltem, ad quarum essentiam existentia non pertinet.

XVII.
Quò cujusque ex nostris ideis objectivæ perfectio major est, eò ejus causam esse debere majorem.

Ulteriùs verò considerantes ideas, quas in nobis habemus, videmus quidem illas, quatenus sunt quidam modi cogitandi, non multùm à se mutuò differre, sed quatenus una unam rem, alia aliam repræsentat, esse valde diversas; & quò plus perfectionis objectivæ in se continent, eò perfectiorem ipsarum causam esse debere. Nam quemadmodum, si quis in se habet ideam alicujus machinæ valde artificiosæ, meritò quæri potest, quænam sit causa à qua illam habet;

habet; an nempe viderit alicubi talem machinam ab alio factam; an mechanicas scientias tam accuratè didicerit, anvé tanta sit in eo ingenii vis, ut ipsam nullibi unquam visam per se excogitare potuerit? Totum enim artificium quod in ideâ illâ objectivè tantùm, sive tanquam in imagine continetur, debet in ejus causâ, qualiscunque tandem sit, non tantùm objectivè sive repræsentativè, saltem in primâ & præcipuâ, sed reipsâ formaliter aut eminenter contineri.

Sic quia Dei, sive entis summi ideam habemus in nobis, jure possumus examinare, à quam causâ illam habeamus; tantamque in ea immensitatem inveniemus, ut planè ex eo sumus certi, non posse illam nobis fuisse inditam, nisi à re, in qua sit revera omnium perfectionum complementum, hoc est, nisi à Deo realiter existente. Est enim lumine naturali notissimum, non modò à nihilo nihil fieri; nec id quod est perfectius ab eo quod est minùs perfectum, ut à causâ efficiente & totali produci; sed neque etiam in nobis ideam sive imaginem ullius rei esse posse, cujus non alicubi, sive in nobis ipsis, sive extra nos, Archetypus aliquis omnes ejus perfectiones reipsâ continens, existat. Et quia summas illas perfectiones, quarum ideam habemus, nullo modo in nobis, reperimus, ex hoc ipso rectè concludimus eas in aliquo à nobis diverso, nempe in Deo, esse; vel certè aliquando fuisse; ex quo evidentissimè sequitur, ipsas adhuc esse.

Hocque satis certum est & manifestum, iis qui Dei ideam contemplari, summasque ejus perfectiones advertere sunt assueti. Quamvis enim illas non comprehendamus, quia scilicet est de natura infiniti, ut à nobis, qui sum-

XVIII.
Hinc rur-
sus concludi
Deum existi-
stere.

nr. p. 35. f.

XIX.
Etsi Dei
naturam
non com-
prehenda-
mus, ejus

nr. 149. 17.

nr. 121. 4.

mus

*tamen per-
fectiones
omni aliâ
re clariùs
à nobis co-
gnosci.*

*XX.
Nos non à
nobis ipsi,
sed à Deo
factos, eum-
que proinde
existere.*

mus finiti, non comprehendatur, nihilominus tamen ipsas clariùs & distinctiùs quàm ulla res corporeas intelligere possumus, quia cogitationem nostram magis implent, suntque simpliciores, nec limitationibus ullis obscurantur.

Quia verò non omnes hoc advertunt; atque etiam quia non, quemadmodum habentes ideam artificiosæ alicujus machine, scire solent undenam illam acceperint, ita etiam recordamur ideam Dei nobis aliquando à Deo advenisse, utpote quam semper habuimus; quærendum adhuc est, à quonam simus nos ipsi, qui summarum Dei perfectionum ideam in nobis habemus. Nam certè est lumine naturali notissimum eam rem, quæ novit aliquid se perfectius, à se non esse: dédisset enim ipsa sibi omnes perfectiones, quarum ideam in se habet; nec proinde etiam posse ab ullo esse, qui non habeat in se omnes illas perfectiones, hoc est, qui non sit Deus.

*XXI.
Existentiâ
nostra du-
rationem
sufficere, ad
existentiâ
Dei demon-
strandam.*

Nihilque hujus demonstrationis evidentiam potest obscurare, modò attendamus ad temporis sive rerum durationis naturam; quæ talis est, ut ejus partes à se mutuò non pendeant, nec unquam simul existant; atque ideò ex hoc quod jam sumus, non sequitur nos in tempore proximè sequenti etiam futuros, nisi aliqua causa, nempe eadem illa, quæ nos primùm produxit, continuò veluti reproducat, hoc est, conservet. Facile enim intelligimus nullam vim esse in nobis, per quam nos ipsos conservemus; illumque in quo tanta est vis, ut nos à se diversos conservet, tantò magis etiam se ipsum conservare, vel potiùs nullâ ullius conservatione indigere, ac denique Deum esse.

*XXII.
Ex nostro
modo exi-*

Magna autem in hoc existentiam Dei probandi modo, per ejus scilicet ideam, est prærogativa; quòd simul quif-

nam

nam sit , quantùm naturæ nostræ fert infirmitas agnosca-
mus : Nempe ad ejus ideam nobis ingentam respicientes,
videmus illum esse æternum, omniscium, omnipotentem,
omnis bonitatis veritatisque fontem, rerum omnium crea-
torem, ac denique illa omnia in se habentem, in quibus ali-
quam perfectionem infinitam, sive nullâ imperfectione
terminatam, clarè possumus advertere.

*sentiam
Dei cogno-
scendi, om-
nia ejus
attributa
naturali
ingenii vi
cognoscibi-
lia simul
cognosci.*

Nam sanè multa sunt, in quibus etsi nonnihil perfectio-
nis agnoscamus, aliquid tamen etiam imperfectionis sive
limitationis deprehendimus; ac proinde competere Deo
non possunt. Ita in naturâ corporeâ, quia simul cum locali
extensione divisibilitas includitur, estque imperfectio esse
divisibilem; certum est, Deum non esse corpus. Et quamvis
in nobis perfectio quædam sit, quòd sentiamus, quia tamen
in omni sensu passio est, & pati est ab aliquo pendere, nul-
lo modo Deum sentire putandum est; sed tantummodo
intelligere & velle: Neque hoc ipsum ut nos, per operatio-
nes quodammodo distinctas, sed ita, ut per unicam, sem-
perque eandem & simplicissimam actionem, omnia simul
intelligat, velit & operetur. Omnia, inquam, hoc est, res
omnes: neque enim vult malitiam peccati, quia non est res.

XXIII.
*Deum non
esse corpo-
reum, nec
sentire ut
nos, nec
velle mali-
tiam pec-
cati.*

Jam verò, quia Deus solus omnium, quæ sunt aut esse
possunt, vera est causa; perspicuum est optimam philoso-
phandi viam nos sequuturos, si ex ipsius Dei cognitione
rerum ab eo creatarum explicationem deducere con-
mur, ut ita scientiam perfectissimam, quæ est effectuum
per causas, acquiramus. Quod ut satis tutò & sine errandi
periculo aggrediamur, eâ nobis cautelâ est utendum, ut
semper quàm maximè recordemur, & Deum autorem
rerum esse infinitum, & nos omnino finitos.

XXIV.
*A Dei co-
gnitione ad
creatura-
rum cog-
nitionem per-
veniri, re-
cordando
cum esse in-
finitum, &
nos finitos.*

XXV.
Credenda esse omnia quæ à Deo revelata sunt, quamvis caprum nostrum excedant.

Ita si fortè nobis Deus de se ipso, vel aliis aliquid revelet, quod naturales ingenii nostri vires excedat, qualia jam sunt mysteria Incarnationis & Trinitatis, non recusabimus illa credere, quamvis non clarè intelligamus; Nec ullo modo mirabimur multa esse, tum in immensâ ejus naturâ, tum etiam in rebus ab eo creatis, quæ captum nostrum excedant.

XXVI.
Nunquam disputandum esse de infinito: sed tantum ea in quibus nullos fines advertimus, qualia sunt extensio mundi, divisibilitas partium materiae, numerus stellarum, &c. pro indefinitis habenda.

Ita nullis unquam fatigabimur disputationibus de infinito: Nam sanè cùm simus finiti, absurdum esset nos aliquid de ipso determinare, atque sic illud quasi finire ac comprehendere conari. Non igitur respondere curabimus iis, qui quærent, an si daretur linea infinita, ejus media pars esset etiam infinita; vel an numerus infinitus sit par anve impar, & talia; quia de iis nulli videntur debere cogitare, nisi qui mentem suam infinitam esse arbitrantur. Nos autem illa omnia, in quibus sub aliquâ consideratione nullum finem poterimus invenire, non quidem affirmabimus esse infinita, sed ut indefinita spectabimus. Ita quia non possumus imaginari extensionem tam magnam, quin intelligamus adhuc majorem esse posse, dicemus magnitudinem rerum possibilium esse indefinitam. Et quia non potest dividi aliquod corpus in tot partes, quin singulæ adhuc ex his partibus divisibiles intelligantur, putabimus quantitatem esse indefinitè divisibilem. Et quia non potest fingi tantus stellarum numerus, quin plures adhuc à Deo creari potuisse credamus, illarum etiam numerum indefinitum supponemus; atque ita de reliquis.

XXVII.
Qua differentia sit inter indefinitum & infinitum.

Hæcque indefinita dicemus potiùs quàm infinita; tum ut nomen infiniti soli Deo reservemus, quia in eo solo omni ex parte, non modò nullos limites agnoscimus, sed etiam

etiam positivè nullos esse intelligimus; tum etiam, quia non eodem modo positivè intelligimus, alias res aliqua ex parte limitibus carere, sed negativè tantum eorum limites, si quos habeant, inveniri à nobis non posse confitemur.

Ita denique nullas unquam rationes circa res naturales, à fine, quem Deus aut natura in iis faciendis sibi proposuit, desumemus; quia non tantum nobis debemus arrogare, ut ejus consiliorum participes esse putemus: Sed ipsum ut causam efficientem rerum omnium considerantes, videbimus, quidnam ex iis ejus attributis, quorum nos nonnullam notitiam voluit habere, circa illos ejus effectus qui sensibus nobis apparent, lumen naturale quod nobis indidit, concludendum esse ostendat; memores tamen, ut jam dictum est, huic lumini naturali tamdiu tantum esse credendum, quantum nihil contrarium à Deo ipso revelatur.

Primum Dei attributum quod hinc venit in considerationem, est, quòd sit summè verax, & dator omnis luminis; ad eò ut planè repugnet ut nos fallat, sive ut propriè ac positivè sit causa errorum, quibus nos obnoxios esse experimur. Nam quamvis fortè posse fallere, nonnullum ingenii argumentum apud nos homines esse videatur, nunquam certè fallendi voluntas, nisi ex malitiâ vel metu & imbecillitate procedit, nec proinde in Deum cadere potest.

Atque hinc sequitur, lumen naturæ, sive cognoscendi facultatem à Deo nobis datam, nullum unquam objectum posse attingere, quod non sit verum, quatenus ab ipsâ attingitur hoc est, quatenus clarè & distinctè percipitur. Merito enim deceptor esset dicendus, si perversam illam ac falsam pro vero sumentem nobis dedisset. Ita tollitur summa

XXVIII.

Non causas finales rerum creatarum, sed efficientes esse examinandas.

XXIX.

Deum non esse errorum causam.

XXX.

Hinc sequi omnia quæ clarè percipimus, vera esse, ac tolli dubitationes antiè re- censitas.

illa dubitatio, quæ ex eo petebatur, quòd nesciremus, an fortè talis effemus naturæ, ut falleremur etiam in iis, quæ nobis evidentissima esse videntur. Quin & aliæ omnes dubitandi causæ priùs recensitæ, facillè ex hoc principio tollentur. Non enim amplius Mathematicæ veritates nobis suspectæ esse debent, quia sunt maximè perspicuæ. Atque si advertamus, quid in sensibus, quid in vigiliâ, quidve in somno clarum sit ac distinctum, illudque ab eo, quod confusum est & obscurum, distinguamus; facillè quid in qualibet re pro vero habendum sit agnoscemus. Nec opus est ista pluribus verbis hoc in loco perscrutari, quoniam in Meditationibus Metaphysicis jam utcumque tractata sunt, & accuratior eorum explicatio ex sequentium cognitione dependet.

XXXI.

Errores nostros, si ad Deum referantur, esse tantum negationes; si ad nos, privationes.

Quia verò, etsi Deus non sit deceptor, nihilominus tamen sæpe contingit nos falli, ut errorum nostrorum originem & causam investigemus, ipsosque præcavere discamus, advertendum est, non tam illos ab intellectu, quàm à voluntate pendere; nec esse res, ad quarum productionem realis Dei concursus requiratur: sed cum ad ipsum referuntur, esse tantum negationes; & cum ad nos, privationes.

XXXII.

Duos tantum in nobis esse modos cogitandi, perceptionem scilicet intellectus, & operationem voluntatis.

Quippe omnes modi cogitandi, quos in nobis experimur, ad duos generales referri possunt: quorum unus est, perceptio sive operatio intellectus; alius verò, volitio sive operatio voluntatis. Nam sentire, imaginari, & purè intelligere, sunt tantum diversi modi percipiendi; ut & cupere, averfari, affirmare, negare, dubitare, sunt diversi modi volendi.

XXXIII.

Nos non ex-

Cum autem aliquid percipimus, modò tantum nihil planè

planè de ipso affirmemus vel negemus, manifestum est, nos non falli; ut neq; etiam cùm id tantùm affirmamus, aut negamus, quod clarè & distinctè percipimus, esse sic affirmandum aut negandum: sed tantummodo, cùm, (ut fit) et si aliquid non rectè percipiamus, de eo nihilominus judicamus.

Atque ad judicandum requiritur quidem intellectus; quia de re, quam nullo modo percipimus, nihil possumus judicare: sed requiritur etiam voluntas, ut rei aliquo modo perceptæ assensio præbeatur: Non autem requiritur (saltem ad quomodocunque judicandum) integra & omnimoda rei perceptio; multis enim possumus assentiri, quæ non nisi perobscurè & confusè cognoscimus.

Et quidem intellectus perceptio, non nisi ad ea pauca quæ illi offeruntur, se extendit, estque semper valde finita. Voluntas verò infinita quodammodo dici potest: quia nihil unquam advertimus, quod alicujus alterius voluntatis, vel immensæ illius quæ in Deo est, objectum esse possit, ad quod etiam nostra non se extendat: adeò ut facilè illam, ultra ea quæ clarè percipimus, extendamus; hocque cùm facimus, haud mirum est, quòd contingat nos falli.

Neque tamen ullo modo Deus errorum nostrorum author fingi potest, propterea quòd nobis intellectum non dedit omniscium. Est enim de ratione intellectus creati, ut sit finitus; ac de ratione intellectus finiti, ut non ad omnia se extendat.

Quòd verò latissimè pateat voluntas, hoc etiam ipsius naturæ convenit; ac summa quædam in homine perfectio est, quòd agat per voluntatem, hoc est liberè; atq; ita peculiari quodam modo fit author suarum actionum, & ob ipsas laudem mereatur. Non enim laudantur automata, quod motus

rare, nisi cum de re non satis percepta judicamus.

XXXIV.
Non solum intellectum, sed etiam voluntatem requiri ad judicandum.

XXXV.
Hanc illi latius pate-re, errorum-que causam inde esse.

XXXVI.
Erroris nos- tros Deo imputari non posse.

XXXVII.

Summam esse hominis perfectio- nem quòd agat, liberè, sive per vo- luntatem, & per hoc laude vel vituperio dignū reddi.

omnes ad quos instituta sunt, accuratè exhibeant, quia necessariò illos sic exhibent; laudatur autem eorum artifex, quòd tam accurata fabricârît, quia non necessariò, sed liberè ipsa fabricavit. Eademque ratione, magis profectò nobis tribuendum est, quòd verum amplectamur, cùm amplectimur, quia voluntariè id agimus, quàm si non possemus non amplecti.

XXXVIII.
Esse defectum in nostra actione, non in nostra natura, quod erramus; Et saepe subditorum culpas aliis deminus, nunquam autem Deo tribus posse.

Quòd autem in errores incidamus, defectus quidem est in nostra actione sive in usu libertatis, sed non in nostra natura; utpote quæ eadem est, cùm non rectè, quàm cùm rectè judicamus. Et quamvis tantam Deus perspicacitatem, intellectui nostro dare potuisset, ut nunquam falleremur; nullo tamen jure hoc ab ipso possumus exigere. Nec quemadmodum inter nos homines, si quis habeat potestatem aliquod malum impediendi, nec tamen impediatur, ipsum dicimus esse ejus causam; ita etiam, quia Deus potuisset efficere, ut nunquam falleremur, ideò errorum nostrorum causa est putandus. Potestas enim, quam homines habent uni in alios, ad hoc est instituta, ut ipsa utantur ad illos à malis revocandos: ea autem, quam Deus habet in omnes, est quàm maximè absoluta & libera: ideoque summas quidem ipsi debemus gratias, pro bonis quæ nobis largitus est; sed nullo jure queri possumus, quòd non omnia largitus sit, quæ agnoscimus largiri potuisse.

XXXIX.
Libertatem arbitrii esse per se notam.

Quòd autem sit in nostra voluntate libertas, & multis ad arbitrium vel assentiri vel non assentiri possumus, adeò manifestum est, ut inter primas & maximè communes notiones, quæ nobis sunt innatæ, sit recensendum. Patuitque hoc maximè paulò antè, cùm de omnibus dubitare studentes, eò usque sumus progressi, ut fingeremus aliquem po-

ten-

tentissimum nostræ originis authorem, modis omnibus nos fallere conari; nihilominus enim hanc in nobis libertatem esse experiebamur, ut possemus ab iis credendis abstinere, quæ non planè certa erant & explorata: Nec ulla magis per se nota & perspecta esse possunt, quàm quæ tunc temporis non dubia videbantur.

Sed quia jam Deum agnoscentes, tam immensam in eo potestatem esse percipimus, ut nefas esse putemus existimare, aliquid unquam à nobis fieri posse, quod non antè ab ipso fuerit præordinatum; facile possumus nos ipsos magnis difficultatibus intricare, si hanc Dei præordinationem, cum arbitrii nostri libertate conciliare, atque utramque simul comprehendere conemur.

Illis verò nos expediemus, si recordemur mentem nostram esse finitam; Dei autem potentiam, per quam non tantùm omnia, quæ sunt aut esse possunt, ab æterno præscivit, sed etiam voluit ac præordinavit, esse infinitam: idcoque hanc quidem à nobis satis attingi, ut clarè & distinctè percipiamus ipsam in Deo esse; non autem satis comprehendi, ut videamus quo pacto liberas hominum actiones indeterminatas relinquat; libertatis autem & indifferentiæ quæ in nobis est, nos ita conscios esse, ut nihil sit, quod evidentius & perfectius comprehendamus. Absurdum enim esset, propterea quòd non comprehendimus unam rem, quam scimus ex naturâ suâ nobis esse debere incomprehensibilem, de aliâ dubitare, quam intimè comprehendimus, atque apud nosmet ipsos experimur.

Iam verò, cum sciamus errores omnes nostros à voluntate pendere, mirum videri potest, quòd unquam fallamur, quia nemo est qui velit falli. Sed longè aliud est velle falli,

XXX.

Certum etiam omnia esse à Deo præordinata.

XLI.

Quomodo arbitrii nostri libertas est, Dei præordinatio, simul conciliantur.

XLII.

Quomodo quamvis nolimus falli, fallamur tamen.

per nostram
volunta-
tem.

li, quàm velle assentiri iis, in quibus contingit errorem re-
periri. Et quamvis revera, nullus sit, qui expressè velit fal-
li, vix tamen ullus est, qui non sæpe velit iis assentiri, in
quibus error ipso inscio continetur. Quin & ipsa verita-
tis assequendæ cupiditas, persæpe efficit, ut ii qui non rec-
tè sciunt quâ ratione sit assequenda, de iis quæ non
percipiunt iudicium ferant, atque idcirco ut er-
rent.

XXXXIII.
Nos nun-
quam falli,
cum solis
clarè & di-
stinctè per-
ceptis assen-
timur.

Certum autem est, nihil nos unquam falsum pro vero
admissuros, si tantùm iis assensum præbeamus quæ clarè
& distinctè percipimus. Certum inquam, quia cùm Deus
non sit fallax, facultas percipiendi quam nobis dedit, non
potest tendere in falsum; ut neque etiam facultas assen-
tiendi, cùm tantùm ad ea, quæ clarè percipiuntur, se ex-
tendit. Et quamvis hoc nullâ ratione probaretur, ita om-
nium animis à natura impressum est, ut quoties aliquid
clarè percipimus, ei sponte assentiamur, & nullo modo
possimus dubitare, quin sit verum.

XXXXIV.
Nos semper
malè judi-
care, cùm
assentimur
non clarè
perceptis,
et si casu in-
cidamus in
veritatem;
idque ex eo
contingere,
quòd suppo-
namus ea
fuisse antea
satis à no-
bis perspe-
cta.

Certum etiam est, cùm assentimur alicui rationi quam
non percipimus, vel nos falli, vel casu tantùm incidere
in veritatem; atque ita nescire nos non falli. Sed sanè ra-
rò contingit, ut assentiamur iis, quæ advertimus à nobis
non esse percepta; quia lumen naturæ nobis dicat, nun-
quam nisi de re cognitâ esse iudicandum. In hoc autem fre-
quentissimè erramus, quòd multa putemus à nobis olim
fuisse percepta, iisque memoriæ mandatis, tanquam om-
nino perceptis, assentiamur; quæ tamen revera nunquam
percipimus.

Quin & permulti homines, nihil planè in tota vita
percipiunt satis rectè, ad certum de eo iudicium ferendum.

Etenim

XXXXV.
Quid sit

7. 34. 4. 0. 6.
+ 7. 4. 0. 7.
+ 0. 2. 0. 1. 0.

est autem per se ipso

Etenim ad perceptionem, cui certum & indubitatum iudicium possit inniti, non modo requiritur ut sit clara, sed etiam ut sit distincta. Claram voco illam, quæ menti attendenti præsens & aperta est; sicut ea clarè à nobis videri dicimus, quæ oculo intuenti præsentia, satis fortiter & apertè illum movent. Distinctam autem illam, quæ, cùm clara sit, ab omnibus aliis ita sejuncta est & præcisa, ut nihil planè aliud, quàm quod clarum est, in se contineat.

Ita dum quis magnum aliquem sentit dolorem, clarissima quidem in eo est ista perceptio doloris, sed non semper est distincta; vulgò enim homines illam confundunt, cum obscuro suo iudicio, de naturâ ejus quod putant esse in parte dolente, simile sensui doloris, quem solùm clarè percipiunt. Atque ita potest esse clara perceptio, quæ non sit distincta; non autem ulla distincta, nisi sit clara.

Et quidem in prima ætate mens ita corpori fuit immersa, ut quamvis multa clarè, nihil tamen unquam distinctè perceperit; cumque tunc nihilominus de multis judicârit, hinc multa hausimus præjudicia, quæ à plerisque nunquam postea deponuntur. Ut autem nos iis possimus liberare, summatim hîc enumerabo simplices omnes notiones, ex quibus cogitationes nostræ componuntur; & quid in unaquaque sit clarum, quidque obscurum, sive in quo possimus falli, distinguam.

Quæcunque sub perceptionem nostram cadunt, vel tanquam res, rerumve affectiones quasdam consideramus; vel tanquam æternas veritates, nullam existentiam extra cogitationem nostram habentes. Ex iis quæ tanquam res, consideramus, maximè generalia sunt substantia, duratio, ordo, numerus, & si quæ alia sunt ejusmodi, quæ ad omnia

perceptio clara, quid distincta.

perceptio clara, quid distincta.

XXXXVI.

Exemplo doloris ostenditur, claram esse posse perceptionem, et si non sit distincta; non autem distinctam nisi sit clara.

XXXXVII.

Ad primæ ætatis præjudicia emendanda, simplices notiones esse considerandas, & quid in quaque sit clarum.

XXXXVIII.

Omnia quæ sub perceptionem nostram cadunt, spectari ut res

*rerum ve
affectiones,
vel ut eter-
nas verita-
tes; & re-
rum enu-
meratio.*

genera rerum se extendunt. Non autem plura quàm duo summa genera rerum agnosco; unum est rerum intellectua-
lium, sive cogitatarum, hoc est, ad mentem sive ad sub-
stantiam cogitantem pertinentium; aliud rerum materia-
lium, sive quæ pertinent ad substantiam extensam, hoc est,
ad corpus. Perceptio, volitio, omnesq; modi tam percipi-
endi quàm volendi, ad substantiam cogitantem referun-
tur; ad extensam autem magnitudo, sive ipsamet extensio
in longum, latum & profundum, figura, motus, situs, par-
tium ipsarum divisibilitas, & talia. Sed & alia quædam in no-
bis experimur, quæ nec ad solam mentem, nec etiam ad so-
lum corpus referri debent, quæque, ut infra suo loco of-
tendetur, ab arcta & intimâ mentis nostræ cum corpore u-
nitione proficiscuntur; nempe appetitus famis, sitis, &c. Item-
que commotiones, sive animi pathemata, quæ non in sola
cogitatione consistunt, ut commotio ad iram, ad hilarita-
tem, ad tristitiam, ad amorem, &c. Ac denique sensus om-
nes, ut doloris, titillationis, lucis & colorum, sonorum,
odorum, saporum, caloris, duritiei, aliarumque tactilium
qualitatum.

Atque hæc omnia tanquam res, vel rerum qualitates seu
modos consideramus. Cùm autem agnoscimus fieri non
posse, ut ex nihilo aliquid fiat, tunc propositio hæc, ex nihi-
lo nihil fit, non tanquam res aliqua existens, neque etiam ut
rei modus consideratur, sed ut veritas quædam æterna,
quæ in mente nostrâ sedem habet, vocaturque communis
notio, sive axioma. Cujus generis sunt, impossibile est
idem simul esse & non esse: Quod factum est, infectum esse
nequit: Is qui cogitat, non potest non existere dum cogitat:
Et alia innumera, quæ quidem omnia recenseri facillè non
possunt,

*XXXXIX.
Æternas
veritates
non posse ita
numerari,
sed nec esse
opus.*

in farina o p m l b f

possunt , sed nec etiam ignorari, cùm occurrit occasio ut de iis cogitemus, & nullis præjudiciis excæcamur. SC. 101.

Et quidem quantum ad has communes notiones, non dubium est, quin clarè ac distinctè percipi possint, alioqui enim communes notiones non essent dicendæ: Ut etiam revera quædam ex ipsis, non æquè apud omnes isto nomine dignæ sunt, quia non æquè ab omnibus percipiuntur. Non tamen, ut puto, quòd unius hominis cognoscendi facultas, latius pateat quàm alterius; sed quia fortè communes istæ notiones, adversantur præjudicatis opinionibus quorundam hominum, qui eas idcirco non facilè capere possunt: etiamsi nonnulli alii, qui præjudiciis istis sunt liberi, evidentissimè ipsas percipiant.

Quantum autem ad ea, quæ tanquam res vel rerum modos spectamus, operæ pretium est, ut singula seorsim consideremus. Per substantiam nihil aliud intelligere possumus, quàm rem quæ ita existit, ut nullâ aliâ re indigeat ad existendum. Et quidem substantia quæ nullâ planè re indigeat, unica tantùm potest intelligi, nempe Deus. Alias verò omnes, non nisi ope concursûs Dei existere posse percipimus. Atque ideò nomen substantiæ non convenit Deo & illis univocè, ut dici solet in Scholis, hoc est, nulla ejus nominis significatio, potest distinctè intelligi, quæ Deo & creaturis sit communis.

Possunt autem substantia corporca, & mens, sive substantia cogitans, creata, sub hoc communi conceptu intelligi; quòd sint res, quæ solo Dei concursu egent ad existendum. Verumtamen non potest substantia primùm animadverti ex hoc solo, quòd sit res existens; quia hoc solum per se nos non afficit: sed facile ipsam agnoscimus ex

L.

*Eas clarè
percipi, sed
non omnes
ab omnibus,
propter præ-
judicia.*

L I.

*Quid sit
substantia:
& quòd
istud nomen
Deo &
creaturis
non conven-
iat uni-
vocè.*

L II.

*Quòd men-
ti & corpo-
ri univocè
conveniat,
& quomo-
do ipsa co-
gnoscatur.*

*SC. 236. 10.
H. p. 177. 237.
T. 1. 1. 1.*

quolibet ejus attributo, per communem illam notionem, quòd nihili nulla sint attributa, nullæve proprietates, aut qualitates. Ex hoc enim, quòd aliquod attributum adesse percipiamus, concludimus aliquam rem existentem, sive substantiam cui illud tribui possit, necessàriò etiam adesse.

LIII.
Cujusque
substantia
unum esse
præcipuum
attributũ,
ut mentis
cogitatio,
corporis ex-
tensio.

Et quidem ex quolibet attributo substantia cognoscitur: sed una tamen est cujusque substantiæ præcipua proprietas, quæ ipsius naturam essentiamque constituit, & ad quam aliæ omnes referuntur. Nempe extensio in longum, latum & profundum substantiæ corporeæ naturam constituit; & cogitatio constituit naturam substantiæ cogitantis. Nam omne aliud quod corpori tribui potest, extensionem præsupponit, estque tantum modus quidam rei extensæ; ut & omnia, quæ in mente reperimus, sunt tantum diversi modi cogitandi. Sic exempli causâ, figura nonnisi in re extensâ potest intelligi, nec motus nisi in spatio extenso; nec imaginatio, vel sensus, vel voluntas, nisi in re cogitante. Sed è contra potest intelligi extensio, sine figurâ vel motu, & cogitatio sine imaginatione, vel sensu, & ita de reliquis: ut cuilibet attendenti fit manifestum.

LIV.
Quomodo
claras &
distinctas
notiones
habere pos-
simus sub-
stantia co-
gitantis, &
corporeæ,
nem Dei.

Atque ita facilè possumus duas claras & distinctas habere notiones, sive ideas, unam substantiæ cogitantis creatæ, aliam substantiæ corporeæ; si nempe attributa omnia cogitationis, ab attributis extensionis accuratè distingua- mus. Ut etiam habere possumus ideam claram & distinctam, substantiæ cogitantis increatæ atque independentis, id est, Dei; modò ne illam adæquatè omnia quæ in Deo sunt exhibere supponamus, nec quidquam etiam in ea esse fingamus, sed ea tantum advertamus, quæ revera in ipsa continentur, quæque evidenter percipimus ad naturam
entis

entis summè perfecti pertinere . Nec certè quisquam , talem ideam Dei nobis ineffè negare potest , nisi qui nullam planè Dei notitiam in humanis mentibus esse arbitretur .

Duratio, ordo, & numerus, à nobis etiam distinctissimè intelliguntur, si nullum iis substantiæ conceptum affingamus, sed putemus durationem rei cuiusque, esse tantum modum, sub quo concipimus rem istam, quatenus esse perseverat; Et similiter, nec ordinem, nec numerum esse quicquam diversum à rebus ordinatis, & numeratis, sed esse tantum modos, sub quibus illas consideramus.

LV.

Quomodo duratio, ordo, numerus etiam distinctè intelligantur.

Et quidem hîc per modos planè idem intelligimus, quod alibi per attributa, vel qualitates. Sed cum consideramus substantiam ab illis affici, vel variari, vocamus modos; cum ab ista variatione talem posse denominari, vocamus qualitates; ac denique, cum generalius spectamus tantum ea substantiæ ineffè, vocamus attributa. Ideoque in Deo non propriè modos aut qualitates, sed attributa tantum esse dicimus, quia nulla in eo variatio est intelligenda. Et etiam in rebus creatis, ea quæ nunquam in iis diverso modo se habent, ut existentia & duratio, in re existente & durante, non qualitates, aut modi, sed attributa dici debent.

LVI.

Quid sint modi, qualitates, attributa.

Alia autem sunt in rebus ipsis, quarum attributa vel modi esse dicuntur; alia verò in nostrâ tantum cogitatione. Ita cum tempus à duratione generaliter sumptâ distinguimus, dicimusque esse numerum motûs, est tantum modus cogitandi; Neque enim profectò intelligimus in motu, aliam durationem quàm in rebus non motis: ut patet ex eo, quod si duo corpora, unum tardè, aliud celeriter

LVII.

Quaedam attributa esse in rebus; alia in cogitatione. Et quid duratio est tempus.

ter per horam moveatur, non plus temporis in uno quàm in alio numeremus, etsi multò plus sit motûs. Sed ut rerum omnium durationem metiamur, comparamus illam cum duratione motuum illorum maximorum, & maximè æquabilium, à quibus fiunt anni & dies, hancque durationem tempus vocamus. Quod proinde nihil præter modum cogitandi, durationi generaliter sumptæ superaddit.

LVIII.
Numerum
& universalia omnia, esse tantum modos cogitandi.

LIX.
Quomodo universalis fiant: & quæ sint quinque vulgatæ, ægæ, species, differentia, proprium, accidens.

Ita etiam cùm numerus non in ullis rebus creatis, sed tantum in abstracto, sive in genere consideratur, est modus cogitandi duntaxat: Ut & alia omnia quæ universalis vocamus.

Fiuntque hæc universalis ex eo tantum, quòd unâ & eadem ideâ utamur ad omnia individua, quæ inter se similia sunt, cogitanda: Ut etiam unum & idem nomen omnibus rebus per ideam istam representatis imponimus, quod nomen est universale. Ita cùm videmus duos lapides, nec ad ipsorum naturam, sed ad hoc tantum quòd duo sint attendimus, formamus ideam ejus numeri quem vocamus binarium; cumq; postea duas aves, aut duas arbores videmus, nec etiam earum naturam, sed tantum quòd duæ sint consideramus, repetimus eandem ideam quam priùs, quæ ideò est universalis; ut & hunc numerum eodem universali nomine binarium appellamus. Eodemq; modo, cùm spectamus figuram tribus lineis comprehensam, quandam ejus ideam formamus, quam vocamus ideam trianguli; & eadem postea ut universali utimur, ad omnes alias figuras tribus lineis comprehensas animo nostro exhibendas. Cumque advertimus, ex triangulis alios esse habentes unum angulum rectum, alios non habentes, formamus ideam universalem trianguli rectanguli, quæ relata ad præcedentem ut magis generalem, species vocatur; Et illa anguli rectitudo, est

est differentia universalis, quâ omnia triangula rectangula ab aliis distinguuntur; Et quod in iis basis potentiâ æqualis fit potentiis laterum, est proprietas iis omnibus & solis conveniens: Ac denique, si supponamus aliquos ejusmodi triangulos moveri, alios non moveri, hoc erit in iis accidens universale. Atque hoc pacto quinque universalia vulgò numerantur, genus, species, differentia, proprium, & accidens.

Numerus autem in ipsis rebus, oritur ab eorum distinctio-
ne: quæ distinctio triplex est, realis, modalis, & rationis. Rea-
 lis propriè tantum est inter duas vel plures substantias: Et
has percipimus à se mutuò realiter esse distinctas, ex hoc
 solo, quòd unam absque alterâ clarè & distinctè intelligere
 possimus. Deum enim agnoscentes, certi sumus ipsum posse
 efficere, quidquid distinctè intelligimus; adeò ut, exempli
 causâ, ex hoc solo, quòd jam habeamus ideam substantiæ
 extensæ sive corporeæ, quamvis nondum certò sciamus
 ullam talem revera existere, certi tamen sumus illam posse
 existere; atque si existat, unamquamque ejus partem à
 nobis cogitatione definitam, realiter ab aliis ejusdem sub-
 stantiæ partibus esse distinctam. Itemque ex hoc solo, quòd
 unusquisque intelligat se esse rem cogitantem, & possit co-
 gitatione excludere à se ipso omnem aliam substantiam,
 tam cogitantem quàm extensam, certum est unumquem-
 que sic spectatum, ab omni alia substantiâ cogitante, atq; ab
 omni substantia corporeâ realiter distingui. Ac etiamsi sup-
 ponamus, Deum alicui tali substantiæ cogitanti, substantiâ
 aliquam corpoream tam arctè conjunxisse, ut arctiùs jungi
 non possint, & ita ex illis duabus unum quid conflavisse,
 manent nihilominus realiter distinctæ; quia quantumvis ar-
 ctè ipsas univerit, potentiâ, quam antè habebat ad eas sepa-
 randas, sive ad unam absque aliâ conservandam, seipsum
 exuere

L X.

De distin-

ctioibus,
ac primò de
reali.

JR. 21. 4. 109. 5.

4. 4. 3. 13.

4. 4. 7.

exuere non potuit, & quæ vel à Deo possunt separari, vel
sejunctim conservari, realiter sunt distincta.

LXI.
De distin-
ctione mo-
dali.

Distinctio modalis est duplex, alia scilicet inter modum
propriè dictum, & substantiam, cujus est modus; alia inter
duos modos ejusdem substantiæ. Prior ex eo cognoscitur,
quòd possimus quidem substantiam clarè percipere abs-
que modo, quem ab illâ differre dicimus, sed non possimus
viceversâ, modum illum intelligere sine ipsâ. Ut figura &
motus, distinguuntur modaliter à substantia corporeâ, cui
insunt; ut etiam affirmatio & recordatio à mente. Poste-
rior verò cognoscitur ex eo, quòd unum quidem modum
absque alio possimus agnoscere, ac viceversâ; sed neutrum
tamen sine eadem substantiâ, cui insunt: Ut si lapis movea-
tur, & fit quadratus, possum quidem intelligere ejus figu-
ram quadratam, sine motu; & vice versâ, ejus motum, sine
figura quadratâ; sed nec illum motum, nec illam figuram
possum intelligere sine lapidis substantiâ. Distinctio autem,
quâ modus unius substantiæ differt ab alia substantiâ, vel à
modo alterius substantiæ, ut motus unius corporis ab alio
corpore, vel à mente, atque ut motus à dubitatione, rea-
lis potiùs dicenda esse videtur, quàm modalis; quia modi
illi non clarè intelliguntur sine substantiis realiter distin-
ctis, quarum sunt modi.

LXII.
De distin-
ctione ra-
tionis.

Denique distinctio rationis, est inter substantiam & ali-
quod ejus attributum, sine quo ipsâ intelligi non potest;
vel inter duo talia attributa ejusdem alicujus substantiæ.
Atque agnoscitur ex eo, quòd non possimus clarâ &
distinctam, istius substantiæ ideam formare, si ab ea illud
attributum excludamus; vel non possimus unius ex ejus-
modi attributis, ideam clarè percipere, si illud ab alio se-
paremus.

Ad rationem.

paremus. Ut quia substantia quævis, si cesset durare, cessat etiam esse, ratione tantùm à duratione suâ distinguitur; Et omnes modi cogitandi, quos tanquam in objectis consideramus, ratione tantùm differunt, tum ab objectis de quibus cogitantur, tum à se mutuò in uno & eodem objecto. Memini quidem, me alibi hoc genus distinctionis cum modalis conjunxisse; nempe in fine responsionis ad primas objectiones, in Meditationes de primâ Philosophia: sed ibi non erat occasio de ipsis accuratè differendi, & sufficiebat ad meum institutum, quòd utramq; à reali distinguerem.

Cogitatio & extensio, spectari possunt ut constituentes naturas substantiæ intelligentis & corporeæ; tuncque non aliter concipi debent, quàm ipsa substantia cogitans & substantia extensa, hoc est, quàm mens & corpus; quo pacto clarissimè ac distinctissimè intelliguntur. Quin & faciliùs intelligimus substantiam extensam, vel substantiam cogitantem, quàm substantiam solam, omisso eo quòd cogitet vel sit extensa. Nonnulla enim est difficultas, in abstrahenda notione substantiæ, à notionibus cogitationis vel extensionis, quæ scilicet ab ipsâ ratione tantùm diversæ sunt; & non distinctior fit conceptus ex eo, quòd pauciora in eo comprehendamus, sed tantùm ex eo, quòd illa quæ in ipso comprehendimus, ab omnibus aliis accuratè distinguamus.

Cogitatio & extensio, sumi etiam possunt pro modis substantiæ; quatenus scilicet una & eadem mens, plures diversas cogitationes habere potest; atque unum & idem corpus, retinendo suam eandem quantitatem, pluribus diversis modis potest extendi; nunc scilicet magis secundùm longitudinem, minusque secundùm latitudi-

LXIII.

*Quomodo
cogitatio &
extensio di-
stinctè co-
gnosci pos-
sint, ut con-
stituentes
naturam
mentis &
corporis.*

LXIV.

*Quomodo et-
iam ut mo-
di substan-
tiæ.*

nem, vel profunditatem, ac paulò post è contra magis secundùm latitudinem, & minùs secundùm longitudinem. Tuncque modaliter à substantia distinguuntur, & non minùs clarè ac distinctè quàm ipsa possunt intelligi; modò non ut substantiæ, sive res quædam ab aliis separatæ, sed tantummodo ut modi rerùm spectentur. Per hoc enim, quòd ipsas in substantiis quarum sunt modi consideramus, eas ab his substantiis distinguimus, & quales revera sunt agnoscimus. At è contrà, si easdem absque substantiis, quibus insunt, vellemus considerare, hoc ipso illas ut res subsistentes spectaremus, atque ita ideas modi & substantiæ confunderemus.

LXV.
*Quomodo
ipsarum
modi sint
etiam co-
gnoscenti.*

Eadem ratione diversos cogitationum modos, ut intellectionem, imaginationem, recordationem, volitionem, &c. itemque diversos modos extensionis, sive ad extensionem pertinentes, ut figuras omnes, & situs partium, & ipsarum motus optimè percipiemus, si tantùm ut modos rerum quibus insunt spectemus; & quantum ad motum si de nullo nisi locali cogitemus, ac de vi, à qua excitatur, (quam tamen suo loco explicare conabor) non inquiramus.

LXVI.
*Quomodo
sensus, affe-
ctus & ap-
petitus, cla-
rè cogno-
scantur;
quamvis
sape de iis
malè judi-
cemus.*

Superfunt sensus, affectus, & appetitus, qui quidem etiam clarè percipi possunt, si accuratè caveamus, ne quid ampliùs de iis judicemus, quàm id præcisè, quod in perceptione nostrâ continetur, & cujus intimè conscii sumus. Sed perdifficile est id observare, saltem circa sensus; quia nemo nostrùm est, qui non ab ineunte ætate judicârit, ea omnia quæ sentiebat, esse res quædam extra mentem suam existentes, & sensibus suis, hoc est, perceptionibus, quas de illis habebat, planè similes: adeò ut videntes, ex-
empli

empli gratiâ, colorem, putaverimus nos videre rem quandam extra nos positam, & planè similem ideæ illi coloris, quam in nobis tunc experiebamur; idque ob consuetudinem ita judicandi, tam clarè & distinctè videre nobis videbatur, ut pro certo & indubitato haberemus.

Idemque planè est de aliis omnibus quæ sentiuntur, etiam de titillatione ac dolore. Quamvis enim hæc extra nos esse non putentur; non tamen ut in solâ mente, sive in perceptione nostrâ solent spectari, sed ut in manu, aut in pede, aut quavis aliâ parte nostri corporis. Nec sanè magis certum est, cum, exempli causâ, dolorem sentimus tanquam in pede, illum esse quid extra nostram mentem, in pede existens, quàm cum videmus lumen tanquam in Sole, illud lumen extra nos in Sole existere; sed utraque ista præjudicia sunt primæ nostræ ætatis, ut infra clarè apparebit.

Ut autem hîc quod clarum est, ab eo quod obscurum, distinguamus, diligentissimè est advertendum, dolorem quidem & colorem, & reliqua ejusmodi clarè ac distinctè percipi, cum tantummodo ut sensus, sive cogitationes spectantur; Cum autem res quædam esse judicantur, extra mentem nostram existentes, nullo planè modo posse intelligi quænam res sint, sed idem planè esse cum quis dicit se videre in aliquo corpore colorem, vel sentire in aliquo membro dolorem, ac si diceret se id ibi videre vel sentire, quod quidnam sit planè ignorat, hoc est, se nescire quid videat aut sentiat. Etsi enim minùs attendendo, sibi facilè persuadeat se nonnullam ejus habere notitiam, ex eo quòd supponat esse, quid simile sensui illi coloris, aut doloris, quem apud se experitur; si tamen examinet quidnam sit,

LXVII.
In ipso de dolore judicio sæpe nos falli.

LXVIII.
Quomodo in istis id, quod clarè cognoscimus, ab eo in quo falli possumus, sit distinguendum.

quod iste sensus coloris, vel doloris, tanquam in corpore colorato, vel in parte dolente existens repræsentet, omnino advertet se id ignorare.

LXIX.

*Longè aliter
cognosci ma-
gnitudi-
nem, figu-
ram, &c.
quàm colo-
res, dolores,
&c.*

Præsertim si consideret, se longè alio modo cognoscere, quidnam sit in viso corpore magnitudo, vel figura, vel motus (saltem localis; Philosophi enim alios quosdam motus à locali diversos effingendo, naturam ejus sibi minùs intelligibilem reddiderunt) vel situs, vel duratio, vel numerus, & similia, quæ in corporibus clarè percipi jam dictum est; quàm quid in eodem corpore sit color, vel dolor, vel odor, vel sapor, vel quid aliud ex iis, quæ ad sensus dixi esse referenda. Quamvis enim videntes aliquod corpus, non magis certi sumus illud existere, quatenus apparet figuratum, quàm quatenus apparet coloratum; longè tamen evidentiùs agnoscimus, quid sit in eo esse figuratum, quàm quid sit esse coloratum.

LXX.

*Nos posse
duobus mo-
dis de sensi-
bilibus ju-
dicium fer-
re, quorum
uno erro-
rem præca-
vemus, alio
in errorem
incidimus.*

Patet itaque in re idem esse, cùm dicimus nos percipere colores in objectis, ac si diceremus nos percipere aliquid in objectis, quod quidem quid sit ignoramus, sed à quo efficitur in nobis ipsis, sensus quidam valde manifestus & perspicuus, qui vocatur sensus colorum. In modo autem judicandi permagna est diversitas: nam quamdiu tantùm judicamus aliquid esse in objectis (hoc est, in rebus, qualescunque demum illæ sint, à quibus sensus nobis advenit) quod quidnam sit ignoramus, tantùm abest ut fallamur, quin potius in eo errorem præcavemus, quòd advertentes nos aliquid ignorare, minùs proclives sumus ad temerè de ipso judicandum. Cùm verò putamus nos percipere colores in objectis, etsi revera nesciamus quidnam sit, quod tunc nomine coloris appellamus, nec ullam simili-
tudinem

tudinem intelligere possimus, inter colorem quem supponimus esse in objectis, & illum quem experimur esse in sensu, quia tamen hoc ipsum non advertimus, & multa alia sunt, ut magnitudo, figura, numerus, &c. quæ clarè percipimus, non aliter à nobis sentiri vel intelligi, quàm ut sunt, aut saltem esse possunt in objectis, facile in eum errorem delabimur, ut judicemus id, quod in objectis vocamus colorem, esse quid omnino simile colori quem sentimus, atque ita ut id, quod nullo modo percipimus, à nobis clarè percipi arbitremur.

Hicque primam & præcipuam errorum omnium causam licet agnoscere. Nempe in prima ætate, mens nostra tam arctè corpori erat alligata, ut non aliis cogitationibus vacaret, quàm iis solis, per quas eà sentiebat quæ corpus afficiebant: necdum ipsas ad quidquam extra se positum referebat, sed tantùm ubi quid corpori incommodum occurrebat, sentiebat dolorem; ubi quid commodum sentiebat, voluptatem; & ubi sine magno commodo vel incommodo corpus afficiebatur, pro diversitate partium in quibus, & modorum quibus afficiebatur, habebat diversos quosdam sensus, illos scilicet quos vocamus sensus saporum, odorum, sonorum, caloris, frigoris, luminis, colorum, & similibus, quæ nihil extra cogitationem positum representant: Simulque etiam percipiebat magnitudines, figuras, motus, & talia; quæ illi non ut sensus, sed ut res quædam, vel rerum modi, extra cogitationem existentes, aut saltem existendi capaces exhibebantur, etsi hanc inter ista differentiam nondum notaret. Ac deinde cùm corporis machinamentum, quod sic à natura fabricatum est, ut propriâ suâ vi variis modis moveri possit, hinc inde temerè se

LXXI.
Præcipuam
errorum
causam, à
præjudiciis
infantia
procedere.

contorquens, casu commodè quid assequebatur, aut fugiebat incommodum, mens illi adhærens incipiebat advertere, id quod ita assequebatur, aut fugiebat extra se esse; nec tantùm illi tribuebat magnitudines, figuras, motus, & talia, quæ ut res aut rerum modos percipiebat, sed etiam sapores, odores, & reliqua, quorum in se sensum ab ipso causari advertebat. Atque omnia tantùm referens ad utilitatem corporis, cui erat immerfa, eò plus aut minùs rei esse putabat, in uno quoque objecto à quo afficiebatur, prout plus aut minùs ab ipso afficiebatur. Unde factum est, ut multò plus substantiæ, seu corporeitatis, esse putaret in faxis aut metallis, quàm in aqua vel aëre, quia plus duritici & ponderositatis in iis sentiebat. Quin & aërem, quandiu nullum in eo ventum, aut frigus, aut calorem experiebat, pro nihilo prorsus ducebat. Et quia non plus luminis à stellis, quàm ab exiguis flammis lucernarum ipsi affulgebat, idcirco nullas stellas flammis istis majores sibi repræsentabat. Et quia nec terram in gyrum verti, nec ejus superficiem in globum curvatam esse notabat, ideò proclivior erat ad putandum, & eam immobilem, & ejus superficiem planam esse; Milleque aliis ejusmodi præjudiciis, à prima infantiâ mens nostra imbuta est; quæ deinde in pueritia, non recordabatur fuisse à se sine sufficienti examine recepta, sed tanquam sensu cognita, vel à natura sibi indita, pro verissimis, evidentissimisque admisit.

LXXII.

Alteram errorum causam esse, quòd præjudiciorum oblivisci nequeamus.

Et quamvis jam maturis annis, cùm mens non amplius tota corpori servit, nec omnia ad illud refert, sed etiam de rerum, in se ipsis spectatarum, veritate inquirat, permulta ex iis, quæ sic antea judicavit, falsa esse deprehendat; non tamen

tamen ideò facilè ipsa ex memoria suâ expungit, & quamdiu in ea hærent, variorum errorum causæ esse possunt.

Ita, exempli causâ, quoniam à prima ætate stellas imaginati sumus perexiguas, etsi jam rationes Astronomicæ perspicuè nobis ostendant, ipsas esse quàm maximas, tantum tamen præjudicata opinio adhuc valet, ut nobis perdifficile sit, ipsas aliter quàm priùs imaginari.

Præterea mens nostra, non sine aliqua difficultate ac defatigatione, potest ad ullas res attendere; omniumque difficillimè ad illa attendit, quæ nec sensibus, nec quidem imaginationi præsentia sunt: Sive quia talem ex eo quòd corpori conjuncta sit, habet naturam; sive quia in primis annis, cum tantum circa sensus & imaginationes occuparetur, majorem de ipsis quàm de cæteris rebus cogitandi usum & facilitatem acquisivit. Hinc autem fit, ut jam nulli nullam substantiam intelligant, nisi imaginabilem, & corpoream, & etiam sensibilem. Neque enim nôrunt ea sola esse imaginabilia, quæ in extensione, motu & figurâ consistunt, etsi alia multa intelligibilia sint; nec putant quidquam posse subsistere, quod non sit corpus; nec denique ullum corpus non sensibile. Et quia revera nullam rem, qualis ipsa est, sensu solo percipimus, ut infrâ clarè ostendetur, hinc accidit, ut plerique in tota vitâ nihil nisi confusè percipiant.

Et denique propter loquelæ usum, conceptus omnes nostros verbis, quibus eos exprimimus, alligamus, nec eos nisi simul cum istis verbis memoriæ mandamus: Cumque faciliùs postea verborum quàm rerum recordemur, vix unquam ullius rei conceptum habemus tam distinctum, ut illum ab omni verborum conceptu separemus: cogitationesque

L X X I I I .

Tertiam

causam esse,

quòd defa-

tigemur, ad

ea, qua sens-

ibus præ-

sentia non

sunt atten-

dendo: Et

ideò assue-

simus de

illis non ex

præsentia

perceptione,

sed ex præ-

concepta

opinionè ju-

dicare.

L X X I V .

Quartam

causam esse,

quòd con-

ceptus no-

stros verbis,

qua rebus

accuratè

non respon-

dent, alli-

gemus.

tionefque hominum ferè omnium, circa verba magis, quàm circa res verfantur; adeò ut perfæpe vocibus non intellectis præbeant affenfum, quia putant fe illas olim intellexiffe, vel ab aliis qui eas rectè intelligebant accepiffe. quæ omnia, quamvis accuratè hîc tradi non poffint, quia natura humani corporis nondum fuit expofita, necdum probatum eft ullum corpus exiftere, videntur tamen fati poffe intelligi, ut juvent ad claros & diftinctos conceptus ab obfcuris & confufis dignofcendos.

LXXV. Itaque ad ferio philofophandum, veritatemque omnium rerum cognofcibilium indagandam, primò omnia præjudicia funt deponenda; five accuratè eft cavendum, ne ullis ex opinionibus olim à nobis receptis fidem habeamus, nifi priùs, iis ad novum examen revocatis, veras effe compertiamus. Deinde ordine eft attendendum ad notiones, quas ipfimet in nobis habemus, eæque omnes & folæ, quas fic attendendo clarè ac diftinctè cognofcemus, judicandæ funt veræ. Quod agentes, in primis advertemus nos exiftere, quatenus fumus naturæ cogitantis; Et fimul etiam & effe Deum, & nos ab illo pendere, & ex ejus attributorum confideratione, cæterarum rerum veritatem poffe indagari, quoniam ille eft ipfarum caufa; Et denique præter notiones Dei & mentis noftræ, effe etiam in nobis notitiam multarum propofitionum æternæ veritatis, ut quòd ex nihilo nihil fiat, &c. itemque naturæ cujufdam corporeæ, five extenfæ, divifibilis, mobilis, &c. itemque fenfuum quorundam qui nos afficiunt, ut doloris, colorum, faporum, &c. quamvis nondum fciamus quæ fit caufa, cur ita nos afficiant. Et hæc conferentes cum iis quæ confufius antea cogitabamus, ufum claros & diftinctos omnium

Summa eorum que observanda funt, ad rectè philofophandum.

omnium rerum cognoscibilium conceptus formandi acquiremus. Atque in his paucis, præcipua cognitionis humanæ principia contineri mihi videntur.

Præter cætera autem, memoriæ nostræ pro summa regula est infigendum, ea quæ nobis à Deo revelata sunt, ut omnium certissima esse credenda; Et quamvis fortè lumen rationis, quàm maximè clarum & evidens, aliud quid nobis suggerere videretur, soli tamen authoritati divinæ potius, quàm proprio nostro iudicio, fidem esse adhibendam: Sed in iis, de quibus fides divina nihil nos docet, minimè decere hominem philosophum, aliquid pro vero asserere, quod verum esse nunquam perspexit; & magis fidei sensibus, hoc est, inconsideratis infantia suæ iudiciis, quàm maturæ rationi.

LXXVI.
 Autoritatem divinam perceptioni nostræ esse præferendam: sed eâ seclusâ non decere philosophum aliis quàm perceptis assentiri.

P R I N C I P I O R U M

P H I L O S O P H I Æ

P A R S S E C U N D A .

De Principiis rerum materialium.

ET si nemo non sibi satis persuadeat res materiales existere, quia tamen hoc à nobis paulò antè in dubium revocatum est, & inter primæ nostræ ætatis præiudicia numeratum, nunc opus est, ut rationes investigemus, per quas id certò cognoscatur. Nempe quicquid sentimus, procul dubio nobis advenit à re aliqua, quæ à mente nostra diversa est. Neque enim est in nostra potestate efficere, ut unum potius quàm aliud sentiamus; sed hoc à re illâ quæ sensus nostros afficit planè pendet.

I.
 Quibus rationibus rerum materialium existentia certò cognoscatur.

pendet. Quæri quidem potest an res illa sit Deus, an quid à Deo diversum: Sed quia sentimus, sive potius à sensu impulsus clarè ac distinctè percipimus materiam quandam extensam in longum, latum & profundum, cujus variæ partes variis figuris præditæ sunt, ac variis motibus cientur; ac etiam efficiunt ut varios sensus habeamus colorum, odorum, doloris, &c. si Deus immediatè per se ipsum istius materiæ extensæ ideam menti nostræ exhiberet, vel tantùm si efficeret, ut exhiberetur à re aliqua, in qua nihil esset extensionis, nec figuræ, nec motûs; nulla ratio potest excogitari, cur non deceptor esset putandus. Ipsam enim clarè intelligimus tanquam rem à Deo, & à nobis sive à mente nostra planè diversam; ac etiam clarè videre nobis videmur, ejus ideam à rebus extra nos positis, quibus omnino similis est, advenire: Dei autem naturæ planè repugnare ut sit deceptor, jam antè est animadvertum. Atque idèò hîc omnino concludendum est, rem quandam extensam in longum, latum & profundum, omnesque illas proprietates quas rei extensæ convenire clarè percipimus habentem, existere. Estque hæc res extensa, quam corpus sive materiam appellamus.

II.
Quibus etiam cognoscatur corpus humanum menti esse arcèdè conjunctum.

Eâdem ratione menti nostræ corpus quoddam magis arcèdè, quàm reliqua alia corpora conjunctum esse, concludi potest, ex eo quòd perspicuè advertamus dolores, aliosque sensus nobis ex improvîso advenire; quos mens est conscia non à se sola proficisci, nec ad se posse pertinere ex eo solo quòd sit res cogitans, sed tantùm ex eo quòd alteri cuidam rei extensæ ac mobili adjuncta sit, quæ res humanum corpus appellatur. Sed accuratior ejus rei explicatio non est hujus loci.

Satis erit, si advertamus, sensuum perceptiones non referri, nisi ad istam corporis humani cum mente conjunctionem, & nobis quidem ordinariè exhibere, quid ad illam externa corpora prodesse possint, aut nocere; non autem, nisi interdum & ex accidenti, nos docere, qualia in seipsis existant. Ita enim sensuum præjudicia facile deponemus, & solo intellectu, ad ideas sibi à natura inditas diligenter attendente, hîc utemur.

Quod agentes, percipiemus naturam materiæ, sive corporis in universum spectati, non consistere in eo quòd sit res dura, vel ponderosa, vel colorata, vel alio aliquo modo sensus afficiens; sed tantùm in eo, quòd sit res extensa in longum, latum & profundum. Nam quantum ad duritiam, nihil aliud de illâ sensus nobis indicat, quàm partes durorum corporum resistere motui manuum nostrarum, cùm in illas incurrunt. Si enim quotiescunque manus nostræ versus aliquam partem moventur, corpora omnia ibi existentia, recederent eâdem celeritate, quâ illæ accedunt, nullam unquam duritiam sentiremus. Nec ullo modo potest intelligi, corpora quæ sic recederent idcirco naturam corporis esse amissura, nec proinde ipsa in duritie consistit. Eademque ratione ostendi potest, & pondus, & calorem, & alias omnes ejusmodi qualitates, quæ in materia corporeâ sentiuntur, ex eâ tolli posse, ipsâ integrâ remanente: unde sequitur, à nullâ ex illis ejus naturam dependere.

Duæ verò adhuc causæ supersunt, ob quas potest dubitari, an vera natura corporis in sola extensione consistat. Una est, quòd multi existiment, pleraq; corpora sic posse rarefieri, ac condensari, ut rarefacta plus habeant exten-

III.

Sensuum perceptiones, nõ quid revera sit in rebus; sed quid humano composito profici vel obsit, docere.

IV.

Naturam corporis non in pondere, duritie, colore, aut similibus: sed in sola extensione consistere.

V.

Præjudicia de rarefactione & de vacuo, hanc corporis naturam obscuriorem facere.

fionis quàm condensata; sintque etiam nonnulli adeò subtiles, ut substantiam corporis ab ejsdem quantitate, atque ipsam quantitatem ab extensione distinguant. Altera est, quòd ubi nihil aliud esse intelligimus, quàm extensionem in longum, latum & profundum, non solemus dicere ibi esse corpus, sed tantummodo spatium, & quidem spatium inane; quod ferè omnes sibi persuadent esse purum nihil.

VI.

*Quomodo
fiat rare-
factio.*

Sed quantum ad rarefactionem & condensationem, quicumque ad cogitationes suas attendet, ac nihil volet admittere nisi quod clarè percipiat, non putabit in ipsa aliud quidquam contingere, quàm figuræ mutationem; ita scilicet, ut rara corpora illa sint, inter quorum partes multa intervalla existunt, corporibus aliis repleta; & per hoc tantùm densiora reddantur, quòd ipsorum partes ad invicem accedentes, intervalla ista imminuant, vel planè tollant: quod ultimum si aliquando contingat, tunc corpus tam densum evadit, ut repugnet ipsum densius reddi posse. Atqui non ideò minùs tunc extensum est, quàm cum partes habens à se mutuò distitas, majus spatium amplectitur: quia quicquid extensionis in poris, sive intervallis, à partibus ejus relictis continetur, nullo modo ipsi tribui debet, sed aliis quibusvis corporibus, à quibus intervalla ista replentur. Ut cum videmus spongiam, aquâ vel alio liquore turgentem, non putamus ipsam, secundùm singulas suas partes magis extensam, quàm cum compressa est & sicca; sed tantummodo poros habere magis patentes, ac ideò per majus spatium esse diffusam.

VII.

*Eam non
posse ullo
alio modo
intelligibili
explicari.*

Et sanè non video, quid moyerit nonnullos, ut mallent dicere rarefactionem fieri per augmentationem quantitatis, quàm ipsam hoc spongiæ exemplo explicare. Nam etsi
cum

cùm aër aut aqua rarefiunt, non videamus ullos ipsorum poros qui ampliores reddantur, nec ullum novum corpus, quod ad illos replendos accedat; non est tamen rationi tam consentaneum, aliquid non intelligibile effingere, ad eorum rarefactionem verbotenus explicandam, quàm ex hoc quod rarefiant, concludere in ipsis esse poros, sive intervalla quæ ampliora redduntur, & novum aliquod corpus accedere, quod ipsa implet; etsi hoc novum corpus nullo sensu percipiamus. nulla enim ratio nos cogit ad credendum, corpora omnia quæ existunt debere sensus nostros afficere. Ac rarefactionem perfacile hoc modo, non autem ullo alio, fieri posse percipimus. Ac denique planè repugnat aliquid novâ quantitate, vel nova extensione augeri, quin simul etiam nova substantia extensa, hoc est, novum corpus ei accedat: Neque enim ullum additamentum extensionis vel quantitatis, sine additamento substantiæ, quæ sit quanta & extensa, potest intelligi, ut ex sequentibus clariùs patebit.

Quippe quantitas à substantia extensa in re non differt, sed tantum ex parte nostri conceptus, ut & numerus à re numeratâ. Ita scilicet ut totam naturam substantiæ corporeæ, quæ est in spatio decem pedum, possimus considerare, quamvis ad istam mensuram decem pedum non attendamus; quia planè eadem intelligitur in qualibet istius spatii parte ac in toto. Et vice versâ, potest intelligi numerus denarius, ut etiam quantitas continua decem pedum, etsi ad istam determinatam substantiam non attendamus: quia planè idem est conceptus numeri denarii, sive ad hanc mensuram decem pedum, sive ad quidlibet aliud referatur; & quantitas continua decem pedum, etsi

VIII.
Quantitatem & numerum differre tantum ratione à re quanta & numeratâ.

non possit intelligi sine aliqua substantia extensa, cujus sit quantitas, potest tamen sine hac determinata. In re autem fieri non potest, ut vel minimum quid ex ista quantitate aut extensione tollatur, quin tantundem etiam de substantiâ detrahatur; nec vice versâ, ut tantillum de substantia detrahatur, quin tantundem de quantitate ac extensione tollatur.

IX. Et quamvis fortè nonnulli aliud dicant, non puto tamen ipsos aliud eâ de re percipere; sed cùm substantiam ab extensione, aut quantitate distinguunt, vel nihil per nomen substantiæ intelligunt, vel confusam tantùm substantiæ incorporeæ ideam habent, quam falsò tribuunt corporeæ, hujusque substantiæ corporeæ veram ideam extensioni relinquunt, quam tamen accidens vocant: atque ita planè aliud efferunt verbis, quàm mente comprehendunt.

X. Non etiam in re differunt spatium, sive locus internus, & substantia corporea in eo contenta, sed tantùm in modo, quo à nobis concipi solent. Revera enim extensio in longum, latum & profundum, quæ spatium constituit, eadem planè est cum illâ, quæ constituit corpus. Sed in hoc differentia est, quòd ipsam in corpore ut singularem consideremus, & putemus semper mutari quoties mutatur corpus; in spatio verò unitatem tantùm genericam ipsi tribuamus, adeò ut mutato corpore quod spatium implet, non tamen extensio spatii mutari censeatur, sed remanere una & eadem, quamdiu manet ejusdem magnitudinis ac figuræ, servatque eundem situm inter externa quædam corpora, per quæ illud spatium determinamus.

XI.
Quomodo

Et quidem facillè agnoscemus, eandem esse extensionem, quæ

Aristoteli lib. 1. cap. 1. §. 1.

quæ naturam corporis & naturam spatii constituit, nec magis hæc duo à se mutuò differre, quàm natura generis aut speciei differt à natura individui; si attendentes ad ideam, quam habemus alicujus corporis, exempli causâ lapidis, rejiciamus ab illa id omne, quod ad corporis naturam non requiri cognoscimus: nempe rejiciamus primò duritiam, quia si lapis liquefiat, aut in pulvisculos quàm minutissimos dividatur, illam amittet, neque tamen ideò desinet esse corpus; rejiciamus etiam colorem, quia vidimus sæpe lapides adeò pellucidos, ut nullus in iis esset color; rejiciamus gravitatem, quia quamvis ignis sit levissimus, non ideò minùs putatur esse corpus; Ac denique rejiciamus frigus, & calorem, aliasque omnes qualitates, quia vel non considerantur in lapide, vel iis mutatis, non ideò lapis corporis naturam amisisse existimatur. Ita enim advertemus, nihil planè in ejus idea remanere, præterquàm quòd sit quid extensum in longum, latum & profundum; quod idem continetur in idea spatii, non modò corporibus pleni, sed ejus etiam quod vacuum appellatur.

Est autem differentia in modo concipiendi, nam sublato lapide ex spatio vel loco in quo est, putamus etiam ejus extensionem esse sublata, utpote quam ut singulari & ab ipso inseparabilem spectamus: sed interim extensionem loci, in quo erat lapis, remanere arbitramur, eandemque esse, quamvis jam ille locus lapidis à ligno, vel aquâ, vel aëre, vel alio quovis corpore occupetur, vel etiam vacuus esse credatur. Quia ibi consideratur extensio in genere, censeturque eadem esse lapidis, ligni, aquæ, aëris, aliorumque corporum, vel etiam ipsius vacui, si quod detur, modò tantùm sit ejusdem magnitudinis ac figuræ,

XII.
Quomodo
ab eadem
differat in
modo, quo
concipitur.

figuræ, fervetque eundem situm inter corpora externa, quæ spatium illud determinant.

XIII.
*Quid sit
locus exter-
nus.*

Quippe nomina loci aut spatii, non significant quicquam diversum à corpore, quod dicitur esse in loco; sed tantum ejus magnitudinem, figuram, & situm inter alia corpora designant. Et quidem ut ille situs determinetur, respicere debemus ad alia aliqua corpora, quæ ut immobilia spectemus: Ac prout ad diversa respicimus, dicere possumus eandem rem, eodem tempore locum mutare, ac non mutare. Ut cum navis in mari provehitur, qui sedet in puppi manet semper uno in loco, si ratio habeatur partium navis, inter quas eundem situm servat; & ille idem assidue locum mutat, si ratio littorum habeatur, quoniam assidue ab unis recedit, & ad alia accedit. Ac prætereà, si putemus terram moveri, tantumque præcisè procedere ab Occidente versus Orientem, quantum navis interim ex Oriente in Occidentem promovetur; dicemus rursus illum qui sedet in puppi, locum suum non mutare: quia nempe loci determinationem, ab immotis quibusdam cæli punctis desumemus. Sed si tandem cogitemus, nulla ejusmodi puncta verè immota in universo reperiri, ²⁹³ ut probabile esse infra ostendetur; inde concludemus, nullum esse permanentem ullius rei locum, nisi quatenus à cogitatione nostrâ determinatur.

XIV.
*In quo dif-
ferant lo-
cus & spa-
tium.*

Differunt autem nomina loci & spatii, quia locus magis expressè designat situm, quàm magnitudinem aut figuram; & è contra, magis ad has attendimus, cum loquimur de spatio. Dicimus enim frequenter unam rem in locum alterius succedere, quamvis non sit accuratè ejusdem magnitudinis, nec figuræ; sed tunc negamus illam idem spatium

spatium occupare; ac semper cùm ille situs mutatur, dicimus locum mutari, quamvis eadem magnitudo ac figura permaneat; Cumque dicimus rem esse in hoc loco, nihil aliud intelligimus, quàm illam obtinere hunc situm inter alias res; & cùm addimus ipsam implere hoc spatium, vel hunc locum, intelligimus præterea ipsam esse hujus determinatæ magnitudinis, ac figuræ.

Atque ita spatium quidem semper sumimus pro extensione in longum, latum & profundum. Locum autem aliquando consideramus, ut rei quæ in loco est internum, & aliquando ut ipsi externum. Et quidem internus idem planè est quod spatium; externus autem sumi potest pro superficie quæ proximè ambit locatum. Notandumque est per superficiem, non hîc intelligi ullam corporis ambientis partem, sed solum terminum, qui medius est inter ipsum corpus ambiens, & id quod ambitur; quique nihil aliud est quàm modus: vel certè intelligi superficiem in communi, quæ non sit pars unius corporis magis quàm alterius, sed eadem semper esse censeatur, cùm retinet eandem magnitudinem & figuram. Etsi enim omne corpus ambiens, cum suâ superficie mutetur; non ideò res quam ambit, locum mutare existimatur, si eundem interim situm servet inter illa externa, quæ tanquam immobilia spectantur. Ut si navim in unam partem à fluminis lapsu, & in contrariam à vento tam æqualiter impelli supponamus, ut situm suum inter ripas non mutet, facilè aliquis credet ipsam manere in eodem loco, quamvis omnis superficies ambiens mutetur.

Vacuum autem philosophico more sumptum, hoc est, in quo nulla planè sit substantia, dari non posse manifestum

XV.

*Quomodo
locus exter-
nus, pro su-
perficie cor-
poris am-
bientis rectè
sumatur.*

XVI.

*Resignare
ut detur*

*vacuum,
sive in quo
nulla planè
sit res.*

stum est, ex eo quòd extensio spatii, vel loci interni, non differat ab extensione corporis. Nam cum ex hoc solo, quòd corpus sit extensum in longum, latum & profundum rectè concludamus illud esse substantiam; quia omnino repugnat ut nihili sit aliqua extensio, idem etiam de spatio, quod vacuum supponitur, est concludendum; quòd nempe cum in eo sit extensio, necessariò etiam in ipso sit substantia.

XVII.
*Vacuum ex
vulgi usu
non exclu-
dere omne
corpus.*

Et quidem ex vulgi usu per nomen vacui, non solemus significare locum vel spatium in quo nulla planè sit res, tantummodò locum in quo nulla sit ex iis rebus, quas in eo esse debere cogitamus. Sic quia urna facta est ad aquas continendas, vacua dicitur, cum aère tantùm est plena; Sic nihil est in piscina, licèt aquis abundet, si in eâ desint pisces; Sic inane est navigium, quod comparatum erat ad vehendas merces, si solis arenis, quibus frangat impetus venti, sit onustum; Sic denique inane est spatium, in quo nihil est sensibile, quamvis materia creata & per se subsistente plenum sit; quia non solemus considerare, nisi eas res quæ à sensibus attinguntur. Atqui si postea, non attendentes, quid per nomina vacui & nihili sit intelligendum, in spatio quod vacuum esse diximus, non modò nihil sensibile, sed omnino nullam rem contineri existimemus; in eundem errorem incidemus, ac si ex eo quòd usitatum sit dicere, urnam in quâ nihil est nisi aër, vacuam esse, ideò judicaremus aërem in ea contentum non esse rem subsistentem.

XVIII.
*Quomodo
emendan-
dum sit
prajudi-
cium de va-
cuo absolu-
tè sumpto.*

Lapsique sumus ferè omnes, à prima ætate in hunc errorem, propterea quòd non advertentes, ullam esse inter vas & corpus in eo contentum, necessariam conjunctio- nem; non putavimus quicquam obstare, quòd minùs saltem

Deus

Deus efficiat, ut corpus, quod vas aliquod, replet inde auferatur, & nullum aliud in ejus locum succedat. Jam autem, ut errorem illum emendemus, considerare oportet nullam quidem esse connexionem, inter vas & hoc vel illud corpus particulare quod in eo continetur, sed esse maximam ac omnino necessariam, inter vasis figuram concavam & extensionem in genere sumptam, quæ in eâ cavitate debet contineri: Adcò ut non magis repugnet nos concipere montem sine valle, quàm intelligere istam cavitatem absque extensione in eâ contentâ, vel hanc extensionem absque substantia quæ sit extensâ: quia, ut sæpe dictum est, nihili nulla potest esse extensio. Ac proinde si quærat quid fiet, si Deus auferat omne corpus quod in aliquo vase continetur, & nullum aliud in ablato locum venire permittat? respondendum est, vasis latera sibi invicem hoc ipso fore contigua. cum enim inter duo corpora nihil interjacet, necesse est ut se mutuò tangant, ac manifestè repugnat ut distent, sive ut inter ipsa sit distantia, & tamen ut ista distantia sit nihil; quia omnis distantia est modus extensionis, & ideo sine substantiâ extensâ esse non potest.

Postquam sic advertimus substantiæ corporeæ naturam in eo tantùm consistere, quòd sit res extensâ; ejusque extensionem non esse diversam ab ea, quæ spatio quantumvis inani tribui solet; facile cognoscimus fieri non posse, ut aliqua ejus pars plus spatii occupet unâ vice quàm aliâ, sicque aliter rarefiat, quàm modo paullò antè explicato; vel ut plus sit materiæ, sive substantiæ corporeæ in vase, cum plumbo, vel auro, vel alio quantumvis gravi ac duro corpore plenum est, quàm cum aërem tantùm

XIX.
Ex his ea
confirmari,
qua de rarefactione
dicta sunt.

quantitas, non pendet ab earum gravitate, aut duritie, sed à sola extensione, quæ semper in eodem vase est æqualis.

XX.
*Ex his etiam demon-
 strari, nul-
 las atomos
 dari posse.*

Cognoscimus etiam fieri non posse ut aliqua atomi, sive materiæ partes ex natura suâ indivisibiles existant. Cum enim si quæ sint, necessariò debeant esse extensæ, quantumvis parvæ fingantur, possumus adhuc unamquamque ex ipsis in duas aut plures minores cogitatione dividere, ac proinde agnoscere esse divisibiles. Nihil enim possumus cogitatione dividere, quin hoc ipso cognoscamus esse divisibile; atque ideò, si judicaremus id ipsum esse indivisibile, iudicium nostrum à cognitione dissentiret. Quin etiam si fingamus, Deum efficere voluisse, ut aliqua materiæ particula, in alias minores dividi non possit, non tamen illa propriè indivisibilis erit dicenda. Ut etenim effecerit eam à nullis creaturis dividi posse, non certè sibi ipsi ejusdem dividendæ facultatem potuit adimere; quia fieri planè non potest, ut propriam suam potentiam imminuat: quemadmodum suprâ notatum est. Atque ideò absolute loquendo, illa divisibilis remanebit, quoniam ex natura suâ est talis.

XXI.
*Item mun-
 dum esse
 indefinitè
 extensum.*

Cognoscimus præterea hunc mundum, sive substantiæ corporeæ universitatem, nullos extensionis suæ fines habere. Ubicunque enim fines illos esse fingamus, semper ultra ipsos aliqua spatia indefinitè extensa, non modò imaginamur, sed etiam verè imaginabilia, hoc est, realia esse percipimus; ac proinde etiam substantiam corpoream indefinitè extensam in iis contineri. Quia, ut jam fusè ostensum est, idea ejus extensionis, quam in spatio qualicunque concipimus, eadem planè est cum idea substantiæ corporeæ.

Hincque

Hincque etiam colligi facile potest, non aliam esse materiam cœli quàm terræ; atque omnino si mundi essent infiniti, non posse non illos omnes ex una & eadem materiâ constare; nec proinde plures, sed unum tantum, esse posse: quia perspicuè intelligimus illam materiam, cujus natura in eo solo consistit quòd 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, quòd sit extensa. Omnesq; proprietates, quas in eâ clarè percipimus, ad hoc unum reducuntur quòd sit partibilis, & mobilis secundum partes; & proinde capax illarum omnium affectionum, quas ex ejus partium motu sequi posse percipimus. Partitio enim, quæ sit solâ cogitatione, nihil mutat; sed omnis materiæ variatio, sive omnium ejus formarum diversitas, pendet à motu. Quod passim etiam à Philosophis videtur fuisse animadvertum; quia dixerunt naturam esse principium motûs & quietis. Tunc enim per naturam intellexerunt id, per quod res omnes corporeæ tales evadunt quales ipsas esse experimur.

Motus autem, (scilicet localis, neque enim ullus alius sub cogitationem meam cadit; nec idè etiam ullum alium in rerum natura fingendum puto) motus, inquam, ut vulgò fumitur, nihil aliud est quàm actio, quâ corpus aliud ex uno loco in alium migrat. Et idcirco, quemadmodum supra monuimus, eandem rem eodem tempore dici posse locum mutare ac non mutare, ita eadem etiam dici potest moveri & non moveri. Ut qui sedet in navi, dum ea solvit è

XXII.

Item unam
& eandem
esse mate-
riam cœli
& terræ; ac
plures mun-
dos esse non
posse.

XXIII.

Omniem
materiam
variatio-
nem, sive
omnem ejus
formarum
diversita-
tem pendere
à motu.

XXIV.

Quid sit
motus jux-
ta vulga-
rem sensum.

portu, putat quidem se moveri, si respiciat ad littora, ea-
que ut immota consideret; non autem si ad ipsam navim,
inter cujus partes eundem semper situm servat. Quin et-
iam, quatenus vulgò putamus in omni motu esse actio-
nem, in quiete verò cessationem actionis, magis propriè
tunc dicitur quiescere quàm moveri, quia nullam in se a-
ctionem sentit.

XXV.
Quid sit
motus pro-
priè sum-
ptus.

Sed si non tam ex vulgi usu, quàm ex rei veritate, con-
sideremus, quid per motum debeat intelligi, ut aliqua ei
determinata natura tribuatur; dicere possumus esse *trans-*
lationem unius partis materiæ, sive unius corporis, ex vicinia eo-
rum corporum, quæ illud immediatè contingunt, & tanquam
quiescentia spectantur; in viciniam aliorum. Ubi per unum cor-
pus, sive unam partem materiæ, intelligo id omne quod
simul transfertur; etsi rursus hoc ipsum constare possit ex
multis partibus, quæ alios in se habeant motus; Et dico
esse translationem, non vim vel actionem quæ transfert,
ut ostendam illum semper esse in mobili, non in movente,
quia hæc duo non satis accuratè solent distingui; ac esse
duntaxat ejus modum, non rem aliquam subsistentem,
sicut figura est modus rei figuratæ, ac quies rei quiescen-
tis.

XXVI.
Non plus a-
ctionis re-
quiri ad
motum,
quàm ad
quietem.

Quippe notandum est magno nos, in hoc, præjudicio
laborare, quòd plus actionis ad motum requiri arbitre-
mur, quàm ad quietem. Hocque ideò nobis ab ineunte æ-
tate persuasimus, quòd corpus nostrum soleat moveri à
nostra voluntate, cujus intimè conscii sumus, & quiescere
ex hoc solo, quòd terræ adhæreat per gravitatem, cujus
vim non sentimus. Et quidem quia ista gravitas, aliæque
plures causæ à nobis non animadvertæ, motibus, quos in
membris

membris nostris ciere volumus, resistunt, efficiuntque ut fatigemur, putamus majore actione, sive majore vi opus esse ad motum ciendum, quàm ad illum sistendum; sumentes scilicet actionem, pro conatu illo quo utimur ad membra nostra, & illorum ope alia corpora permovenda. Quod tamen præjudicium facilè exuemus, si consideremus, non modò conatu nobis opus esse ad movenda corpora externa, sed sæpe etiam ad eorum motus sistendos, cum à gravitate aliave causa non sistuntur. Ut exempli gratiâ, non majori utimur actione ad navigium in aquâ stagnante quiescens impellendum, quàm ad idem, cum movetur, subito retinendum; vel certè non multò majori; hinc enim demenda est aquæ ab eo sublevatæ gravitas, & ejusdem lentor, à quibus paulatim sisti posset.

Cum autem hîc non agatur de illa actione, quæ intelligitur esse in movente, vel in eo qui motum sistit, sed de sola translatione, ac translationis absentia, sive quiete; manifestum est, hanc translationem extra corpus motum esse non posse, atque hoc corpus alio modo se habere, cum transfertur; & alio cum non transfertur, sive cum quiescit: adeò ut motus & quies nihil aliud in eo sint, quàm duo diverfi modi.

Addidi præterea, translationem fieri ex vicinia corporum contiguorum, in viciniam aliorum, non autem ex uno loco in alium: quia, ut supra explicui, loci acceptio variâ est, ac pendet à nostra cogitatione: sed cum per motum intelligimus eam translationem, quæ fit ex vicinia corporum contiguorum, quoniam una tantùm corpora, eodem temporis momento ejusdem mobilis contigua esse pos-

motus (tri. l.)

XXVII.
Motum &
quietem esse tantum
diversos modos corporis moti.

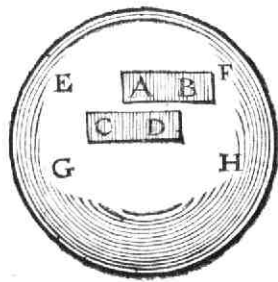
XXVIII.
Motum proprie sum-
tum non referri, nisi ad corpora contigua
ejus quod movetur.

se possunt, non possumus isti mobili plures motus eodem tempore tribuere, sed unum tantum.

XXIX. *Nec referri nisi ad ea corpora contigua: quæ tanquam quiescentia spectantur.*

Addidi denique, translationem illam fieri ex vicinia, non quorumlibet corporum contiguorum, sed eorum duntaxat, quæ tanquam quiescentia spectantur. Ipsa enim translationis est reciproca, nec potest intelligi corpus AB transferri ex vicinia corporis CD, quin simul etiam intelligatur corpus CD, transferri ex vicinia corporis AB: Ac planè eadem vis & actio requiritur ex una parte atq; ex altera. Quapropter si omnino propriam, & non ad aliud relatum naturam motui tribuere vellemus, cum duo corpora contigua unum in unam, aliud in aliam partem transferuntur, sicque à se mutuò separantur, tantumdem motus in uno quàm in altero esse diceremus. Sed hoc à communi loquendi usu nimium abhorreret. cum enim assueti simus stare in terra, eamque ut quiescentem considerare, quamvis aliquas ejus partes aliis minoribus corporibus contiguas, ab eorum vicinia transferri videamus, non tamen ipsam ideò moveri putamus.

XXX. *Cur ex duobus corporibus contiguis quæ separantur ab invicem, unum potius quàm aliud moveri dicatur.*



Hujusque rei præcipua ratio est, quòd motus intelligatur esse totius corporis quod movetur, nec possit ita intelligi esse totius terræ, ob translationem quarundam ejus partium, ex vicinia minorum corporum quibus contiguæ sunt; quoniam sæpe plures ejusmodi translationes sibi mutuò contrarias, in ipsa licet advertere. Ut si corpus EFGH sit terra, & supra ipsam eodem tempore corpus AB transferatur ab E

ab E versus F, ac CD ab H versus G, quamvis hoc ipso partes terræ corpori AB contiguæ, à B versus A transferantur, neque minor vel alterius naturæ actio in iis esse debeat, ad illam translationem, quam in corpore AB, non ideo intelligimus terram moveri à B versus A, sive ab Occidente versus Orientem, quia pari ratione ob id quod ejus partes corpori CD contiguæ, transferantur à C versus D, intelligendum esset eam etiam in aliam partem moveri, nempe ab Oriente in Occidentem; quæ duo inter se pugnant. Ita ergo ne nimium à communi usu loquendi recedamus, non hic dicemus terram moveri, sed sola corpora AB & CD; atque ita de reliquis. Sed interim recordabimur, id omne quod reale est ac positivum, in corporibus quæ moventur, propter quod moveri dicuntur, reperiri etiam in aliis ipsorum contiguis, quæ tamen ut quiescentia tantum spectantur.

Et si autem unumquodque corpus habeat tantum unum motum sibi proprium, quoniam ab unis tantum corporibus sibi contiguis & quiescentibus recedere intelligitur, participare tamen etiam potest & aliis innumeris, si nempe sit pars aliorum corporum alios motus habentium. Ut si quis ambulans in navi horologium in pera gestet, ejus horologii rotulæ unico tantum motu sibi proprio movebuntur, sed participabunt etiam ex alio, quatenus adjunctæ homini ambulanti, unam cum illo materiæ partem component, & ex alio quatenus erunt adjunctæ navigio in mari fluctuanti, & ex alio quatenus adjunctæ ipsi mari, & denique alio quatenus adjunctæ ipsi terræ, si quidem tota terra moveatur: Omnesque hi motus revera erunt in rotulis istis; sed quia non facile tam multi simul intelligi, nec

quod si in corpore AB, non ideo intelligimus terram moveri à B versus A, sive ab Occidente versus Orientem, quia pari ratione ob id quod ejus partes corpori CD contiguæ, transferantur à C versus D, intelligendum esset eam etiam in aliam partem moveri, nempe ab Oriente in Occidentem; quæ duo inter se pugnant.

non hic dicemus terram moveri, sed sola corpora AB & CD; atque ita de reliquis. Sed interim recordabimur, id omne quod reale est ac positivum, in corporibus quæ moventur, propter quod moveri dicuntur, reperiri etiam in aliis ipsorum contiguis, quæ tamen ut quiescentia tantum spectantur.

XXXI.
Quomodo
in eodem
corpore, in-
numeri di-
versi motus
esse possint.

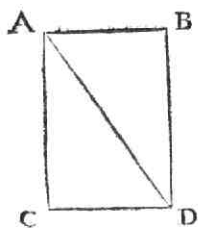
G

etiam

50 PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ
 etiam omnes agnosci possunt, sufficit unicum illum, qui
 proprius est cujusque corporis, in ipso considerare.

XXXII.
 Quomodo
 etiam mo-
 tus proprie
 sumptus,
 qui in quo-
 que corpore
 unicus est,
 pro pluribus
 sumi possit.

Ac præterea ille unicus cujusque corporis motus, qui
 ei proprius est, instar plurium potest considerari: ut cum
 in rotis curruum duos diversos distinguimus, unum scilicet
 circulem circa ipsarum axem, & alium rectum se-
 cundum longitudinem viæ per quam feruntur. Sed quod
 ideò tales motus non sint revera distincti, patet ex eo,
 quod unumquodque punctum corporis quod movetur,
 unam tantum aliquam lineam describat. Nec refert, quod
 ista linea sæpe sit valde contorta, & ideò à pluribus diver-
 sis motibus genita videatur; quia possumus imaginari eo-
 dem modo, quæcunque lineam, etiam rectam, quæ o-
 mnium simplicissima est, ex infinitis diversis motibus er-
 tam esse; Ut si linea AB feratur versus CD, & eodem



tempore punctum A feratur versus B, linea recta AD, quam hoc punctum A describet, non minus pendebit à duobus motibus rectis, ab A in B, & ab AB in CD, quàm linea curva, quæ à quovis rote puncto describitur, pendet à motu recto & circulari. Ac proinde quamvis sæpe utile sit unum motum in plures partes hoc pacto distinguere, ad faciliorem ejus perceptionem, absolute tamen loquendo, unus tantum in unoquoque corpore est numerandus.

XXXIII.

Quomodo
 in omni
 motu inte-
 get circulus

Ex hoc autem, quod supra fuerit animadversum, loca
 omnia corporibus plena esse, semperque easdem materiæ
 partes æqualibus locis coæquari; sequitur nullum corpus
 moveri posse nisi per circulum, ita scilicet, ut aliud aliquod
 corpus

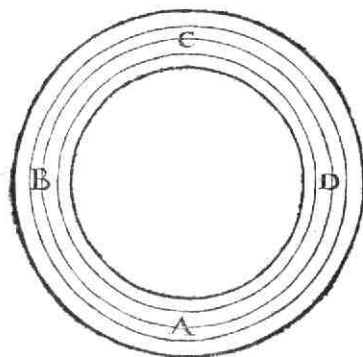
*circulus in se ipso
 non movetur
 sed per se*

*vel in se ipso
 vel per se*

circulus

corpus ex loco quem ingreditur expellat, hocque rursus aliud, & aliud, usque ad ultimum, quod in locum à primo derelictum, eodem temporis momento, quo derelictus est, ingrediatur. Hocque facile intelligimus in circulo perfecto, quia videmus nullum vacuum, nullamque rarefactionem, aut condensationem requiri, ut pars circuli A

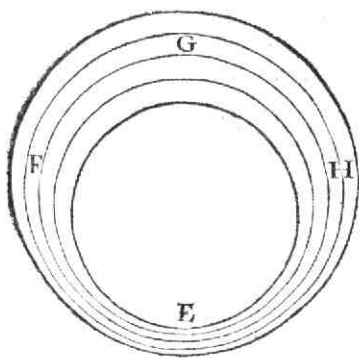
corporum simul moveatur. ut ita sit eorum hic de eorum loco in simili



moveatur versus B, modò eodem tempore pars B moveatur versus C, C versus D, ac D versus A. Sed idem intelligi etiam potest in circulo non perfecto, & quantumlibet irregulari, modò advertatur, quo pacto omnes locorum inæqualitates, inæquali motu celeritate possint

et in irregulari et inæquali

compenfari. Sic tota materia contenta in spatio E F G H, circulariter moveri potest absque ulla condensatione vel vacuo, & eodem tempore



ejus pars quæ est versus E, transire versus G, ac ea quæ est versus G, transire versus E; modò tantum ut spatium in G supponitur esse quadruplo latius quam in E, ac duplo quam in F & H, ita etiam quadruplo celerius moveatur in E quam

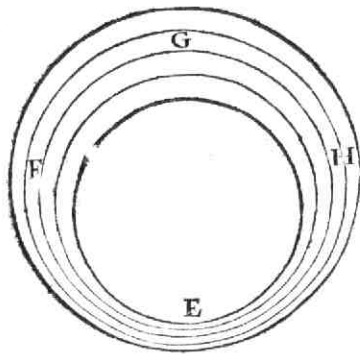
in G, ac duplo celerius quam in F vel H; Atque ita reliquis

quis omnibus in locis motus celeritas angustiam loci compenset: Hoc enim pacto, in quovis determinato tempore, tantundem materiæ per unam istius circuli partem, quàm per altera n transibit.

XXXIV. *Hinc sequi divisionem materia in particulis revera indefinitas, quamvis ea nobis sint incomprehensibiles.*

Facendum tamen est in motu isto aliquid reperiri, quod mens quidem nostra percipit esse verum, sed tamen, quo pacto fiat, non comprehendit, nempe divisionem quarundam particularum materiæ in infinitum, sive indefinitam, atque in tot partes, ut nullam cogitatione determinare possimus tam exiguam, quin intelligamus ipsam in alias adhuc minores re ipsa esse divisam. Fieri enim non potest, ut materia quæ jam implet spatium G, successivè impleat omnia spatia innumeris gradibus minora, quæ sunt inter G & E; nisi aliqua ejus pars, ad innumerabiles illorum spatiorum mensuras figuram suam accommodet: quod ut fiat, necesse est omnes imaginabiles ejus particulas, quæ sunt revera innumeræ, à se mutuò aliquantulum removeri, & talis quantulacunque remotio, vera divisio est.

XXXV. *Quomodo fiat ista divisio; & quòd non sit dubitandum, quin fiat, et si non comprehendatur.*



Notandum autem me hîc non loqui de tota materia, sed tantùm de aliqua ejus parte. Quamvis enim supponamus duas aut tres ejus partes esse in G, tantæ latitudinis, quantæ est spatium E, itemque etiam plures alias minores, quæ manent indivisæ; nihilominus intelligi potest eas moveri circulariter versus E, modò quædam aliæ ipsis admixtæ sint, quæ se quomodolibet

bet inflectant, & figuras suas sic mutant, ut junctæ istis figuris suas non ita mutantibus, sed totam celeritatem motûs ad rationem loci occupandi accommodantibus, omnes angulos quos istæ aliæ non occupabunt accuratè compleant. Et quamvis, quomodo fiat indefinita ista divisio, cogitatione comprehendere nequeamus, non ideò tamen debemus dubitare quin fiat; quia clarè percipimus illam necessariò sequi, ex natura materiæ nobis evidentissimè cognitâ, percipimusque etiam eam esse de genere eorum quæ à mente nostra, utpote finitâ, capi non possunt.

Motûs naturâ sic animadversâ, considerare oportet ejus causam, eamque duplicem: Primò scilicet universalem & primariam, quæ est causa generalis omnium motuum qui sunt in mundo; ac deinde particularem, à qua fit, ut singulæ materiæ partes motûs, quos priùs non habuerunt, acquirant. Et generalem quod attinet, manifestum mihi videtur illam non aliam esse, quàm Deum ipsum; qui materiam simul cum motu & quiete in principio creavit, jamque per solum suum concursum ordinarium, tantundem motûs & quietis in eâ totâ quantum tunc posuit conservat. Nam quamvis ille motus nihil aliud sit in materiâ motâ quàm ejus modus; certam tamen & determinatam habet quantitatem, quam facilè intelligimus eandem semper in tota rerum universitate esse posse, quamvis in singulis ejus partibus mutetur. Ita scilicet ut putemus, cum una pars materiæ duplò celerius moveatur quàm altera, & hæc altera duplò major est quàm prior, tantundem motus esse in minore quàm in majore, ac quantò motus unius partis lentior sit, tantò motum alicujus alterius ipsi æqualis fieri celeriozem. Intelligimus

XXXVI.
Deum esse
primariam
motûs causam &
eandem
semper motus
quantitatem in
universo
conservare.

etiam perfectionem esse in Deo, non solum quod in se ipso sit immutabilis, sed etiam quod modo quam maximè constanti & immutabili operetur: Adeo ut iis mutationibus exceptis, quas evidens experientia, vel divina revelatio certas reddit, quasque sine ullâ in creatore mutatione fieri percipimus, aut credimus, nullas alias in ejus operibus supponere debeamus, ne quæ inde inconstantia in ipso arguatur. Unde sequitur quam maximè rationi esse consentaneum, ut putemus ex hoc solo, quod Deus diversimodè moverit partes materiæ, cum primùm illas creavit, jamque totam istam materiam conservet, eodem planè modo, eademque ratione quâ priùs creavit, cum etiam tantundem motus in ipsâ semper conservare.

XXXVII.

Prima lex naturæ: quod unaquaque res quantum in se est, semper in eodem statu perseveret; sicque quod semel movetur, semper moveri pergat.

Atque ex hac eadem immobilitate Dei, regulæ quædam sive leges naturæ cognosci possunt, quæ sunt causæ secundariæ ac particulares diversorum motuum, quos in singulis corporibus advertimus. Harum prima est, unamquamque rem, quatenus est simplex & indivisa, manere quantum in se est in eodem semper statu, nec unquam mutari nisi à causis externis. Ita si pars aliqua materiæ sit quadrata, facilè nobis persuademus illam perpetuò mansuram esse quadratam, nisi quid aliunde adveniat quod ejus figuram mutet; Si quiescat non credimus illam unquam incepturam moveri, nisi ab aliqua causâ ad id impellatur; Nec ulla major ratio est si moveatur, cur putemus ipsam unquam suâ sponte, & à nullo alio impeditam, motum illum suum esse intermissuram. Atque ideo concludendum est id quod movetur, quantum in se est semper moveri. Sed quia hîc versamur circa terram, cujus constitutio talis est, ut motus omnes qui propè illam fiunt,

brevi

*Quia plerumque sunt partes motus
quædam sibi præcipue sunt possessæ
et de his partibus motus vel non
possunt esse in motu sive in quiete
motus sive in quiete.*

77. 30. 3.

1502. 43.

1502. 26. 1. 2. 3.

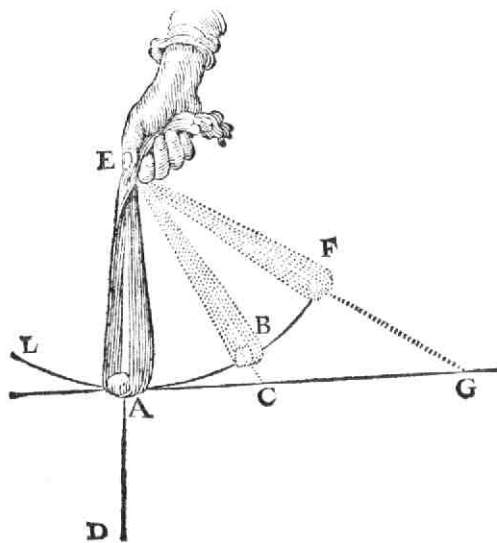
brevi sistantur, & sæpe ob causas quæ sensus nostros latent, ideò ab incunte ætate sæpe judicavimus eos motus, qui sic à causis nobis ignotis sistebantur, suâ sponte desinere: Jamque proclives sumus ad illud de omnibus existimandum, quod videmur in multis esse experti; nempe illos ex naturâ suâ cessare, sive tendere ad quietem. Quod profectò legibus naturæ quam-maximè adversatur; quies enim motui est contraria, nihilque ad suum contrarium, sive ad destructionem sui ipsius, ex propriâ naturâ ferri potest.

Et verò quotidiana experientia in iis quæ projiciuntur, XXXVIII.
 regulam nostram omnino confirmat. Neque enim alia ratio est, cur projecta perseverent aliquandiu in motu, postquam à manu jacente separata sunt, quàm quia semel mota pergunt moveri, donec ab obviis corporibus retardentur. Et manifestum est, ipsa solere ab aëre, aliisve quibuslibet fluidis corporibus in quibus moventur, paulatim retardari, atque ideò motum ipsorum diu durare non posse. Aërem enim motibus aliorum corporum resistere, ipso sensu tactûs possumus experiri, si flabello ipsum percutiamus; idemque volatus avium confirmat. Et nullus alius est liquor, qui non manifestiùs adhuc quàm aër, motibus projectorum resistat.

Altera lex naturæ est; unamquamque partem materiæ XXXIX.
 seorsim spectatam, non tendere unquam, ut secundùm ul- Altera lex
 las lineas obliquas pergat moveri, sed tantummodo se- natura;
 cundùm rectas; etsi multæ sæpe cogantur deflectere pro- quòd omnis
 pter occursum aliarum, atque, ut paulò antè dictum est, in motus ex
 quolibet motu fiat quodammodo circulus, ex omni ma- se ipso sit re-
 teria simul motâ. Causa hujus regulæ eadem est quæ præ- ctus. Et idèd
 cedentis, qua circu-
lartier mo-
ventur, ten-
dere semper,
ut recedat

à centro
circuli
quem de-
scribitur.

cedentis, nempe immutabilitas, & simplicitas operationis, per quam Deus motum in materia conservat: Neque enim illum conservat, nisi præcisè qualis est eo ipso temporis momento quo conservat, nullâ habita ratione ejus qui fortè fuit paulò antè. Ac quamvis nullus motus fiat in instanti, manifestum tamen est omne id quod movetur, in singulis instantibus, quæ possunt designari dum movetur, determinatum esse ad motum suum continuandum versus aliquam partem, secundùm lineam rectam, non autem unquam secundùm ullam lineam curvam. Ut exem-



pli causâ, lapis A, in funda EA per circulum ABF rotatus, eo instanti, quo est in puncto A, determinatus quidem est ad motum versus aliquam partem, nempe secundùm lineam rectam versus C, ita scilicet ut linea recta AC, sit tangens circuli. Non autem fingi potest illum determinatum esse ad ullum motum curvum: etsi enim priùs venerit ex L ad A, per lineam curvam, nihil tamen istius curvitatæ intelligi potest in eo remanere, dum est in puncto A. Hocque etiam experienciâ confirmatur, quia si

tunc

tunc è funda egrediatur, non perget moveri versus B, sed versus C. Ex quo sequitur, omne corpus quod circulariter movetur, perpetuò tendere, ut recedat à centro circuli quem describit. Ut ipso manûs sensu experimur in lapide, dum illum fundâ circumagimus. Et quia consideratione istâ in sequentibus sæpe utemur, diligenter erit advertenda, fusiùsque infra exponetur. *1902. 57. et 108. 7.*

Tertia lex naturæ hæc est. Ubi corpus quod movetur alteri occurrit, si minorem habeat vim ad pergendum secundum lineam rectam, quàm hoc alterum ad ei resistendum, tunc deflectitur in aliam partem, & motum suum retinendo solam motûs determinationem amittit; si verò habeat majorem, tunc alterum corpus secum movet, ac quantum ei dat de suo motu, tantundem perdit. Ita experimur dura quælibet corpora projecta, cum in aliud durum corpus impingunt, non ideò à motu cessare, sed versus contrariam partem reflecti; contrà verò, cum occurrunt corpori molli, quia facilè in illud motum omnem suum transmittunt, ideò statim ad quietem reduci. Atque omnes causæ particulares mutationum, quæ corporibus accidunt, in hac tertia lege continentur; saltem eæ quæ ipsæ corporeæ sunt; an enim & qualem mentes humanæ vel Angelicæ vim habeant corpora movendi, non jam inquirimus; sed ad tractationem de homine reservamus.

Demonstratur autem prior pars hujus legis, ex eo quod differentia sit inter motum in se spectatum, & ipsius determinationem versus certam partem; quâ fit, ut ista determinatio possit mutari, motu integro remanente. Cùm enim, ut antè dictum est, unaquæque res, non composita, sed simplex, qualis est motus, semper esse perse-

XLI.

*Tertia lex:**quòd unum**corpus alte-**ri fortiori**occurrendo,**nihil amit-**tat de suo**motu, oc-**currendo**verò minus**forti, tan-**tum amit-**tate, quan-**tum in il-**lud trans-**fert.**1902. 57. et 108. 7.*

H

ret,

XLI. Dieltzic Cap. 7.

*Probatio**prioris par-**tis hujus**regulae.*

ret. quamdiu à nulla causa externa destruitur; & in occur-
 fu durì corporis, appareat quidem causa quæ impediatur, ne
 motus alterius corporis, cui occurrit, maneat determina-
 tus versus eandem partem; non autem ulla, quæ motum
 ipsum tollat, vel minuat, quia motus motui non est con-
 trarius; hinc sequitur illum idcirco minui non debere.

XLII.
 Probatio
 posterioris
 partis.

Demonstratur etiam pars altera, ex immutabilitate o-
 perationis Dei, mundum eâdem actione, quâ olim crea-
 vit, continuò jam conservantis. Cùm enim omnia corpo-
 ribus sint plena, & nihilominus uniuscujusque corporis
 motus tendat in lineam rectam, perspicuum est Deum
 ab initio mundum creando, non modò diversas ejus par-
 tes diversimodè movisse, sed simul etiam effecisse, ut unæ
 alias impellerent, motusque suos in illas transferrent: adeò
 ut jam ipsum conservando eâdem actione, ac cum iisdem
 legibus, cum quibus creavit, motum non iisdem materiæ
 partibus semper infixum, sed ex unis in alias, prout sibi
 mutuò occurrunt, transcurrentem conservet. Sicque hæc
 ipsa creaturarum continua mutatio, immutabilitatis Dei
 est argumentum.

XLIII.

In quo con-
 sistat vis

et in quo
 corporis ad
 agendum
 vel resi-
 stendum.

ratione

quæ sit

quæ sit

quæ sit

quæ sit

Hic verò diligenter advertendum est, in quo consistat
 vis cujusque corporis ad agendum in aliud, vel ad actioni
 alterius resistendum: nempe in hoc uno, quòd unaquæque
 res tendat, quantum in se est, ad permanendum in eodem
 statu in quo est, juxta legem primo loco positam. Hinc
 enim id quod alteri conjunctum est, vim habet nonnullam,
 ad impediendum ne disjungatur; id quod disjunctum est,
 ad manendum disjunctum; id quod quiescit, ad perseve-
 randum in sua quiete, atque ex consequenti ad resisten-
 dum iis omnibus quæ illam possunt mutare; id quod mo-
 vetur;

vetur, ad perseverandum in suo motu, hoc est, in motu ejusdem celeritatis, & versus eandem partem. Visque illa debet æstimari tum à magnitudine corporis in quo est, & superficiæ, secundùm quam istud corpus ab alio disjungitur; tum à celeritate motûs, ac naturâ, & contrarietate modi, quo diversa corpora sibi mutuò occurrunt.

Atque notandum est, unum motum alteri motui æquè veloci nullo modo esse contrarium: sed propriè tantùm duplicem hîc inveniri contrarietatem. Unam inter motum & quietem, vel etiam inter motûs celeritatem & tarditatem, quatenus scilicet ista tarditas de quietis natura participat: Alteram inter determinationem motûs versus aliquam partem, & occursum corporis in illa parte quiescentis, vel aliter moti; atque pro ratione partis, in quam corpus alteri occurrens movetur, hæc contrarietas est major vel minor.

Ex quibus ut possimus determinare, quo pacto singula corpora motus suos augeant vel minuant, vel in alias partes convertant, ob aliorum corporum occursum, oportet tantùm calculo subducere, quantum in unoquoque sit virium, sive ad movendum, sive ad motui resistendum, ac pro certo statuere illud semper, quod valentius est, fortiri suum effectum. Hocque facillè calculo subduci posset, si duo tantùm corpora sibi mutuò occurrerent, eaque essent perfectè dura, & à reliquis omnibus sic divisa, ut eorum motus à nullis aliis circumjacentibus impedirentur, nec juvarentur; ea enim regulas sequentes observarent.

Primò, si duo illa corpora, putà B & C, essent planè æqualia, & æquè velociter moverentur, B quidem à dextra versus sinistram, & C illi in directum à sinistra versus

X L I V.

Motum non
est motui
contra-
rium sed
quieti &
determina-
tionem in
unam par-
tem de-
terminationi
in partem
oppositam.

X L V.

Quomodo
possit deter-
minari,
quantum
cujusque
corporis mo-
tus mutetur
propter ali-
orum corpo-
rum occur-
sum; idque
per regulas
sequentes.

X L V I.

Prima.



dextram, cum sibi mutuo occurrerent reflecterentur, & postea pergerent moveri, B versus dextram, & C versus sinistram, nullâ parte suæ celeritatis amissa

XLVII.
Secunda.

Secundò, si B esset tantillò major quàm C, cæteris positis ut priùs, tunc solum C reflecteretur, & utrumque versus sinistram eâdem celeritate moveretur.

XLVIII.
Tertia.

Tertiò, si mole essent æqualia, sed B tantillò celerius moveretur quàm C, non tantùm ambo pergerent moveri versus sinistram, sed etiam transferretur ex B in C, media pars celeritatis quâ hoc ab illo excederetur: hoc est, si fuissent priùs sex gradus celeritatis in B, & quatuor tantùm in C, post mutuuum occursum unumquodque tenderet versus sinistram, cum quinque gradibus celeritatis.

XLIX.
Quarta.

Quartò, si corpus C planè quiesceret, essetque paulò majus quàm B, quacunque cum celeritate B moveretur versus C, nunquam ipsum C moveret; sed ab eo repelleretur in contrariam partem: quia corpus quiescens magis resistit magnæ celeritati quàm parvæ, idque pro ratione excessûs unius supra alteram; & idcirco semper major esset vis in C ad resistendum, quàm in B ad impellendum.

L.
Quinta.

Quintò, si corpus quiescens C, esset minùs quàm B, tunc quantumvis tardè B versus C moveretur, illud secum moveret, partem scilicet sui motûs ei talem transferendo, ut ambo postea æquè celeriter moverentur: nempe si B esset duplo majus quàm C, transferret ipsi tertiam partem sui motus, quia una illa tertia pars tam celeriter moveret corpus C, quàm duæ aliæ residuæ, corpus B duplo majus. Et ita postquam B ipsi C occurrisset

unâ tertiâ parte tardiùs moveretur quàm priùs , hoc est, tantundem temporis requireret , ut moveretur per spâ-
tium duorum pedum, quàm priùs ut moveretur per spa-
tium trium. Eodem modo, si B effët triplo majus quàm C,
transferret ipsi quartam partem sui motûs ; & sic de cæ-
teris.

Sextò, si corpus C quiescens, effët accuratissimè æquale L I.
Sexta.
corpori B versus illud moto, partim ab ipso impelleretur,
& partim ipsum in contrariam partem repelleret: nempe
si B veniret versus C, cum quatuor gradibus celeritatis,
communicaret ipsi C unum gradum, & cum tribus resi-
duis reflecteretur versus partem adversam.

Denique, si B & C versus eandem partem moverentur, L II.
Septima.
C quidem tardiùs, B autem illud insequens celeriùs, ita ut
ipsum tandem attingeret, effëtque C majus quàm B; sed
excessus celeritatis in B effët major, quàm excessus ma-
gnitudinis in C, tunc B transferret tantum de suo motu
in C, ut ambo postea æquè celeriter, & in easdem partes
moverentur. Si autem è contra excessus celeritatis in B,
minor effët quàm excessus magnitudinis in C, B in con-
trariam partem reflecteretur, & motum omnem suum
retineret. Atque hi excessus ita computantur: Si C effët
duplo majus quàm B, & B non moveretur duplo cele-
riùs quàm C, ipsum non pelleret, sed in contrariam par-
tem reflecteretur; Si verò magis quàm duplo celeriùs
moveretur, ipsum pelleret. Nempe si C haberet tantùm
duos gradus celeritatis, & B haberet quinque: demeren-
tur duo gradus ex B, qui translati in C, unum tantùm gra-
dum efficerent; quia C est duplo majus quàm B: quò fieret
ut duo corpora B & C, cum tribus gradibus celeritatis

postea moverentur: & ita de cæteris est judicandum. Nec ista egent probatione, quia per se sunt manifesta.

I. III.
Harum regularum utrum esse difficilem, propterea quòd unūquodque corpus à multis simul tangatur.

Sed quia nulla in mundo corpora esse possunt, à reliquis omnibus ita divisa, & nulla circa nos esse solent planè dura, ideò multò difficiliùs iniri potest calculus, ad determinandum quantum cujusque corporis motus ob aliorum occursum mutetur. Simul enim habenda est ratio, eorum omnium quæ illud circumquaque contingunt, eaque quantum ad hoc valde diversos habent effectus, prout sunt dura, vel fluida, quorum ideò diversitas in quo consistat hîc est quærendum.

LIV.
Quæ sint corpora duræ, quæ fluida.

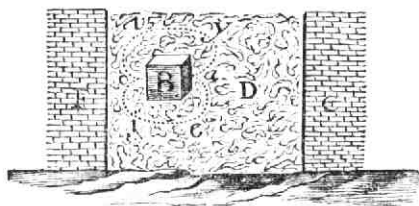
Nempe sensu teste, non aliam agnoscimus, quàm quòd fluidorum partes facilè recedant ex locis suis, atque ideò manibus nostris versus illa se moventibus non resistent; contrà autem durorum partes ita sibi mutuo cohæreant, ut non sine vi, quæ sufficiat ad istam illorum cohærentiam superandam, se jungi possint. Et ulterius investigantes, quâ fiat, ut quædam corpora, sine ulla difficultate loca sua corporibus aliis relinquunt, alia non item; facilè advertimus ea quæ jam sunt in motu, non impedire, ne loca quæ sponte deserunt ab aliis occupentur; sed ea quæ quiescunt, non sine aliquâ vi ex locis suis extrudi possent. Unde licet colligere, corpora divisa in multas exiguas particulas, motibus à se mutuò diversis agitata, esse fluida; ea verò, quorum omnes particule juxta se mutuò quiescunt, esse dura.

LIV.
Durorum partes nullo alio glutino simul jungi, quàm earum quiete.

Neque profectò ullum glutinum possumus excogitare, quod particulas durorum corporum firmius inter se conjungat, quàm ipsarum quies. Quid enim esse posset glutinum istud? non substantia, quia cum particule istæ sint substantiæ, nulla ratio est cur per aliam substantiam potiùs quàm

quàm per se ipsas jungerentur: non etiam est modus ullus diversus à quiete; nullus enim alius magis adversari potest motui, per quem istæ particulæ separentur, quàm ipsarum quies. Atque præter substantias, & earum modos, nullum aliud genus rerum agnoscimus.

Quantum autem ad fluida, etsi sensu non advertamus ipsorum particulas moveri, quia sunt nimis exiguæ, facile tamen ex effectibus id colligitur, præcipuè in aëre & aqua, ex eo quòd alia multa corpora corrumpant: Neque enim actio ulla corporea, qualis ista corruptio est, sine motu locali esse potest; & causæ ipsorum motus infra dicentur. Sed in eo est difficultas, quòd istæ fluidorum particulæ, non possint omnes eodem tempore in unamquamque partem ferri; quod tamen requiri videtur, ut non impediant motum corporum ex qualibet parte venientium; quemadmodum videmus illas cum non impedire. Nam si,

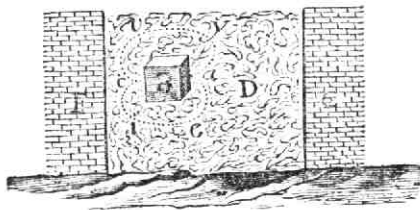


exempli causâ, corpus durum B, moveatur versus C, ac quædam ex partibus fluidi intermedii D, ferantur in contrarium à C versus B, hæc motum e-

jus non juvabunt, sed contrà magis impedient, quàm si planè essent sine motu. Quæ difficultas ut solvatur, recordandum est, non motum, sed quietem, esse motui contrariam; & motus determinationem versus unam partem, esse contrariam ejusdem determinationi versus partem oppositam, ut jam dictum est; itemque omne id quod movetur, tendere semper, ut pergat moveri secundùm lineam rectam. Ex his enim patet; primò, corpus durum B
dum

LVI.
*Fluidorum
particulas
aquali vi
versus o-
mnes partes
moveri; Et
corpus du-
rum in flui-
do existens,
à minimâ
vi posse de-
terminari
ad motum.*

dum quiescit, magis opponi suâ illâ quiete, motibus particularum corporis fluidi D simul spectatis, quàm iisdem



opponeretur suo motu, si moveretur. Ac deinde quantum ad determinationem, verum quidem est tot esse ex particulis ipsius D, quæ moventur

à C versus B, quot sunt quæ moventur in contrarium. quippe eadem sunt quæ venientes à C, impingunt in superficiem corporis B, ac deinde retorquentur versus C. & quidem singulæ ex istis seorsim spectatæ, impingentes in B, pellunt ipsum versus F, atque ita magis impediunt, ne moveatur versus C, quàm si essent sine motu; sed quia totidem etiam ab F tendunt in B; illudque pellunt versus C; idcirco, quantum ad hoc attinet, B non magis pellitur versus unam partem quàm versus alteram, & idcò, nisi quid aliud accedat, manet immotum. Cujuscunque enim figuræ ipsum esse supponamus, semper accuratè à totidem particulis fluidi, ex una parte pelletur quàm ex altera; modò ne fluidum ipsum in ullam partem magis feratur quàm in reliquas. Et supponere debemus B, omni ex parte à fluido DF circumdari; Atque si fortè non tanta sit istius fluidi quantitas in F quàm in D, nihil refert; quia non agit in B se toto, sed duntaxat iis suis partibus quæ superficiem ejus attingunt. Hactenus verò spectavimus B ut immotum; jam si ponamus ipsum ab aliqua vi, aliunde adveniente, impelli versus C, hæc vis (quantumvis exigua) sufficiet, non quidem ad ipsum se solâ movendum, sed ad concurrendum cum particulis corporis fluidi FD, ipsaque determinandas

terminandas ad illud etiam pellendum versus C, eique partem sui motûs communicandam.

Quod ut clariùs intelligatur, fingamus primò corpus durum B, nondum esse in fluido FD, sed hujus fluidi particulas *aeioa* dispositas in modum annuli, moveri circulariter secundùm ordinem notarum *aei*; aliasque *ouyaø* moveri eodem modo secundùm ordinem notarum *ouy*. ut enim corpus aliquod sit fluidum, debent ejus particulae moveri pluribus modis, ut jam dictum est. Quiescat deinde corpus durum B in hoc fluido FD inter *a* & *ø*, quid fiet? nempe particulae *aeio* impediuntur ab ipso, ne possint transire ab *ø* versus *a*, ut absolvant circulum sui motûs; itemque particulae *ouya*, impediuntur ne pergant ab *a* versus *ø*; ac venientes ab *i* versus *ø* pellunt B versus C; itemque venientes ab *y* versus *a*, ipsum tantundem repellunt versus F; ideoque nullam solæ habebunt vim ad illud movendum, sed reflectentur ab *ø* versus *u*, & ab *a* versus *e*, fietque una circulatio ex duabus, secundùm ordinem notarum *aeio* *ouya*; Et ita propter occursum corporis B, non quidem sistetur ullo modo ipsarum motus, sed mutabitur tantùm determinatione, nec incedent per lineas tam rectas, vel tam prope accedentes ad rectam, quàm si in B non impingerent. Tandem denique accedat nova aliqua vis, pellens B versus C, hæc vis, quantumvis exigua, juncta ei quâ particulae fluidi venientes ab *i* versus *ø*, ipsum etiam pellunt versus C, superabit eam quâ venientes ab *y* versus *a*, illud in contrariam partem repellunt; atque ideo sufficiet ad ipsarum determinationem mutandam, & efficiendum ut ferantur secundùm ordinem notarum *ayuo*, in quantum hoc requiritur ad motum corporis B non impediendum.

LVII.
Ejusdem rei
demonstratio.

quia cùm duo corpora determinantur ad motum versus partes planè contrarias, & sibi mutuò oppositas, illud in quo major est vis, alterius determinationem debet mutare. Atque quod hîc dico de particulis *aeiouy*, de omnibus etiam aliis fluidi *FD*, quæ in *B* impingunt, est intelligendum: quod nempe singulæ, ex iis quæ illud pellunt versus *C*, oppositæ sint totidem aliis, id ipsum in contrariam partem pellentibus; quodque perexigua vis illis adjuncta, sufficiat ad harum determinationem mutandam; quodque quamvis nullæ fortè describant tales circulos, quales hîc repræsentantur *aeio&oiuy*, haud dubiè tamen omnes circulariter, & aliquibus modis huic æquipollentibus moveantur:

LVIII. Ita ergo mutatâ determinatione particularum fluidi, quæ impediabant ne corpus *B* moveretur versus *C*, hoc corpus *B* omnino incipiet moveri; & quidem eâdem cum celeritate, quâ vis à fluido diversa illud pellit, si supponamus in isto fluido nullas esse particulas, quæ non celerius, vel saltem æquè celeriter moveantur. Nam si quæ tardiùs agantur, quatenus ex illis constat, rationem fluidi non habet, neque tunc sufficit minima quæque vis, ad corpus durum in hoc fluido existens movendum, sed tanta requiritur, ut superet resistantiam quæ oritur ab istarum fluidi particularum tarditate. Ac ideò sæpe videmus aërem, aquam & alia fluida multùm resistere corporibus, quæ in ipsis valde celeriter aguntur, iisdemque sine ulla difficultate cedere, cùm lentius procedunt.

LIX. Cùm autem corpus *B* sic movetur versus *C*, non putandum est, illud accipere suum motum à sola vi externâ ipsum impellente, sed maximâ ex parte à fluidi particulis;

ita

Si quis fluidi particula tardiùs moveantur, quàm corpus durum in eo existens, illud hac in parte fluidi rationem non habere.

Corpus durum ab alio duro impulsum,

ita scilicet , ut eæ quæ componunt circulos *aeio* & *ayuo* , non omnem tantum amittant de suo motu , quantum acquirent eæ ^{suum motū ab eo mis-} particulæ corporis duri B , quæ sunt inter *o* & *a* ; quippè ^{tuari, sed} quæ jam facient partem motuum circularium *aeioa* & ^{parim etiam à flui-} *ayuo a* : quamvis prout ulteriùs procedent versus C , no- ^{do circum-} vis semper fluidi particulis jungantur. ^{jacente.}

Supereft tantùm hîc explicandum, cur paulò antè non L X. dixerim, mutari absolutè determinationem particularum ^{Non posse tamen ab} *ayuo* , sed mutari in quantum hoc requiritur, ad motum ^{isto fluido maiorem} corporis B non impediendum. Quippe hoc corpus B, non ^{celeritatem} potest celerius moveri, quàm à vi adventitiâ impulsam ^{acquirere,} est; quamvis sæpe omnes particulæ fluidi FD, multò plus ^{quàm ha-} habeant agitationis. Hocque unum est ex iis, quæ nobis in- ^{beat à duro,} ter philosophandum præcipuè sunt observanda, ut ne cui ^{à quo im-} causæ ullum effectum tribuamus, qui potentiam ejus ex- ^{pulsam est.} cedat. Ita ponentes corpus durum B, in medio fluidi FD priùs immotum, nunc ab externa aliquâ vi, exempli cau- sâ, à manu meâ, tardo motu impelli, cùm hæc sola impul- sio meæ manûs sit causâ cur moveatur, credi non debet ipsum celerius moveri quàm impellitur; & quamvis om- nes fluidi particulæ multò celerius moveantur, non pu- tandum est eas determinari ad motus circulares *aeioa* & *ayuo a* & similes, qui sint celeriores hac impulsione, sed ipsas quatenus celerius aguntur, in quaslibet alias partes, ut priùs, ferri.

Atque ex his clarè percipitur, corpus durum undique L XI. fluido cinctum, & in illo quiescens, ibi tanquam in æquili- ^{Cum cor-} brio consistere; ac quantumvis sit magnum, semper tamen ^{pus flu. dum} à minima vi, posse in hanc vel illam partem impelli; sive ^{totum si-} illa vis aliunde adveniat, sive in hoc sit sita, quòd fluidum ^{mul versus} ^{aliquam} ^{partem fer-} ^{tur, & necessa-} istud.

*v. d. secum
deferre cor-
pus durum
quod in se
continet.*

istud totum simul, versus aliquem locum feratur, ut flumina feruntur versus mare, ac totus aër Euro flante fertur versus occidentem. Quod ubi contingit, omnino necesse est, corpus durum in tali fluido existens, simul cum ipso deferri: Nec obstat regula illa quarta, juxta quam, ut paullo antè dictum est, corpus quiescens à nullo alio se minori, quantumvis celeriter actò, potest ad motum impelli.

FLXII.
*Cùm cor-
pus durum
à fluido sic
defertur,
non idcirco
moveri.*

Quinimò si ad veram & absolutam motûs naturam attendamus, quæ consistit in translatione corporis moti, ex vicinia corporum aliorum sibi contiguorum, & in utroque ex corporibus, quæ se mutuò contingunt, est æqualis, quamvis non eodem modo soleat nominari, planè agnoscemus, non tam propriè moveri corpus durum, cùm sic à fluido ipsum continente defertur, quàm si non ab eo deferretur; quia tunc nempe à vicinis istius fluidi particulis minùs recedit. *2. d. 3. 9. 3. 3.*

LXIII.
*Cur qua-
dam corpo-
ra tam du-
ra sint, ut
quamvis
parva, non
facile ma-
nibus no-
stris divi-
dantur.*

Unum autem adhuc est, in quo experientia regulis motûs, paullo antè traditis, valde videtur adversari; nempe quòd videamus multa corpora, manibus nostris longè minora, tam firmiter sibi mutuò adhærere, ut nullâ earum vi se jungi possint. Si enim illorum partes, nullo alio glutino sibi invicem adhæreant, quàm quod singulæ juxta vicinas quiescant, & omne corpus quod quiescit, ab alio se majori quod movetur, possit ad motum impelli; non apparet primâ fronte ratio, cur (exempli causâ,) clavus ferreus, vel aliud quodlibet, non magnum, sed valde durum corpus, solâ vi manuum nostrarum in duas partes dividi non possit. Licet enim unamquamque mediam partem istius clavi, pro uno corpore numerare, cumque ista media pars manu nostrâ sit minor, videtur ejus vi debere posse moveri,

veri, atque sic ab alia mediâ parte divelli. Sed notandum est manus nostras esse admodum molles, sive ad naturam corporum fluidorum, magis quàm durorum accedentes; ideoque non totas simul agere solere in corpus ab iis movendum, sed eam tantùm ipsarum partem, quæ corpus istud tangens, tota simul in illud incumbit. Quippe sicuti media pars clavi ferrei, quatenus ab alia ejus mediâ parte est dividenda, rationem habet unius corporis; sic pars manûs nostræ proximè illam tangens, & ipsâ minor, quatenus à reliquis ejusdem manus partibus sejungi potest, habet rationem alterius corporis: Et quia facilius à reliqua manu potest separari, quàm pars clavi à reliquo clavo, & ista separatio sine doloris sensu fieri nequit, idèò clavum ferreum solâ manu frangere non possumus: sed si illam malleo, limâ, forfice, aliove instrumento muniamus, ut ita ejus vis ad partem corporis dividendi, minorem corpore quo utitur, ad illud dividendum applicetur, quamlibet ejus duritiem poterit superare.

Nihil hîc addam de figuris, nec quomodo ex earum infinita varietate, motuum quoque varietates innumeræ consequantur; quia satis ista per se patebunt, ubicunque usus veniet ut de ipsis agamus. Et suppono, meos lectores vel prima elementa Geometriæ jam novisse, vel saltem ingenium satis aptum habere ad Mathematicas demonstrationes intelligendas. Nam planè profiteor, me nullam aliam rerum corporearum materiam agnoscere, quàm illam omnimodè divisibilem, figurabilem & mobilem, quàm Geometræ quantitatem vocant, & pro objecto suarum demonstrationum assumunt; ac nihil planè in ipsa considerare, præter istas divisiones, figuras & motus; nihilque de

LXIV.

Non alia principia in Physica, quàm in Geometriâ, vel in Mathesi abstractâ à me admittî, nec optari. quia sic omnia natura phænomena explicantur, & certa de iis demonstrationes dari possunt.

*(See Lib. 1. c. 1. 66
possunt. & c. 1. 66)*

ipsis ut verum admittere, quod non ex communibus illis notionibus, de quarum veritate non possumus dubitare, tam evidentè deducatur, ut pro Mathematicâ demonstratione sit habendum. Et quia sic omnia Naturæ Phænomena possunt explicari, ut in sequentibus apparebit, nulla alia Physicæ principia puto esse admittenda, nec alia etiam optanda.

PRINCIPIORUM
PHILOSOPHIÆ

P A R S T E R T I A,

De Mundo adspectabili.

I.
*Opera Dei
nimis am-
pla cogitari
non posse.*

INventis jam quibusdam principiis rerum materialium, quæ non à præjudiciis sensuum, sed à lumine rationis ita petita sunt, ut de ipsorum veritate dubitare nequeamus, examinandum est, an ex iis solis omnia naturæ phænomena possimus explicare; Incipendumque ab iis quæ maximè universalis sunt, & à quibus reliqua dependent; nempe à generali totius hujus mundi adspectabilis constructione. De quâ ut rectè philosophemur, duo sunt inprimis observanda: Unum, ut attendentes ad infinitam Dei potentiam, & bonitatem, ne vereamur nimis ampla, & pulchra, & absoluta ejus opera imaginari; sed è contrâ caveamus, ne si quos fortè limites, nobis non certò cognitos, in ipsis supponamus, non satis magnificè de creatoris potentiâ sentire videamur.

II.
*Cavendum
esse, ne ni-*

Alterum, ut etiam caveamus, ne nimis superbè de nobis ipsis sentiamus. Quod fieret non modò, si quos limites, nobis

nobis nullâ cognitos ratione, nec divinâ revelatione, munda vellemus affingere, tanquam si vis nostræ cogitationis, ultra id quod à Deo revera factum est, ferri posset; fed etiam maximè, si res omnes propter nos solos, ab illo creatas esse fingeremus; vel tantùm, si fines quos sibi proposuit in creando universo, ingenii nostri vi comprehendi posse putaremus.

Quamvis enim in Ethicis sit pium dicere, omnia à Deo propter nos facta esse, ut nempe tantò magis ad agendas ei gratias impellamur, ejusque amore incendamur; ac quamvis etiam suo sensu sit verum, quatenus scilicet rebus omnibus uti possumus aliquo modo; saltem ad ingenium nostrum in iis considerandis exercendum, Deumque ob admiranda ejus opera suspiciendum: Nequaquam tamen est verisimile, sic omnia propter nos facta esse, ut nullus alius sit eorum usus; essetque planè ridiculum & ineptum id in Physicâ consideratione supponere; quia non dubitamus, quin multa existant, vel olim extiterint, jamque esse desierint, quæ nunquam ab ullo homine visa sunt aut intellecta, nunquamque ullum usum ulli præbuerunt.

Principia autem quæ jam invenimus, tam vasta sunt. & tam sæcunda, ut multò plura ex iis sequantur, quàm in hoc mundo aspectabili contineri videamus; ac etiam multò plura, quàm mens nostra cogitando perlustrare unquam possit. Sed jam brevem historiam præcipuorum naturæ phænomenon, (quorum causæ hîc sunt investigandæ,) nobis ob oculos proponemus; non quidem ut ipsis tanquam rationibus utamur ad aliquid probandum; cupimus enim rationes effectuum à causis, non autem è contrâ causarum

mis superbe de nobis ipsis sentientes, fines quos Deus sibi proposuit in creando mundo à nobis intelligi supponamus.

III.

Quo sensu dici possit omnia propter hominem facta esse.

IV.

De phænomenis, sive experimentis; & quis eorum usus ad philosophandum.

ab effectibus deducere: sed tantum ut ex innumeris effectibus, quos ab iisdem causis produci posse judicamus, ad unos potius, quam alios considerandos mentem nostram determinemus.

*magis +
distans*

V. *Qua sit ratio distantie & magnitudinis inter Solem, Terram & Lunam.* Nobis quidem primo intuitu, terra cæteris omnibus mundi corporibus multò major esse videtur, & Sol & Luna cæteris stellis: sed visus defectum indubitatis ratiociniis emendantes, in primis advertimus Lunæ à terra distantiam circiter triginta terræ diametros æquare, Solis verò sexcentas aut septingentas: Quas distantias cum apparentibus Solis & Lunæ diametris conferentes, facile ex ipsis colligimus, Lunam quidem esse multò minorem terrâ, sed Solem esse multò majorem.

VI. *Qua sit distantia reliquorum planetarum à Sole.* Agnoscimus etiam, visu ratione adjuto, Mercurium plus ducentis terræ diametris à Sole distare; Venerem plus quadringentis; Martem nongentis aut mille; Jovem tribus millibus & amplius; ac Saturnum quinque aut sex millibus.

VII. *Fixas non posse supponi nimis remotas.* Quantum autem ad fixas, non permittunt quidem phænomena, ut ipsas à Sole aut terrâ non magis quam Saturnum distare arbitremur, sed nulla obstant, quò minùs ad quantumlibet immensam distantiam remotas esse supponamus: colligiturque ex motibus cæli infrà explicandis, eas à nobis esse adeò distantes, ut Saturnus ad ipsas comparatus videatur admodum propinquus.

VIII. *Terram è cælo conspectam, non apparituram esse nisi ut Planetam, Jove aut Saturno minorem.* Ex quibus manifestum est, Lunam & terram, si ex Jove vel Saturno conspicerentur, multò minores esse apparituras, quam appareant Jupiter & Saturnus è terra conspecti; nec fortè etiam Solem majorem visum iri, si respiceretur ex Fixis, quàm Fixæ nobis è terrâ videntur: atque idcirco,

circo, ut sine præjudicio partes mundi aspectabilis inter se comparemus, cavendum esse ne Lunam, vel Terram, vel Solem magnitudine Stellas superare arbitremur.

Differunt autem inter se Stellæ, non modò quòd unæ aliis sint majores; sed etiam quòd quædam propriâ luce fulgeant, aliæ verò tantùm alienâ. Ut inprimis de Sole dubium esse non potest, quin lucem quâ oculos nostros perstringit in se habeat: neque enim tantam ab omnibus Fixis simul sumptis mutuari potest, cum ipsæ tantam ad nos non mittant, nec tamen à nobis magis distent quàm à Sole; ac nullum aliud corpus apparet magis radiosum, à quo illam accipiat; si quod autem esset, procul dubio appareret. Idem de omnibus Stellis fixis facile credetur ab iis, qui considerabunt quàm vividos radios vibrent, ac quantum à nobis & à Sole sint remotæ: si enim alicujus Stellæ fixæ tam vicini essemus quàm Solis, credibile est eam ipso non minorem, nec minùs lucidam esse apparituram.

IX. *Propriâ luce
Solem &
Fixas or-
bitâ luce
fulgere.*

Contrà verò Lunam videmus, câ tantùm parte splendere quam Soli habet obversam; unde cognoscimus illam esse proprio lumine destitutam, & tantùm radios à Sole acceptos versus oculos nostros reflectere. Quod idem etiam de Venere perspicillorum ope observatur. Idemque de Mercurio, Marte, Jove & Saturno non difficulter persuadetur, ex eo quòd eorum lumen obtusius sive placidius sit quàm fixarum, & à Sole non adeò distent, quin possint ab ipso illuminari.

X. *Lunam &
alios Plane-
tas lucem à
Sole mu-
tuari.*

Denique idem de terra experimur; conflata enim est ex opacis corporibus, quæ Solis radios excipientia, illos non minùs validè quàm Luna reflectunt; quin etiam nubibus est involuta, quæ licet multò minùs opacæ sint, quàm ple-

XI. *Terram va-
tione lumi-
nis à Plane-
tis non dif-
ferre.*

K

ræque

ræque aliæ ejus partes, sæpe tamen ipsas videmus, cum à Sole illustrantur, non minùs albicantes esse quàm Lunam; adeò ut sit satis manifestum, eam ratione luminis à Luna, Venere, Mercurio, aliisque planetis non differre.

XII. *Lunam, cum nova est, à Terrâ illuminari.* Quod etiam confirmatur ex eo, quòd Lunâ existente inter Solem & Terram, ejus facies quæ à Sole non illustratur, debile quoddam lumen ostendat, quod faciliè conjicimus ad illam pervenire à terrâ, quæ tunc radios à Sole receptos eam versus reflectit: minuitur enim paulatim, prout pars terræ à Sole illuminata, ab ea se avertit.

XIII. *Solem inter Fixas, & Terram inter Planetas posse numerari.* Atque omnino si terram ex Jove respiceremus, minor quidem, sed fortè non minùs lucida nobis appareret, quàm hinc Jupiter appareat; ex vicinioribus autem planetis major videretur; sed ex Fixis propter nimiam earum distantiam, omnem conspectum effugeret. Ex quibus sequitur ipsam inter Planetas, & Solem inter Stellas fixas posse numerari.

XIV. *Quod situm permutantur & variantur.* Differunt etiam inter se Stellæ in eo, quòd illæ quas fixas vocamus, eandem semper à se mutuò distantiam, eundemque ordinem servant; aliæ autem assiduè inter se situm mutant; unde Planetæ sive errantes appellantur.

XV. *Easdem Planetarum apparentias, per varias hypotheses posse explicari.* Equidem, ut in medio mari tempore tranquillo, cum quis ex unâ navi alias eminus respicit, inter se situm mutantibus, sæpe potest dubitare quibusnam ex illis, & an non etiam suæ, motus (à quo procedit ista sitûs variatio) sit tribuendus; Ita errores Planetarum è terrâ conspecti, tales apparent, ut ex ipsis solis cognosci non possit, quibusnam corporibus sint propriè tribuendi; Cumque sint valde inæquales & implicati, non faciliè est illos explicare, nisi ex variis

variis modis quibus possunt intelligi , unum aliquem eligamus, secundum quem ipsos fieri supponamus. In quem finem inventæ sunt ab Astronomis tres diversæ hypotheser, hoc est, positiones , quæ non ut veræ , sed tantum ut phænomenis explicandis idoneæ considerantur. *a matygn. tit. 6. (r. l.)*

Harum prima est Ptolemæi, quæ quoniam multis phænomenis adversatur, (ut inprimis incremento & decremento luminis, quod in Venere sicut in Lunâ observatur) jam vulgò ab omnibus Philosophis rejici solet, ideoque hîc à me prætermittetur.

XVI.
Hypothesin
Ptolemæi
appar. nriis
non satisfacere.

Secunda est Copernici, & tertia Tychonis Brahe: quæ duæ quatenus sunt tantum hypotheser, eodem modo phænomenis satisfaciunt, & non magna inter ipsas differentia est, nisi quod illa Copernici aliquantò simplicior sit & clarior; adeò ut Tycho non habuerit occasionem illam mutandi, nisi quia non hypothesin dumtaxat, sed ipsam rei veritatem explicare conabatur. *propositum et Tychonicum.*

XVII.
Hypotheser
Copernici
& Tychonis
non differre in
quantum
hypotheser.

Quippe cum Copernicus non dubitasset motum terræ tribuere, hoc Tycho tanquam in Physicâ valde absurdum, atque à communi hominum sensu alienum voluit emendare: sed, quia veram motûs naturam non satis consideravit, verbo tantum asseruit terram quiescere, ac re ipsâ plus motûs ei concessit quàm alter. *4. p. 202. 20. et 39. 2. 2. 2.*

XVIII.
Tychonem
verbo minus, sed re plus motus
Terra tribuere,
quàm Copernicum.
pernicum.

Quapropter ego, in hoc tantum ab utroque dissentiens, quod omnem motum veriùs quàm Tycho, & curiosius quàm Copernicus sim terræ detracturus; illam hîc proponam hypothesin, quæ omnium simplicissima, & tam ad phænomena intelligenda, quàm ad eorum causas naturales investigandas accommodatissima esse videtur: ipsamque tantum pro hypothesi, non pro rei veritate haberi velim. *4. p. 202. 26. 27. 28. 29.*

XIX.
Me accuratius quàm Copernicum, & verius quàm Tychonem, Terra motum negare.

Primo est et
 nota fixarum
 distantiam

XX.

Fixas sup-
 ponendas
 esse à Sa-
 turno quã-
 maximè
 distantes.

Primò, quia nondum certi sumus, quantum à nobis distent stellæ fixæ, nec possumus eas fingere tam remotas, ut hoc phænomenis repugnet, ne simus contenti supponere ipsas esse supra Saturnum, ut vulgò omnes admittunt, sed libertatem sumamus quantumlibet altiores existimandi. Si enim earum altitudinem, cum distantis hîc supra terram nobis notis vellemus comparare, illa, quæ jam iis ab omnibus conceditur, non esset minùs incredibilis quàm quævis major; si verò ad Dei creatoris omnipotentiam respiciamus, nulla potest cogitari tam magna, ut ideò sit minùs credibilis quàm quævis minor. Atque non tantùm ad Planetarum, sed etiam ad Cometarum phænomena commodè explicanda, maximum spatium inter illas & sphæram Saturni ponendum esse, infrâ ostendam. 459. 2. 40. 5. 2. 6.

XXI.

Solem in-
 star flam-
 ma, ex ma-
 teriã qui-
 dem valde
 mobili con-
 stare, sed
 non ideò ex
 uno loco in
 alium mi-
 grare.

Secundò, quia Sol in hoc convenit cum fixis, & cum flammâ, quòd lumen à se ipso emittat; putemus eundem etiam in motu cum flamma, & in situ cum fixis convenire. Nempe nihil quidem hîc supra terram videmus esse mobilius flammâ; nam & alia corpora, juxta quæ posita est, nisi sint admodum solida & dura, particulatim dissolvit, ac secum movet; sed tamen ejus motus fit tantùm secundùm partes, & tota migrare non solet ex uno loco in alium, nisi ab aliquo alio corpore, cui adhæreat, deferatur: qua ratione possumus etiam existimare Solem constare quidem ex materia valde fluidâ & mobili, quæ omnes cœli cumjacentis partes secum rapit; sed in hoc nihilominus stellas fixas imitari, quod non ex una cœli regione in aliam migret.

XXII.

Solem à

Neque incongrua videri debet Solis cum flamma comparatio,

paratio, ex eo quòd nullam flammam hìc videamus quæ non continuo eget alimento, quod idem de Sole non observatur. Ex legibus enim naturæ, non minùs flamma, quàm quodvis aliud corpus, ubi semel existit, semper existere perseverat, nisi ab aliquâ causâ externâ destruat: sed, quia constat materiâ quam-maximè fluidâ & mobili, assiduè hìc supra terram à materia circumjacente dissipatur; atque idèò eget alimento, non ut eadem quæ jam existit conservetur, sed tantùm ut, dum ipsa extinguitur, semper alia nova in ejus locum substituatur: Solem autem non ita destruant partes cœli ei vicinæ, ideoque non ita eget alimento quo reparetur. Sed tamen etiam infra ostendetur, novam semper materiam in Solem ingredi, & aliam ex eo elabi.

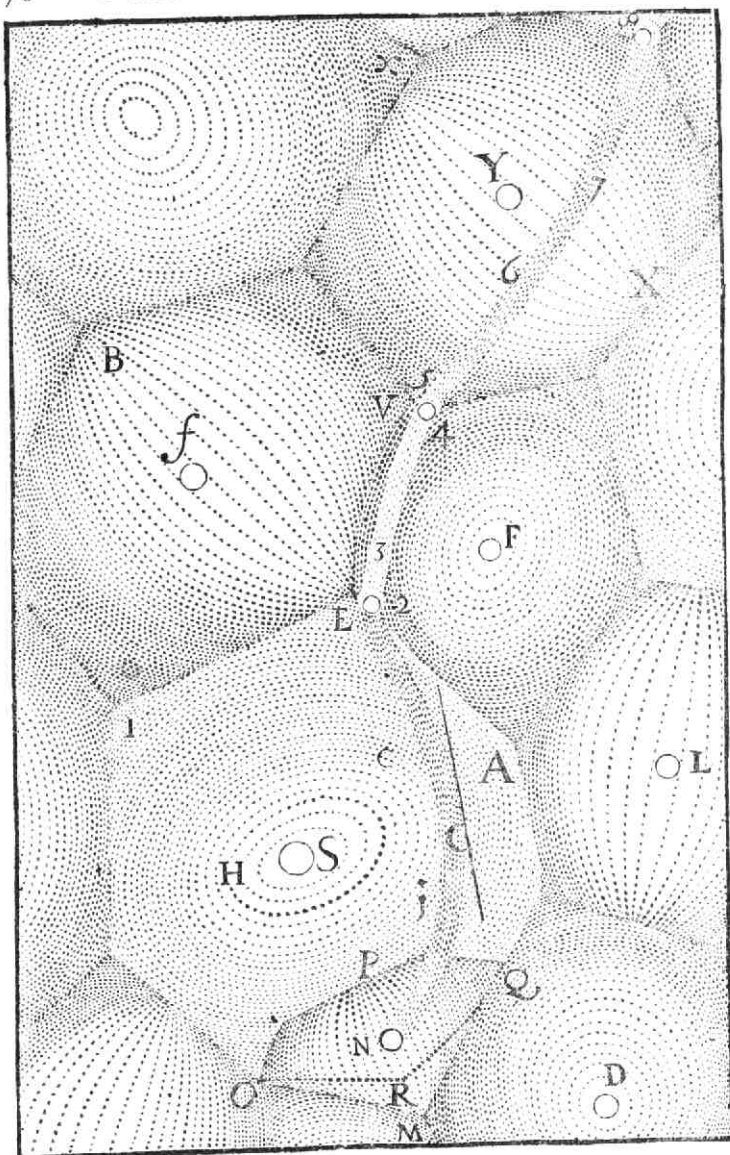
*flamma
differre,
quòd non
ita eget
alimento.*

*Asistit. lib: 20 Rof. 12.
Cap: 5.*

Hydrog. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

Hicque notandum est, si Sol in situ non differat à fixis, ipsas omnes in unius alicujus spheræ circumferentiâ non versari, quemadmodum multi supponunt, quia ille in eadem ista spheræ circumferentiâ esse non potest: Sed ut Sol vastum quoddam circa se spatium habet, in quo nulla Stella fixa continetur; ita singulæ fixæ ab omnibus aliis valde remotæ esse debent, & unæ multò magis quàm aliæ, à nobis & à Sole distare. Sic in hac figura si S sit Sol, F fixæ erunt stellæ fixæ; atque aliæ innumeræ, suprà & infra, & ultra hujus figuræ planum, per omnes spatii dimensiones sparsæ intelligentur.

XXIII.
Fixas omnes in eadem spherâ non versari, sed unamquamque vastum spatium circa se habere, aliis fixis destitutum.



Tertiò, putandum est, non tantùm Solis & Fixarum, XXIV.
 sed totius etiam cœli materiam fluidam esse, sive liqui- *Cœlos esse fluidos.*
 dam: quod jam vulgò omnes Astronomi concedunt,
 quia vident phænomena Planctarum vix aliter posse ex-
 plicari.

Sed in hoc multi mihi videntur errare, quòd fluiditatem XXV.
 cœlo tribuentes, illud tanquam spatium planè vacuum *Cœlos omnia corpora in se contenta secum deferre.*
 imaginentur, ita ut motibus quidem aliorum corporum
 non resistat, sed præterea nullam habeat vim ad ipsa se-
 cum deferenda: neque enim in rerum naturâ ullum tale
 vacuum esse potest, ac fluidis omnibus hoc est commu-
 ne, ut ideò tantùm non resistant aliorum corporum mo-
 tibus, quòd in seipsis etiam habeant motum; Et quia hic
 motus facilè in omnes partes determinatur, ejus vi, cùm
 in unam aliquam partem est determinatus, necessariò se-
 cum deferunt alia omnia corpora in se contenta, quæ à
 nullâ causâ externâ retinentur, quantumvis ipsa sint soli-
 da & quiescentia & dura; ut ex antè dictis est manifestum.

Quartò, cum videamus Terram nullis columnis sufful- XXVI.
 tam, nullisque funibus appensam, sed circumquaque flui- *Terram in cœlo suo quiescere, sed nihilominus ab eo deferri.*
 dissimo tantùm cœlo cinctam esse, putemus quidem illam
 quiescere, ac nullam habere propensionem ad motum,
 quandoquidem nullam advertimus; sed ne putemus hoc
 obstare, quòd minùs ab isto cœlo deferatur, & ejus moti-
 bus immota obsequatur: Ut navis, nullis ventis nec remis
 impulsa, nullisque anchoris alligata, in medio mari quie-
 scit, etsi fortè aquæ ingens moles occulto cursu delabens,
 ipsam secum ferat.

Et quemadmodum cæteri planetæ in hoc cum terra XXVII.
 conveniunt, quòd sint opaci & radios Solis reflectant, *Idemque sentiendum*

NON

esse de omnibus Planetis.

non immeritò arbitrabitur illos etiam in hoc ei similes esse, quòd unusquisque quiescat in ea cœli regione in qua versatur; quodque omnis variatio situs quæ in illis observatur, ex eo tantùm procedat, quòd omnis materia cœli, quæ illos continet, moveatur.

XXVIII.

Terram, proprie loquendo, non moveri, nec ullos Planetas, quamvis à cœlo transferantur.

Hicque oportet eorum meminisse quæ de natura motûs suprâ dicta sunt; nempe illum quidem, (si proprie loquamur, & secundùm rei veritatem,) esse tantùm translationem unius corporis ex vicinia eorum corporum, quæ ipsam immediatè contingunt, & tanquam quiescentia spectantur, in viciniam aliorum; sed sæpe etiam ex usu vulgi actionem omnem, quâ corpus aliquod ex uno loco in alium migrat, motum vocari; & hoc sensu dici posse, eandem rem eodem tempore moveri ac non moveri, prout ejus locum variè determinamus. Unde sequitur nullum in terra, nec etiam in aliis planetis, motum proprie dictum reperiri; quia non transferuntur ex vicinia partium cœli quæ illos immediatè contingunt, quatenus istæ partes cœli, ut immotæ considerantur. ad hoc enim deberent ab omnibus simul sejungi, quod non fit; sed quia materia cœli fluida est, nunc unæ ex ejus particulis, nunc aliæ, à Planeta quem contingunt removentur, idque per motum qui illis tantùm tribui debet, non autem Planetæ: Quemadmodum partiales translationes aquæ & aëris, quæ in terræ superficie fiunt, non tribui solent ipsi terræ, sed illis aquæ & aëris partibus quæ transferuntur. *q. 2. 3.*

XXIX.

Nullum etiam motum Terra esse tribuendū, quamvis

Motum autem fumendo juxta usum vulgi, dicendum quidem est Planetas alios omnes moveri, nec non etiam Solem & Fixas; sed non nisi admodum incongruè idem de Terra dici potest. Vulgus enim à Terræ partibus, ut immobilibus

mobilibus spectatis, stellarum loca determinat; hasque ea-
 tenus moveri judicat, quatenus à locis ita determinatis
 recedunt: quod commodum est ad usum vitæ, ideoque ra-
 tioni consentaneum. Quin etiam omnes ab ineunte ætate
 putavimus, Terram non esse globosam sed planam, & in
 ea esse ubique idem sursum, & idem deorsum, eosdemque
 mundi cardines, Orientem, Occidentem, Meridiem, &
 Septentrionem; quibus idcirco usi sumus ad reliquorum
 omnium corporum loca designanda. Sed si quis Philoso-
 phus, animadvertens terram esse globum in cælo fluido &
 mobili contentum, Solem autem & Stellaras fixas eundem
 semper inter se situm servare, his utatur ut immotis ad
 illius locum determinandum, & ideò affirmet ipsam mo-
 veri, absque ratione loquetur. Nam primò, juxta philoso-
 phicum sensum, locus determinari non debet per corpora
 valde remota, quales sunt fixæ, sed per contigua ejus quod
 dicitur moveri. Ac deinde, juxta usum vulgi, non est cur
 Fixas consideret ut immotas, potiùs quàm terram, nisi
 quòd putet ultra ipsas non esse ulla alia corpora, à quibus
 separentur, & quorum respectu dici possint moveri, terra
 autem quiescere, illo sensu quo dicit terram moveri re-
 spectu Fixarum. Atqui hoc putare à ratione est alienum;
 cum enim mens nostra sit talis naturæ, ut nullos in mun-
 do limites agnoscat, quisquis ad immensitatem Dei, &
 sensuum nostrorum infirmitatem attendet, æquius esse ju-
 dicabit suspicari, ultra illas omnes stellaras fixas quas vide-
 mus, fortè esse alia corpora, ad quæ comparata terra
 quiescere, ipsæ autem omnes simul moveri dici possint,
 quàm suspicari nulla posse talia esse.

Sic itaque sublato omni serupulo de terræ motu, pute-
 mus

L

XXX.
 Planetas

*motus im-
 propriè
 juxta usum
 vulgi su-
 matur, sed
 tunc rectè
 dici alios
 Planetas
 moveri.*

20. 2.

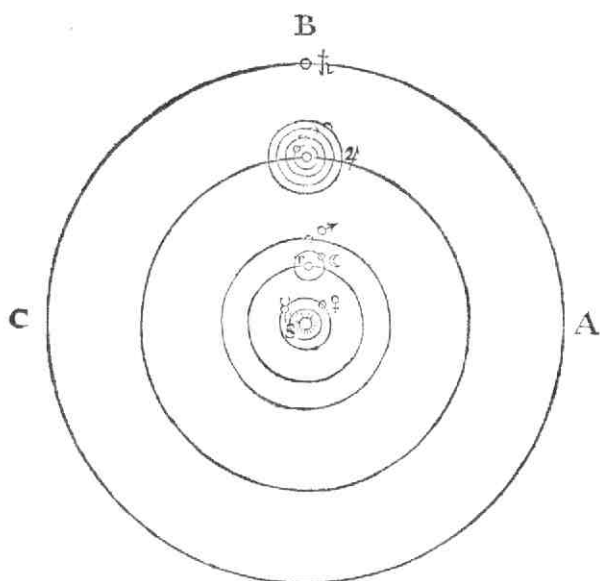
*omnes circa
Solem à cœ-
lo deferri.*

mus totam materiam cœli in qua Planetæ versantur, in modum cujusdam vorticis, in cujus centro est Sol, assidue gyrare, ac ejus partes Soli viciniore celerius moveri quàm remotiores, Planetasq; omnes, (è quorum numero est Terra,) inter easdem istius cœlestis materiæ partes semper versari. Ex quo solo, sine ullis machinamentis, omnia ipsorum phænomena facillimè intelliguntur. Ut enim in his fluminum locis, in quibus aqua in se ipsam contorta vorticem facit, si variæ festucæ illi aquæ incumbant, videbimus ipsas simul cum eâ deferri, & nonnullas etiam circa propria centra converti, & eò celerius integrum gyrum absolvere, quò centro vorticis erunt viciniore; & denique, quamvis semper motus circulares affectent, vix tamen unquam circulos omnino perfectos describere, sed nonnihil in longitudinem & latitudinem aberrare. Ita eadem omnia de Planetis absque ulla difficultate possumus imaginari, & per hoc unum cuncta eorum phænomena explicantur.

XXXI.
*Quomodo
singuli Pla-
netæ defe-
rantur.*

Sit itaque S Sol, & omnis materia cœlestis cum circumjacens ita moveatur in easdem partes, nempe ab Occidente per Meridiem versus Orientem, sive ab A per B versus C; supponendo polum Borealem supra hujus figuræ planum eminere, ut ea quæ est circa Saturnum, impendat ferè annos triginta ad eum per totum circulum η deferendum; ea verò quæ est circa Jovem, intra annos 12 illum cum ejus assæclis deferat per circulum ζ : Sicque Mars duobus annis, Terra cum Luna uno anno, Venus octo mensibus, & Mercurius tribus, circuitus suos in circulis δ , T, ϵ , γ , materiâ cœli eos deferente, absolvant.

Nec



Nec non etiam corpora quædam opaca, perspicillorum XXXII.
 ope nobis conspicua, quæ dicuntur Solis maculæ, ipsiusque *Quomodo*
 superficiæ contigua sunt, spatio viginti sex dierum eum *etiam Solis*
 circumeant. *macula.*

Ac præterea, ut sæpe in aquarum vorticibus vidi contin- XXXIII.
 gere, in majori illo cœlestis materiæ vortice, sint alii mi- *Quomodo*
 nores vortices, unus in cujus centro sit Jupiter, alter in *etiam Ter-*
 cujus centro sit Terra, qui in easdem partes ac major vor- *ra circa*
 tex ferantur; & ille qui habet Jovem in centro, deferat *proprium*
 circa ipsum quatuor ejus affeclas, tali celeritate, ut remo- *centrum,*
 tissimus diebus 16, sequens diebus 7, tertius horis 85, & *& Luna*
 centri proximus horis 42 unum circuitum perficiat; sic- *circa Ter-*
 que, dum semel in majori circulo circa Solem ferentur, *ram veha-*
 minores suos circulos circa Jovem aliquoties percurrant; *tur.*

Eodemque modo vortex, qui habet Terram in centro, efficiat ut Luna mensis spatio eam circumbeat, ipsa autem terra singulis diebus, circa proprium axem integrum gyrum absolvat; ita ut eodem tempore quo Terra & Luna circulum communem semel peragrabunt, terra 365 vicibus circa proprium centrum, & Luna duodecies circa terram vertatur.

XXXIV. Deniq; ne putemus omnia centra Planetarum accuratè in eodem plano semper consistere, nec circulos quos describunt esse omnino perfectos; sed, ut in omnibus aliis rebus naturalibus contingere videmus, ista tantùm præterpropter talia esse, ac etiam labentibus sæculis continuò mutari arbitremur. 17. 3.

XXXV. Nempe si hæc figura repræsentet planum, in quo centrum Terræ toto anno versatur, quod vocatur planum Eclipticæ, atque ope Fixarum in cælo determinatur, putandum est unumquemque ex aliis Planetis, in alio quodam plano versari, ad hoc nonnihil inclinato, & ipsum interfecante in linea quæ transit per centrum Solis; ita ut Sol in omnibus istis planis reperiatur. Exempli causâ, orbita Saturni secat nunc Eclipticam in signis Cancrî & Capricorni, supra ipsam autem attollitur, hoc est, versus Boream inclinatur in Libra, & infra eandem versus Austrum deprimitur in Ariete, angulusque ipsius inclinationis est circiter graduum $2\frac{1}{2}$. sicque aliorum Planetarum orbitæ secant Eclipticam in aliis locis; sed inclinatio in Jove & Marte est minor, in Venere uno circiter gradu major, & in Mercurio maxima: est enim fere 7 graduum. Ac præterea etiam Solis maculæ (saltem si veræ sint observationes Scheineri S. I. post cujus diligentiam, nihil circa istarum

rum macularum phænomena desiderari posse videtur) in planis 7 gradibus aut amplius ad Eclipticam inclinatis, circa Solem volvuntur; adeò ut earum motus, hac in re non differat à motibus Planetarum. Luna etiam circa terram fertur, in plano quod 5 gradibus ab Ecliptica deflectit; & Terra circa proprium axem in plano Æquatoris $23\frac{1}{2}$ gradibus ab Ecliptica deflectente; quod planum Æquatoris ipsa secum defert. Atque hæ Planetarum aberrationes ab Ecliptica, vocantur motus in latitudinem.

Ipsorum autem circuitiones circa Solem, vocantur motus in longitudinem: Hicque etiam in eo aberrant, quòd non æqualiter ubique à Sole distent; sed hac ætate, Saturnus ab eo remotior est in Sagittario quàm in Geminis, vicissimã circiter distantie suæ parte; Jupiter in Libra remotior est quàm in Ariete; sicque alii Planetæ habent Aphelia & Perihelia sua aliis in locis. Post aliquot autem sæcula, hæc omnia mutata esse deprehendentur; ac singuli Planetæ, nec non etiam Terra, planum in quo nunc est Ecliptica, diversis in locis secabunt, & paulò magis vel minùs ab illâ deflectent; & illorum maximæ ac minimæ à Sole distantie, in aliis signis reperientur.

Jam verò non opus est ut ostendam, quo pacto ex hac hypothese sequantur phænomena diei & noctis, æstatis & hyemis, sive accessus Solis ad Tropicos, & ejusdem recessus, phasium Lunæ, eclipsium, stationum & retrogradationum quæ apparent in Planetis, præcessionis æquinotiorum, variationis in obliquitate Eclipticæ, ac similia: facile enim ab illis, qui vel prima elementa Astronomiæ didicerunt, intelliguntur.

Sed breviter adhuc dicam, quo pacto ex hypothese Bra-

XXXVI.
De motu in
longitudi-
nem.

XXXVII.
Phænomena omnia
per hanc
hypothesein
facillimè
intelligi.

XXXVIII.
Iuxta Ty-

*Tychonis hypothesis
dicendum
esse, Terram
moveri circa
proprium
centrum.*

heana, quam vulgò jam admittunt illi omnes, qui Copernicanam repudiant, plus motus Terræ quàm per hanc tribuatur. Primò, manente Terra juxta eorum opinionem immobili, necesse est ut totum cœlum unà cum stellis, circa ipsam singulis diebus volvatur; quod intelligi non potest, quin simul intelligatur fieri translationem omnium partium terræ, ex vicinia partium cœli quas tangunt, in viciniam aliarum; cumque hæc translatio sit reciproca, ut

24. 2. *suprà* dictum est, & eadem planè vis sive actio, ad illam requiratur in terra atque in cœlo, nulla ratio est cur propter ipsam, cœlo potius quàm terræ motum tribuamus; quinimò, *juxta superiùs dicta*, terræ duntaxat est tribuendus; quia fit secundùm totam ejus superficiem, non autem eodem modo secundùm totam superficiem cœli, sed tantùm secundùm partem concavam, terræ contiguam, quæ ad convexam comparata perexigua est. Nec refert si dicant, se non tantùm putare concavam cœli stellati superficiem à terra separari, sed simul etiam convexam ab alio cœlo illud ambiente, nempe à cœlo crySTALLINO vel EMPYREO; atque hanc esse rationem cur illum motum cœlo potius tribuant quàm terræ. *Nullum* enim haberi potest argumentum, quo probetur fieri talem separationem, totius superficiem convexæ cœli stellati, ab alio cœlo ipsum ambiente; sed planè ex arbitrio illam fingunt. Atque ita juxta ipsorum hypothesein, ratio cur motus sit terræ tribuendus est certa & evidens; ratio verò cur illum cœlo tribuant, & terræ quietem, est incerta, & à solâ illorum imaginatione efficta.

XXXIX.
*Ac etiam
illam mo-*

Ex eadem Tychonis hypothesi, Sol motu annuo circa Terram gyrans, non modò Mercurium & Venerein, sed etiam

etiam Martem , Jovem & Saturnum qui ab eo remotiores sunt quàm terra, secum ducit: quod intelligi non potest, præsertim in cœlo fluido, quale illud supponunt, quin tota cœli materia interjacens simul feratur, & interim Terra vi aliquâ separetur, à partibus istius materiæ sibi contiguas, atque in ea circulum describat. quapropter hæc rursus separatio, quæ est totius Terræ, ac peculiarem in eâ actionem requirit, ejus motus erit dicendus.

Unus autem adhuc in mea hypothese scrupulus manet, ex eo, quòd si Sol eundem semper situm inter Fixas ferret, necesse sit Terram quæ circa illum fertur, ad ipsas accedere ac recedere toto suæ orbitæ intervallo, quod tamen ex phænomenis non potuit hætenus deprehendi. Sed hoc excusatur per immensam distantiam, quam inter nos & fixas esse supponimus; talem scilicet, ut totus ille circulus qui à Terrâ describitur circa Solem, si ad eam comparetur, instar puncti sit habendus. Quod fateor incredibile videri posse, magnalia Dei considerare non assuetis, & terram ut præcipuam partem universi, ac domicilium hominis, propter quem cætera omnia facta sint, spectantibus: sed Astronomis, qui jam omnes sciunt, illam ad cœlum comparatam instar puncti esse, non ita mirum videri debet.

Ac præterea Cometæ, quos jam satis constat in nostro aëre non versari, ut nimis rudis antiquitas opinabatur, vastissimum istud spatium inter Sphæram Saturni & Fixas requirunt, ad omnes suas excursionses absolvendas: adeo enim variæ sunt, adeo immanes, & à Fixarum stabilitate, atque à regulari Planetarum circa Solem circuitione adeo discrepantes, ut absque eo ad nullas Naturæ leges revocari

*veri circa
Solem motus
annuo.*

XL.
*Terræ trans-
lationem
nullam effi-
cere aspe-
ritatis in
Fixis, pro-
pter maxi-
mam ipsa-
rum di-
stantiam.*

XLI.
*Hanc etiam
fixarum
distantiam
requiri ad
motus Co-
metarum,
quos jam
constat esse
in cœlo.*

cari posse videantur. Neque nos movere debet quòd Tycho & alii Astronomi, qui diligenter eorum parallaxes investigârunt, dixerint tantùm illos esse supra Lunam, versus sphaeram Veneris aut Mercurii, non autem supra ipsam Saturnum: hoc enim non minùs rectè ex suis calculis concludere potuissent, quàm illud; sed cùm disputarent contra veteres, qui Cometas inter meteora sublunaria numerabant, contenti fuerunt ostendere illos in cælo esse; nec ausi sunt, omnem altitudinem quam calculo deprehendebant iis tribuere, ne minùs faciliè crederetur.

XLII.

Omnia quæ hic in Terra videmus, ad phænomena etiam pertinere, sed non opus esse in initio ad cuncta respicere.

Præter hæc autem generaliora, possent adhuc particularia multa, non modò circa Solem, Planetas, Cometas & fixas, sed præcipuè etiam circa terram (nempe illa omnia quæ in ejus superficie videmus) inter phænomena hîc recenseri. Ut enim veram hujus mundi aspectabilis naturam agnoscamus, non satis est aliquas causas invenire, per quas ea quæ in cælo eminus aspiciamus explicentur; sed ex iisdem etiam, illa omnia quæ in terra cominus intuemur, deduci debent. Atqui non opus est, ut illa omnia consideremus ad rerum generaliorum causas determinandas; sed tum demum ipsas postea, rectè à nobis determinatasuisse cognoscemus, cùm ex iisdem non ea dumtaxat ad quæ respeximus, sed alia etiam omnia, de quibus antea non cogitavimus, explicari advertemus.

XLIII.

Vix fieri posse quin causa, ex quibus omnia phænomena clarè deducuntur, sint vera.

Et certè, si nullis principiis utamur nisi evidentissimè perspectis, si nihil nisi per Mathematicas consequentias ex iis deducamus, & interim illa quæ sic ex ipsis deducemus, cum omnibus naturæ phænomenis accuratè consentiant, injuriam Deo facere videremur, si causas rerum hoc pacto à nobis inventas falsas esse suspicaremur, tanquam si nos

tam

ram imperfectos genuisset, ut ratione nostrâ rectè utendo fallamur. 200. 7.

Verumtamen ne etiam nimis arrogantes esse videamur, si de tantis rebus philosophando, genuinam earum veritatem à nobis inventam esse affirmemus, malim hoc in medio relinquere, atque omnia quæ deinceps sum scripturus tanquam hypothesin proponere; quæ quamvis falsa esse existimetur, satis magnum operæ pretium me fecisse arbitrabor, si omnia quæ ex ipsa deducuntur cum experimentis consentiant. Ita enim ex ea tantundem utilitatis ad vitam, atque ex ipsius veritatis cognitione percipiemus. 204. 4.

XLIV.

Me tamen eas, quas hic exponam, pro hypothesibus tantum haberi velle.

Quinimò etiam, ad res naturales meliùs explicandas, earum causas altiùs hîc repetam, quàm ipsas unquam existisse existimem. Non enim dubium est, quin mundus ab initio fuerit creatus cum omni suâ perfectione, ita ut in eo & Sol & terra & Luna, & stellæ extiterint; ac etiam in terra non tantum fuerint semina plantarum, sed ipsæ plantæ; nec Adam & Eva nati sint infantes, sed facti sint homines adulti. Hoc fides Christiana nos docet; hocque etiam ratio naturalis planè persuadet. Attendendo enim ad immensam Dei potentiam, non possumus existimare illum unquam quidquam fecisse, quod non omnibus suis numeris fuerit absolutum. Sed nihilominus, ut ad plantarum vel hominum naturas intelligendas, longè melius est considerare, quo pacto paulatim ex seminibus nasci possint, quàm quo pacto à Deo in prima mundi origine creati sint; ita si quæ principia possimus excogitare, valde simplicia & cognitu facilia, ex quibus tanquam ex seminibus quibusdam, & sidera & terram, & denique omnia quæ in

XLV.

Meque etiam hic nonnullas assumpturum, quas constas falsas esse.

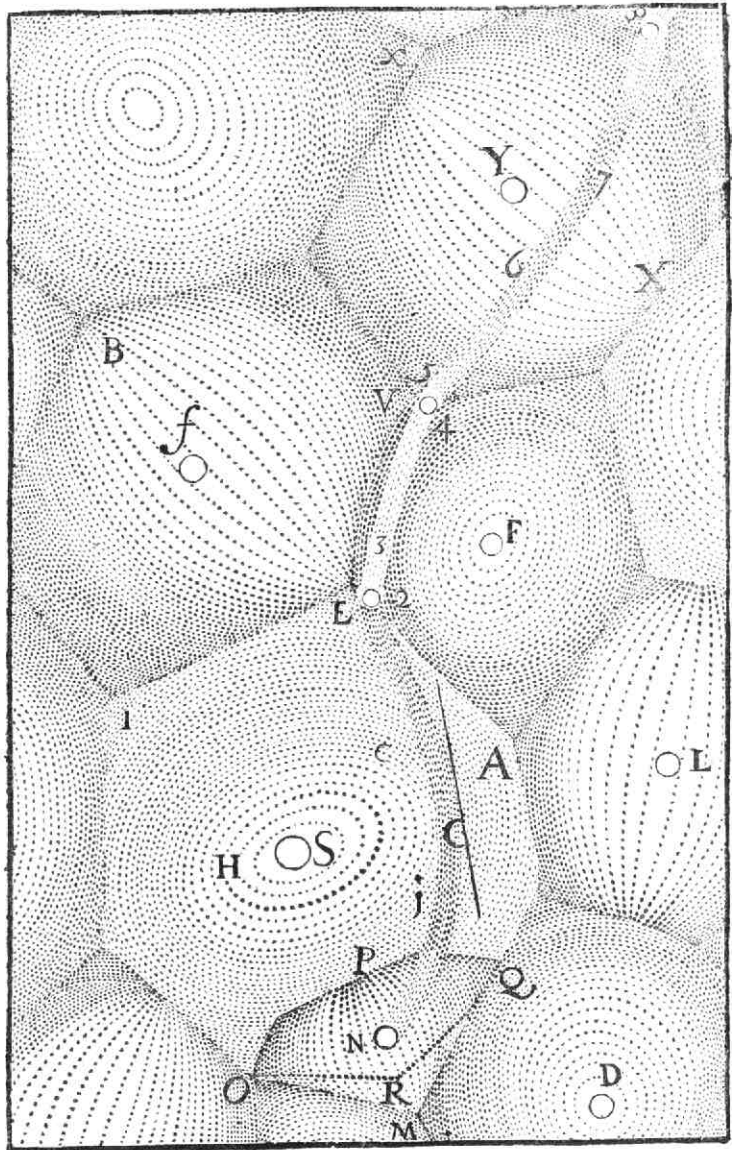
204. 4. 16.

hoc mundo aspectabili deprehendimus oriri potuisse demonstramus, quamvis ipsa nunquam sic orta esse probè sciamus; hoc pacto tamen eorum naturam longè meliùs exponemus, quàm si tantùm, qualia jam sint, describeremus. Et quia talia principia mihi videor invenisse, ipsa breviter hìc exponam.

XLVI. *Quanam sint ea, quæ hic assumo ad phænomena omnia explicanda.* Ex antedictis jam constat, omnium mundi corporum unam & eandem esse materiam, in quælibet partes divisibilem, ac jam re ipsa in multas divisam, quæ diversimodè moventur, motusque habent aliquo modo circulares, & semper eandem motuum quantitatem in universo conservant. At quàm magnæ sint istæ partes materiæ, quàm celeriter moveantur, & quales circulos describant, non possumus solâ ratione determinare; quia potuerunt ista innumeris modis diversis à Deo temperari, & quemnam præ cæteris elegerit, sola experientia docere debet: Jamque idcirco nobis liberum est, quidlibet de illis assumere, modò omnia, quæ ex ipso consequentur, cum experientiâ consentiant. Itaque si placet, supponemus omnem illam materiam, ex qua hic mundus adspectabilis est compositus, fuisse initio à Deo divisam in particulas quamproximè inter se æquales, & magnitudine mediocres, siye medias inter illas omnes, ex quibus jam cæli atque astra componuntur, easque omnes tantundem motus in se habuisse, quantum jam in mundo reperitur; & æqualiter fuisse motas, tum singulas circa propria sua centra, & separatim à se mutuò, ita ut corpus fluidum componerent, quale cœlum esse putamus; tum etiam plures simul, circa alia quædam puncta æquè à se mutuò remota, & eodem modo disposita, ac jam sunt, centra fixarum; nec non etiam circa alia

alia aliquantò plura , quæ æquent numerum planetarum. Ita scilicet ut illæ omnes, quæ continebantur in spatio AEI, verterentur circa punctum S, & quæ contineban- ^{NB.}
 tur in spatio AEV, circa F, & ita de cæteris: sicque tot ^{Vide fig. pag. seq.}
 varios vortices componerent, quot jam astra sunt in mundo.

Quæ pauca sufficere mihi videntur, ut ex iis tanquam ^{XLVII.}
 causis, omnes qui in hoc mundo apparent effectus, secun- ^{Harum}
 dum leges naturæ suprâ expositas orientur. Et non puto ^{suppositio-}
 alia simpliciora, vel intellectu faciliora, vel etiam probabi- ^{num falsi-}
 liora rerum principia posse excogitari. Etsi enim fortè et- ^{tatem non}
 iam ex Chao per leges Naturæ, idem ille ordo qui jam est ^{impedire,}
 in rebus deduci posset, idque olim susceperim explican- ^{quò minus}
 dum; quia tamen confusio, minùs videtur convenire cum ^{ea qua ex}
 summâ Dei rerum creatoris perfectione, quàm proportio ^{ipsis dedu-}
 vel ordo, & minùs distinctè etiam à nobis percipi potest; ^{centur, ve-}
 nullaque proportio, nullusve ordo simplicior est, & cogni- ^{ra est, certè}
 tu facilior, quàm ille qui constat omnimodâ æqualitate: ^{esse possint.}
 idcirco hîc suppono omnes materiæ particulas, initio fuisse tam in magnitudine, quàm in motu inter se æquales, & nullam in universo inæqualitatem relinquo, præter illam quæ est in situ Fixarum, & quæ unicuique cælum noctu intuenti, tam clarè apparet, ut negari planè non possit. Atque omnino parum refert, quid hoc pacto supponatur, quia postea juxta leges naturæ est mutandum. Et vix aliquid supponi potest, ex quo non idem effectus (quanquam fortasse operosius) per easdem naturæ leges deduci possit: Cum enim illarum ope, materia formas omnes quarum est capax, successivè assumat, si formas istas ordine consideremus, tandem ad illam quæ est hujus mundi poterimus



terimus devenire : adeò ut hîc nihil erroris ex falsa sup-
positione sit timendum .

Itaque, ut naturæ legum efficacitatem in propositâ hy-
pothesi ostendere incipiamus, considerandum est illas par-
ticulas, in quas totam hujus mundi materiam initio divi-
sam fuisse supponimus, non potuisse quidem initio esse
sphæricas, quia plures globuli simul juncti, spatium conti-
nuum non replent ; sed cujuscunque figuræ tunc fuerint,
eas non potuisse successu temporis non fieri rotundas,
quandoquidem varios habuerunt motus circulares. Cùm
enim in principio satis magnâ vi motæ fuerint, ut unæ ab
aliis sejungerentur, eadem illa vis perseverans, haud dubiè
satis magna etiam fuit, ad earum omnes angulos, dum
sibi mutuò postea occurrerunt, atterendos: ad hoc
enim non tanta, quàm ad illud, requirebatur. Et ex hoc
solo, quòd alicujus corporis anguli sic atterantur, faci-
lè intelligimus illud tandem fieri rotundum: quia hoc
in loco nomen anguli, ad omne id, quod in tali corpo-
re ultra figuram sphæricam prominet, est extenden-
dum.

Cùm autem nullibi spatia omni corpore vacua esse pos-
sint, cumque rotundæ illæ materiæ particule simul junctæ,
per exigua quædam intervalla circa se relinquunt, necesse
est ista intervalla quibusdam aliis materiæ ramentis mi-
nutissimis, figuras ad ipsa implenda aptas habentibus, cas-
que pro ratione loci occupandi perpetuò mutantibus,
impleri. Nempe dum earum materiæ particularum, quæ
sunt rotundæ, anguli paulatim atteruntur, id quod ex ipsis
eraditur adeò est minutum, & tantam celeritatem acqui-
rit, ut solâ vi sui motûs in ramenta innumerabilia divida-

XLVIII

Quomodo
omnes ce-
lestis mate-
ria particu-
le facta
sint spha-
rica.

Ita ut motus in no-
vis sphaeris motus
per se aut. 26. p. 233.
per se aut. 26. p. 233.
per se aut. 26. p. 233.

Ita ut motus in no-
vis sphaeris motus
per se aut. 26. p. 233.
per se aut. 26. p. 233.
per se aut. 26. p. 233.

XLIX.

Circa istas
particulas
sphæricas
aliam esse
debere ma-
teriam sub-
tiliorem.

Ita ut motus in no-
vis sphaeris motus
per se aut. 26. p. 233.
per se aut. 26. p. 233.
per se aut. 26. p. 233.

tur; sicque impleat omnes angulos, quos alia materia particulæ subingredi non possunt.

L.
Hujus subtilioris materiae particulas facilius dividit.

Notandum enim est, quò minora sunt ista particularum aliarum ramenta, eò facilius moveri, atque in alia adhuc minutiora comminui posse: Quia quò minora, eò plus habent superficiæ, pro ratione suæ molis: & occurrunt aliis corporibus secundum superficiem; dividuntur verò secundum molem.

LII.
Easdem celerissime moveri.

Notandum etiam est ipsa multò celerius agitari, quam alias materiae particulas, à quibus tamen suam agitationem acquirunt: quia dum hæ per rectas & patentes vias feruntur, expellunt ista per obliquas & angustas. Eadem ratione, quâ videmus ex folle, quamvis lentè claudatur, aërem tamen valde celeriter egredi, propter angustiam viæ per quam transit. Jamque suprà demonstratum est, aliquam materiae portionem celerissime moveri, ac in partes reipsa indefinitas dividi debere, ut varii motus circulares & inæquales, sine rarefactione vel vacuo fieri possint, nec ulla alia præter hanc ad id apta reperitur.

LIII.
Tria esse hujus mundi aspectabilis elementa.

Jam itaque duo habemus genera materiae valde diversa, quæ duo prima elementa hujus mundi aspectabilis dici possunt. Primum est illius, quæ tantam vim habet agitationis, ut aliis corporibus occurrendo, in minutias indefinitæ parvitatæ dividatur, & figuras suas ad omnes angulorum ab iis relictorum angustias implendas accommodet. Alterum est ejus, quæ divisa est in particulas sphericas, valde quidem minutas, si cum iis corporibus, quæ oculis cernere possumus, comparentur; sed tamen certæ ac determinatæ quantitatis, & divisibiles in alias multò minores. Tertiumque paulò post inveniemus, constans partibus

tibus vel magis crassis, vel figuras minùs ad motum aptas habentibus. Et ex his tribus omnia hujus mundi aspectabilis corpora componi ostendemus: Nempe Solem & Stellæ fixas ex primo, cœlos ex secundo, & Terram cum Planetis & Cometis ex tertio. Cùm enim Sol & Fixæ lumen ex se emittant; cœli illud transmittant; Terra, Planetæ, ac Cometæ remittant: triplicem hanc differentiam in aspectum incurrentem, non malè ad tria elementa referemus.

Non malè etiam omnem materiam, in spatio AEI comprehensam, quæ gyrat circa centrum S, pro primo cœlo sumemus; & omnem illam quæ circa centra F, f, innumerabiles alios vortices componit, pro secundo; Et denique quidquid ultra illos duos cœlos reperitur, pro tertio. Existimamusque hoc tertium, respectu secundi esse immensum, & secundum respectu primi permagnum. Sed tertii cœli consideratio non est hujus loci; quia nullo modo à nobis spectari potest in hac vitâ, & de mundo tantùm aspectabili tractamus. Vortices autem quorum centra F, f, omnes simul pro uno tantùm cœlo numeramus, quia sub unâ & eadem ratione à nobis considerantur; Sed vorticem S, licèt hîc non appareat ab aliis diversus, pro peculiari tamen cœlo, & quidem omnium primo sumimus: quia Terram habitationem nostram paulò pòst in illo inveniemus, ideoque multò plura in ipso habebimus spectanda quàm in reliquis, & nomina rebus non propter ipsas, sed tantùm ad nostras de iis cogitationes explicandas imponere solemus.

Crevit autem initio paulatim materia primi elementi, ex eo quòd particulæ secundi, assiduo motu se invicem

LIII.

Tres etiam
in illo cœlos
distingui
posse.

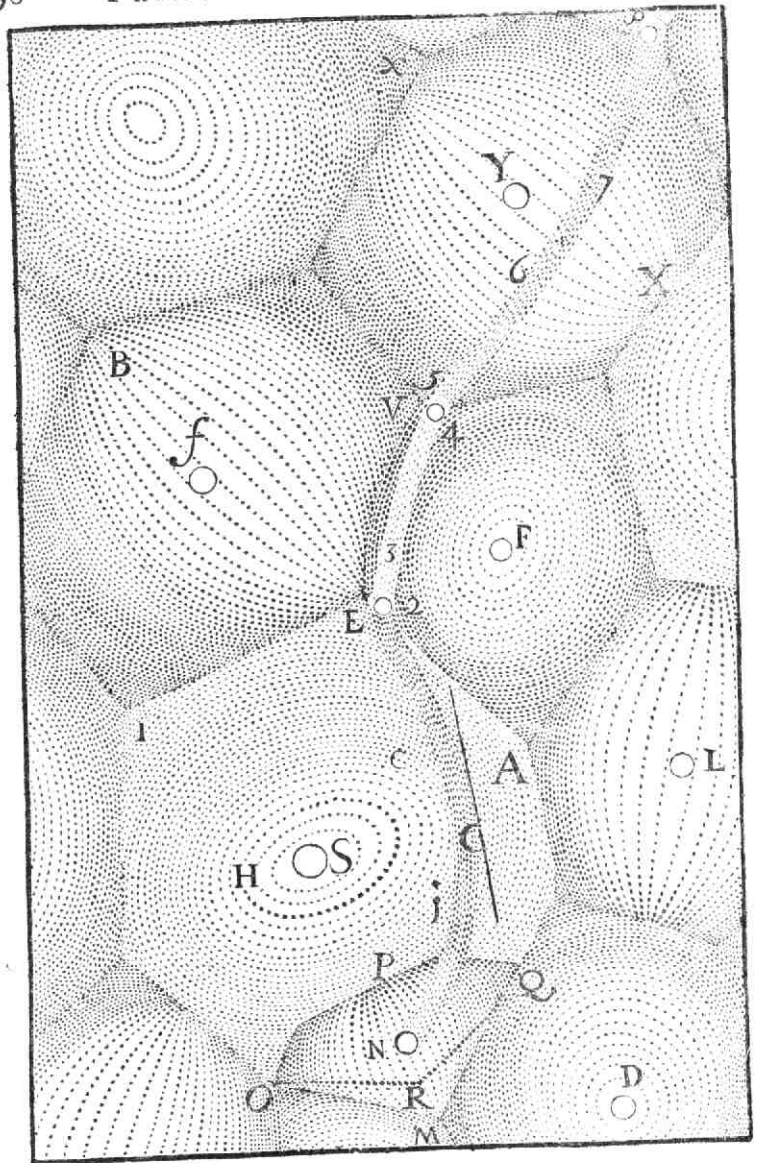
NB.

Vide fig.
pag. seq.

LIV.

Quomodo
Sol & fixæ
formata
sunt.

magis



magis ac magis attererent; cumque major ejus quantitas fuit in universo, quàm necesse erat ad implenda exigua illa spatia, quæ inter particulas sphericas secundi elementi, sibi mutuò incumbentes reperiuntur, quidquid ex ea residui fuit, postquam spatia ista impleta sunt, ad centra S, F, f, confluit: ibique corpora quædam spherica fluidissima composuit; nempe Solem in centro S, ac Stellæ fixas in aliis centris. Postquam enim particule secundi elementi fuerunt magis attritæ, minùs spatii occupârunt quàm priùs, nec ideò ad centra usque se extenderunt, sed ab iis æqualiter omni ex parte recedentes, loca ibi spherica reliquerunt, à materia primi elementi, ex omnibus circumjacentibus locis eò affluente, replenda.

Ea enim est lex Naturæ, ut corpora omnia quæ in orbem aguntur, quantum in se est, à centris sui motûs recedant. Atque hîc illam vim, quâ sic globuli secundi elementi, nec non etiam materia primi circa centra SF congregata, recedere conantur ab istis centris, quàm potero accuratissimè explicabo: In ea enim solâ lucem consistere infra ostendetur; & ab ipsius cognitione multa alia dependent.

Cùm dico globulos secundi elementi recedere conari à centris circa quæ vertuntur, non putandum est idcirco me illis aliquam cogitationem affingere, ex qua procedat iste conatus; sed tantùm ipsos ita esse sitos, & ad motum incitatos, ut revera sint eò versus ituri, si à nullâ aliâ causâ impediuntur.

Quia verò frequenter, multæ causæ diversæ agunt simul in idem corpus, atque unæ aliarum effectus impediunt, prout ad has vel illas respicimus, dicere possumus

N

ipsum

LV.

Quid sit lux.

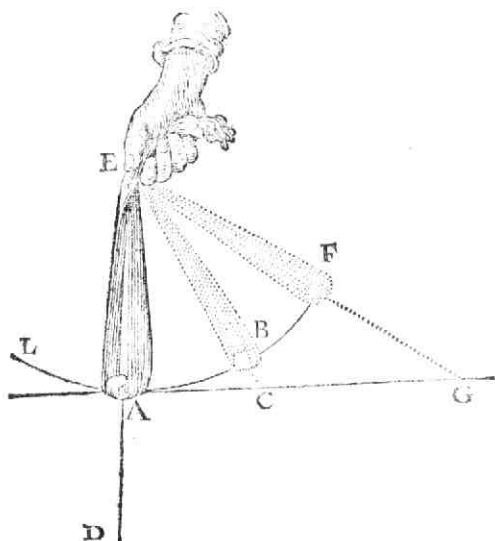
LVI.

Quis conatus ad motum in rebus inanimatis sit intelligendus.

LVII.

*Quomodo in eodem**corpore conatus ad diversos motus simul esse possunt.*

ipsum eodem tempore tendere, sive ire conari, versus diversas partes. Ut exempli causâ, lapis A, in funda EA, circa centrum E rotatus, tendit quidem ab A versus B, si omnes causæ quæ concurrunt ad ejus motum determinandum, simul spectentur, quia revera eo-versus fertur; Sed si respiciamus ad solam vim motûs quæ in ipso est, dicemus il-

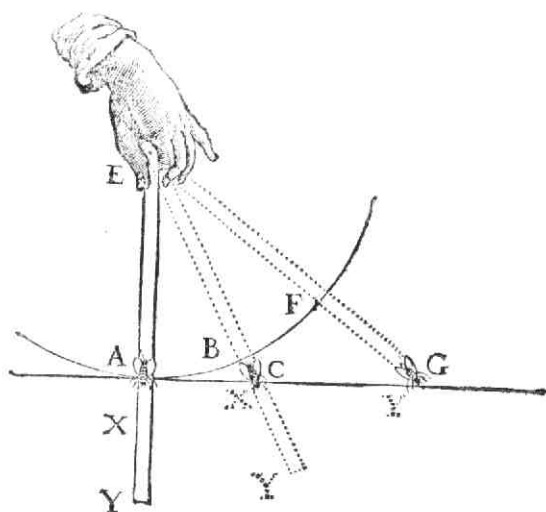


lum cùm est in puncto A, tendere versus C, juxta legem motûs suprâ expositam: ponentes scilicet lineam AC esse rectam, quæ tangit circulum in puncto A. Si enim lapis è funda egrederetur, eo temporis momento, quo veniendo ex L pervenit ad punctum A, revera pergeret ab A versus C, non versus B; ac quamvis funda hunc effectum impediat, non tamen impedit conatum. Si denique non respiciamus ad totam istam vim motûs, sed tantùm ad illam
ejus

ejus partem quæ à funda impeditur, eam scilicet distinguentes ab aliâ ejus parte quæ fortitur suum effectum, dicemus hunc lapidem, dum est in puncto A, tendere tantum versus D, sive recedere conari à centro E, secundum lineam rectam EAD.

Quod ut clarè intelligatur, conferamus motum quo lapis in puncto A existens, ferretur versus C, si à nulla alia vi impediretur, cum motu quo formica in eodem puncto A existens, moveretur etiam versus C, si linea EY esset

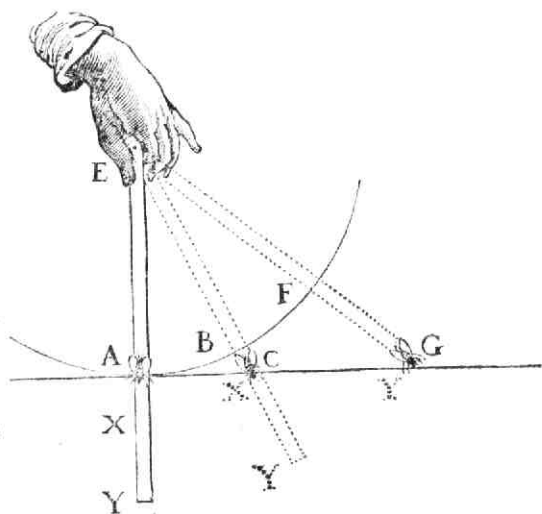
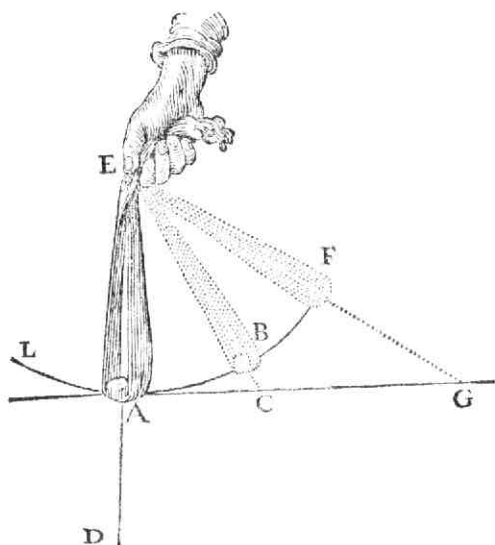
LVIII.
*Quomodo
ea quæ cir-
culariter
moverentur,
conentur
recedere à
centro sui
motus.*



baculus, supra quem rectâ incederet ab A versus Y, dum interim ipse baculus verteretur circa centrum E, ac ejusdem baculi punctum A, describeret circulum ABF, essentque hi duo motus ita inter se contemperati, ut formica perveniret ad X cùm baculus esset in C, & ad Y cùm baculus esset in G, atque ita ipsa semper existeret in lineâ rectâ ACG. Ac deinde conferamus etiam eam vim, quâ

idem lapis, actus in funda secundum lineam circulearem ABF, recedere conatur à centro E, secundum lineas re-

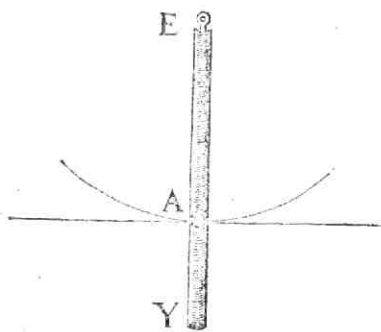
ctas AD, BC, FG, cum conatu qui remaneret in formica, si vinculo vel glutino aliquo detineretur in puncto A, supra baculum EY, dum interim iste baculus eam deferret circa centrum E, per lineam circulearem ABF, ac ipsa totis viribus conaretur ire versus Y, atque ita recedere à centro E, secundum lineas rectas EAY, EBY, & similes.



LIX.
Quanta sit
vis istius
conatus.

Scio quidem motum istius formicæ fore initio tardissimum, atque ideò ejus conatum, si tantum ad principium motus

motûs referatur , non videri magnum esse posse : atqui profectò non planè nullus est , & dum fortitur effectum augetur , adeò ut motus ex eo proveniens satis celer esse possit . Nam ut adhuc alio utamur exemplo , si EY sit cana-



lis , in quo globulus A contineatur , primo quidem temporis momento , quo iste canalis agetur in gyrum , circa centrum E , globulus A motu tantùm tardissimo progredietur versus Y ; sed secundo momento paulò celerius incedet :

priorem enim vim retinebit , ac præterea novam acquirere à novo conatu recedendi à centro E : quia quoad durat motus circularis , tamdiu ille conatus durat , & quasi renovatur singulis momentis . Atque hoc experientia confirmat ; si enim canalis EY , valde celeriter agatur circa centrum E , brevi globulus in eo existens , ab A ad Y perveniet . Idemque etiam experimur in fundâ ; quò celerius enim lapis in ea rotatur , eò magis funis intenditur ; atque ista tensio , à sola vi qua lapis recedere conatur à centro sui motus exorta , exhibet nobis istius vis quantitatem .

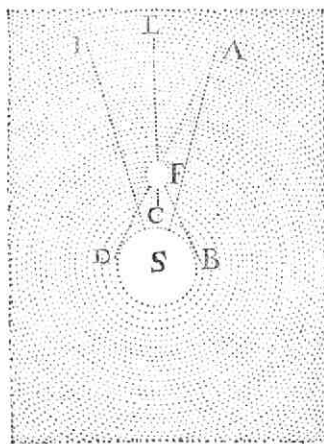
Quod verò hîc de lapide in fundâ , vel de globulo in canali circa centrum E rotato , dictum est , facile intelligitur eodem modo , de omnibus globulis secundi elementi , quòd nempe unusquisque satis magnâ vi recedere conatur , à centro vorticis in quo gyratur : retinetur enim hinc inde ab aliis globulis circumpositis , non aliter quàm lapis à fundâ . Sed præterea ista vis in illis multùm augetur , ex

LX.
Hunc conatum reperi in materiâ cælorum.

eo quòd superiores ab inferioribus, & omnes simul à materia primi elementi, in centro cujusque vorticis congregatâ, premantur. Ac primò quidem, ut accuratè omnia distinguantur, de solis istis globulis hîc agemus; nec ad materiam primi elementi magis attendemus, quàm si spatia omnia, quæ ab illa occupantur, vacua essent, hoc est, quàm si plena essent materiâ, quæ aliorum corporum motus nullo modo juvarèt, nec impediret. Nullam enim aliam esse posse spatii vacui veram ideam, ex antedictis est manifestum. 17. 2.

LXI.
Ipsam effi-
cere, ut cor-
pora Solis
Fixa-
rum sint
rotunda.

Cum globuli omnes qui volvuntur circa S, in vortice AEI, contentur recedere ab S, ut jam demonstratum est, satis patet illos qui sunt in lineâ rectâ SA, premere se mutuò omnes versus A: & illos qui sunt in lineâ rectâ SE, premere se versus E, atque ita de cæteris: Adeò ut, si non sint satis multi ad occupandum omne spatium inter S, & circumferentiam AEI, totum id quod non occupant relinquatur ver-



103. 9. 14. 2. 7. 8.
fus S. Et quoniam ii qui sibi mutuò incumbunt, (exempli causâ, ii qui sunt in lineâ rectâ SE,) non omnes instar baculi simul vertuntur, sed uni citiùs, alii tardiùs circuitum suum absolvunt, ut infra fusiùs exponetur, spatium quod relinquunt versus S, non potest non esse rotundum. Etsi enim fingeremus plures globulos initio fuisse in lineâ rectâ SE, quàm

quàm in SA, vel SI, adeò ut infimi lineæ SE, viciniore
essent centro S, quàm infimi lineæ SI; quia tamen infimi
illi, citiùs circuitum suum absolvissent quàm superiores,
nonnulli ex ipsis adjunxissent se statim extremitati lineæ
SI, ut sic tantò magis recederent ab S; ideoque nunc o-
mnes infimi istarum linearum, æqualiter remoti sunt à
puncto S, & ita spatium BCD, quod circa illud relin-
quunt, est rotundum.

Præterea notandum est, non modò globulos omnes qui
sunt in linea recta SE, se invicem premere versus E; sed
etiam unumquemque ex ipsis, premi ab omnibus aliis, qui
continentur inter lineas rectas ab illo ad circumferentiam
BCD ductas, & ipsam tangentes. Ita exempli causâ glo-
bulus F, premitur ab omnibus aliis, qui sunt intra lineas
BF & DF, sive in spatio triangulari BFD; non autem sic à
reliquis, adeò ut si locus F esset vacuus, uno & eodem tem-
poris momento, globuli omnes in spatio BFD contenti,
accederent quantum possent ad illum replendum, non
autem ulli alii. Nam quemadmodum videmus eandem
vim gravitatis, quæ lapidem in libero aëre cadentem rectà
ducit ad centrum terræ, illum etiam obliquè cò deferre,
cùm impeditur ejus motus rectus à plani alicujus decli-
vitate; ita non dubium est quin eadem vis, quæ globuli o-
mnes in spatio BFD contenti, recedere conantur à cen-
tro S, secundùm lineas rectas ab illo centro eductas, suffi-
ciat ad ipsos etiam inde removendos, per lineas à centro
isto declinantes.

L XII.

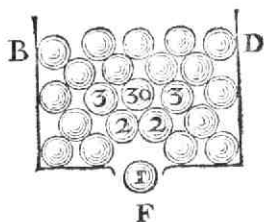
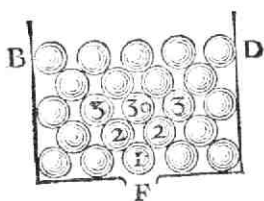
*Eandem ef-
ficere, ut
materia
cælestis ab
omnibus
punctis cir-
cumferen-
tiae cuiusq;
stellæ vel
Solis, rece-
dere con-
tur.*

Hocque

LXIII.

Globulos
materie
cælestis, se
mutuò non
impedire in
istò conatu.

Hocque exemplum gravitatis, rem apertè declarabit, si consideremus globos plumbeos in vase BFD contentos,



& sibi mutuò sic incumbentes, ut foramine facto in fundo vasis F, globus 1 vi gravitatis suæ descendat, simul enim alii duo 2, 2, illum sequentur, & hos subsequenter alii tres 3, 3, 3, & sic de cæteris; ita ut eodem temporis momento, quo infimus 1 incipiet moveri, alii omnes, in spatio triangulari BFD contenti, simul descendant, reliquis immotis. Ubi quidem notare licet duos globos 2, 2, postquam aliquantulum sequuti sunt globum 1 descendentem, se mutuò impedire ne ulterius pergant. Sed idem in globulis secundi elementi locum non habet, cum enim in perpetuo sint motu, quamvis aliquando possit contingere, ut eodem planè modo sint dispositi, ac globi plumbei in hac figurâ depicti, hoc non nisi per minimum temporis punctum, quod instans vocant, durare potest, & ideo continuitatem earum motus non interruptit. Ac præterea notandum est vim luminis, non in aliquâ motûs duratione consistere, sed tantummodo in pressione sive in primâ præparatione ad motum, etsi fortè ex ea motus ipse non sequatur.

LXIV.

Omnes lucis
proprietates in isto
conatu in-

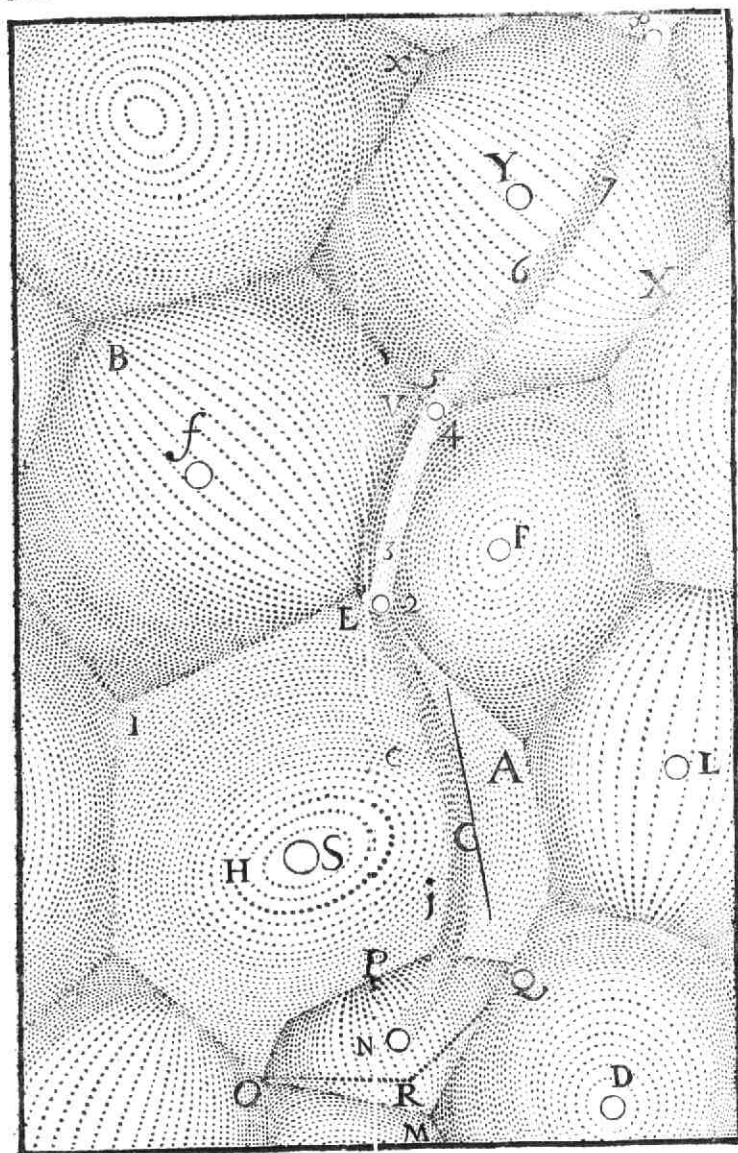
Ex quibus clarè percipitur, quo pacto actio illa, quam pro luce accipio, à Solis vel cujuslibet Stellæ fixæ corpore in omnes partes æqualiter se diffundat; & in minimo temporis

poris momento ad quamlibet distantiam extendatur; & id quidem secundum lineas rectas, non à solo corporis lucidi centro, sed etiam à quibuslibet aliis ejus superficiei punctis, eductas. Unde reliquæ omnes lucis proprietates deduci possunt. Quodque fortè multis paradoxum videbitur, hæc omnia ita se haberent in materiâ cœlesti, etiamsi nulla planè esset vis in Sole, aliove astro circa quod gyra-
 tur: adeò ut, si corpus Solis nihil aliud esset quàm spa-
 rium vacuum, nihilominus ejus lumen, non quidem tam
 forte, sed quantum ad reliqua non aliter quàm nunc cer-
 neremus, saltè in circulo secundum quem materia cœli
 movetur; nondum enim hîc omnes sphæræ dimensiones
 consideramus. Ut autem etiam possimus explicare, quid-
 nam sit in ipso Sole ac Stellis, quo ista vis luminis augea-
 tur, & secundum omnes sphæræ dimensiones diffundatur,
 nonnulla de cœlorum motu sunt præmittenda.

Quacunque ratione moti fuerint ab initio singuli eorum vortices, jam debent esse ita inter se compositi, ut unusquisque in eam partem feratur, secundum quam reliquorum omnium circumstantium motus minùs illi ad-
 versantur: quia tales sunt leges naturæ, ut motus cujus-
 que corporis alterius occursum facillè possit inflecti. Quam-
 obrem si ponamus primum vorticem, cujus centrum S,
 ferri ab A per E versus I, alius vortex ei vicinus, cujus cen-
 trum F, ferri debet ab A per E versus V, si nulli alii cir-
 cumjacentes impediunt; sic enim eorum motus optimè
 inter se consentient. Eodemque modo tertius vortex, cu-
 jus centrum non sit in plano SAFE, sed supra illud ex-
 tans, cum centrâ S & F triangulum constituat, & qui
 duobus aliis vorticibus AEI & AEV in lineâ AE junga-
 tur,

*veniri: adeò
 ut lux ejus
 ope cervi
 posset tan-
 quam ex
 stellis ma-
 nans, et si
 nulla vis
 esset in ipse
 stellis.*

LXV.
*Curusque
 vorticis
 cœlorum
 polos, tan-
 gere partes
 aliorum
 vorticum
 ab eorum
 polis remo-
 tas.*

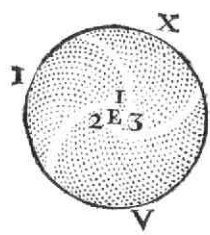
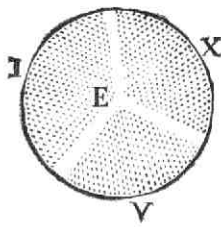


tur, ferri debet ab A per E sursum versus. Quo posito quartus vortex cujus centrum f, ferri non potest ab E versus I, ut ejus motus conveniat cum motu primi, quia sic adversaretur motibus secundi & tertii; nec ab E versus V, quemadmodum secundus, quia repugnarent primus & tertius; nec denique ab E sursum versus, ut tertius, quia repugnarent primus & secundus: Atque ideo superest, ut unum ex polis suis habeat versus E, aliumque in parte oppositâ versus B, vertaturque circa axem EB, ab I ad V.

... motus ...
... motus ...
... motus ...

Atque hîc etiam notari debet, nonnihil adhuc contrarietatis in istis motibus fore, si trium priorum vorticum eclipticæ, hoc est, circuli à polis remotissimi, sibi mutuo directe occurrant in puncto E, in quo sit polus quarti vorticis. Nam si, exempli causâ, I V X sit illa ejus pars, quæ est

LXVI.
 Motus istorum vorticum cum aliquo modo inflecti, ut intersese consentiant.



circa polum E, vertiturque in orbem secundum ordinem notarum I V X, primus vortex radet illam secundum lineam rectam EI, aliasque ipsi parallelas, & secundus vortex eandem radet secundum lineam EV, & tertius secundum lineam EX, quâ ratione motui ejus circulari nonnihil repugnabunt. Sed hoc facile natura per leges motus emendat, trium priorum vorticum eclipticas, nonnihil inflectendo in eam partem, secundum quam vertitur quartus I V X; quo

... motus ...
... motus ...
... motus ...

fit ut illi postea ipsum radant, non secundum lineas rectas

EI, EV, EX sed secundum obliquas 1I, 2V, 3X, & ita cum ipsius motu planè consentiant.

LXVII.
Duorum
vorticum
polos se mu-
tuo tangere
non posse.

Nec sanè ullus mihi videtur excogitari posse alius modus, secundum quem variorum istorum vorticum motus sibi mutuò minùs aduersentur. Si enim duorum polos se mutuò tangere supponamus, vel ambo in easdem partes ferentur, & ita in unum vorticem coalescent; vel in contrarias, & ita sibi mutuò quam-maximè repugnabunt. Atque ideò quamvis non tantum mihi assumam, ut omnium cœli vorticum situs & motus ausim determinare, puto tamen generaliter posse affirmari, atque hîc satis esse demonstratum, polos cujusque vorticis non tam vicinos esse polis aliorum vorticum contiguorum, quàm partibus ab ipsorum polis valde remotis.

LXVIII.
Vortices
istos esse
magnitudi-
ne inæqua-
les.

Præterea, inexplicabilis illa varietas quæ apparet in situ fixarum, planè ostendere videtur, illos vortices qui circa ipsas volvuntur non esse inter se æquales. Quod autem nulla stella fixa esse possit, nisi in centro alicujus talis vorticis, ex ipsarum luce judico esse manifestum: lucem enim accuratissimè per tales vortices, ac sine illis nullâ alia ratione posse explicari, partim ex jam dictis, partim ex infrà dicendis patebit. Et cùm nihil planè aliud in Fixis sensu percipiamus, præter ipsarum lucem & apparentem situm, nullam habemus rationem aliud iis tribuendi, quàm quod ad hæc duo explicanda requiri judicamus. At non magis requiritur ad lucem explicandam, ut vortices materiæ cœlestis circa ipsas volvantur, quàm ad apparentem earum situm, ut isti vortices sint magnitudine inæquales. Sed sanè si sunt inæquales, necesse est, ut quorundam partes à polis remotæ, tangant aliorum partes polis vicinas; quia

quia majorum & minorum similes partes ad invicem applicari non possunt. *fig. 24 non 22.*

Ex his autem cognosci potest materiam primi elementi, fluere continuo versus centrum cujusque vorticis, ex aliis circumjacentibus vorticibus, per partes ejus polis vicinas; ac vice versa, ex ipso in alios circumjacentes vortices effluere, per partes ab ejusdem polis remotas, Nam si ponamus, exempli causâ, AYBM esse vorticem primi cœli, in cujus centro est Sol, ejusque polos esse A australem, & B borealem, circa quos totus gyrat; quatuorque circumjacentes vortices KOLC gyrare circa axes TT, YY, ZZ, & MM, ita ut ille tangat duos O & C in ipsorum polis, & alios duos K & L, in partibus ab eorum polis valde remotis: patet ex antedictis, omnem ejus materiam recedere conari ab axe AB, atque ideò majori vi tendere versus partes Y & M, quàm versus A & B; Cumque in Y & M occurrat polis vorticum O & C, in quibus non magna est vis ad ei resistendum; & in A & B occurrat partibus vorticum K & L, quæ ab eorum polis sunt remotissimæ, ac proinde majorem habent vim ad eundem ab L & K versus S, quàm partes circumpolares vorticis S, ad eundem versus L & K, non dubium est, quin materia quæ est in K & L, progredi debeat versus S, atque illa quæ est in S, versus O & C.

Atque id quidem non tantùm de materiâ primi elementi, sed etiam de globulis secundi esset intelligendum, si nullæ causæ peculiare, horum motum eo versus impedirent. Verùm, quia multo celerior est agitatio primi elementi quàm secundi, semperque ipsi liber est transitus per illos exiguos angulos, qui à globulis secundi occupari

LXIX.
Materiam
primi ele-
menti, ex
polis cujus-
que vortici-
cis fluere
versus cen-
trum, & ex
centro ver-
sus alias
partes.

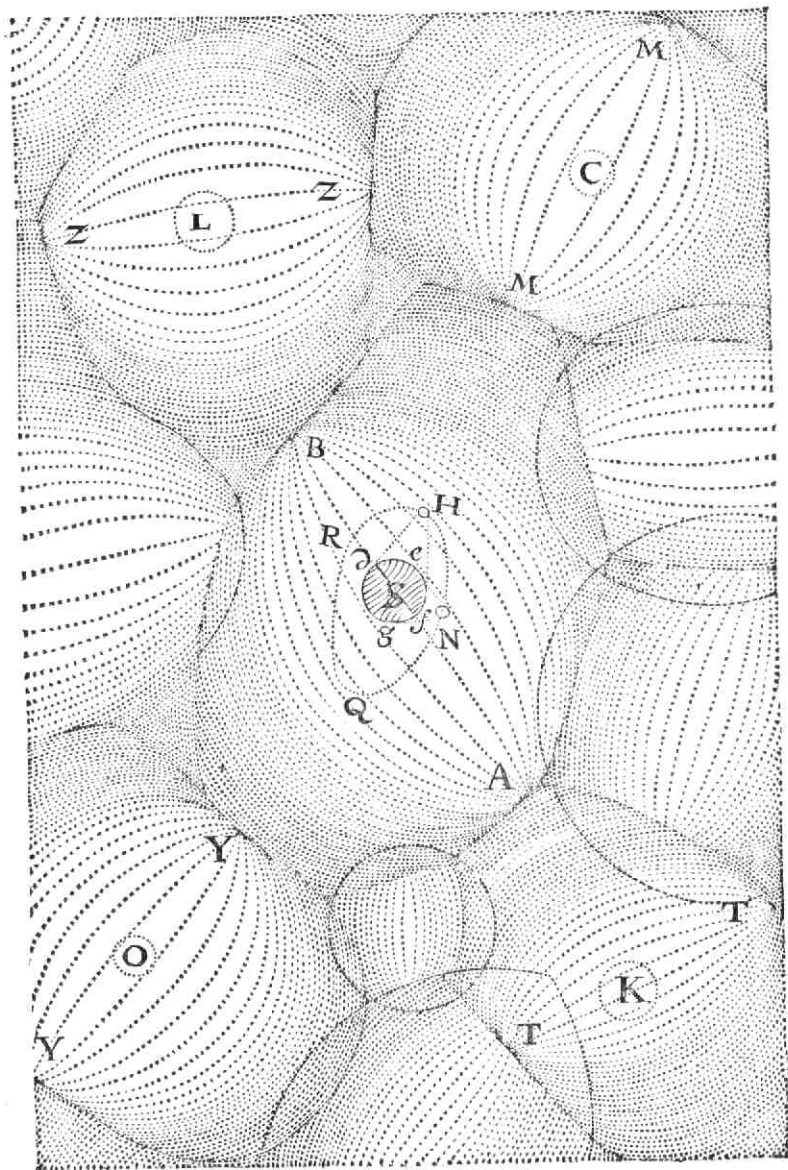
NB.
Vide fig.
pag. seq.

fig. 24 non 22.

*ut pot. non magis in-
volvendo.*

LXX.
Id. m. de
materiâ se-
cundi ele-
menti non
posse intel-
ligi.

fig. 24 non 22.



non possunt, etsi fingeremus omnem materiam, tam primi quàm secundi elementi, contentam in vortice L, uno & eodem tempore à loco medio inter centra S & L, progredi cœpisse versus S, intelligeremus tamen illam primi elementi, citiùs ad centrum S pervenire debuisse, quàm illam secundi. Atqui materia primi elementi, sic in spatium S ingressa, tantâ vi protrudit globulos secundi, non modò versus eclipticam *eg* vel MY, sed maximè etiam versus polos *fd* vel AB, quemadmodum mox explicabo, ut hac ratione impediat, ne illi qui veniunt ex vortice L, propiùs accedant versus S, quàm usque ad certum aliquem terminum, qui hîc literâ B notatus est. Idemque de vortice K, & aliis omnibus est judicandum.

Præterea etiam considerare oportet, particulas secundi elementi quæ volvuntur circa centrum L, non solùm habere vim recedendi ab isto centro, sed etiam perseverandi in suâ celeritate; quæ duo sibi quodammodo adversantur: quia dum gyran in vortice L, à vicinis aliis vorticibus, qui supra & infra planum hujus figuræ intelligendi sunt, intra certos terminos cohibitæ, non possunt evagari versus B, quin tardiùs moveantur inter L & B, quàm inter L & alios vicinos vortices, extra planum hujus figuræ intelligendos; & quidem tantò tardiùs, quantò spatium LB erit majus: Nam cum circulariter moveantur, non possunt plus temporis impendere, in transeundo inter L & istos alios vortices, quàm inter L & B. Atque idcirco, vis quam habent ad recedendum à centro L, efficit quidem ut non nihil evagentur versus B, quia ibi occurrunt partibus circum polaribus vorticis S, quæ non difficulter ipsis cedunt; sed ex adverso vis quam habent, ad retinendam celeritatem

Fig. 20. - 29. 20. - 29. 20.

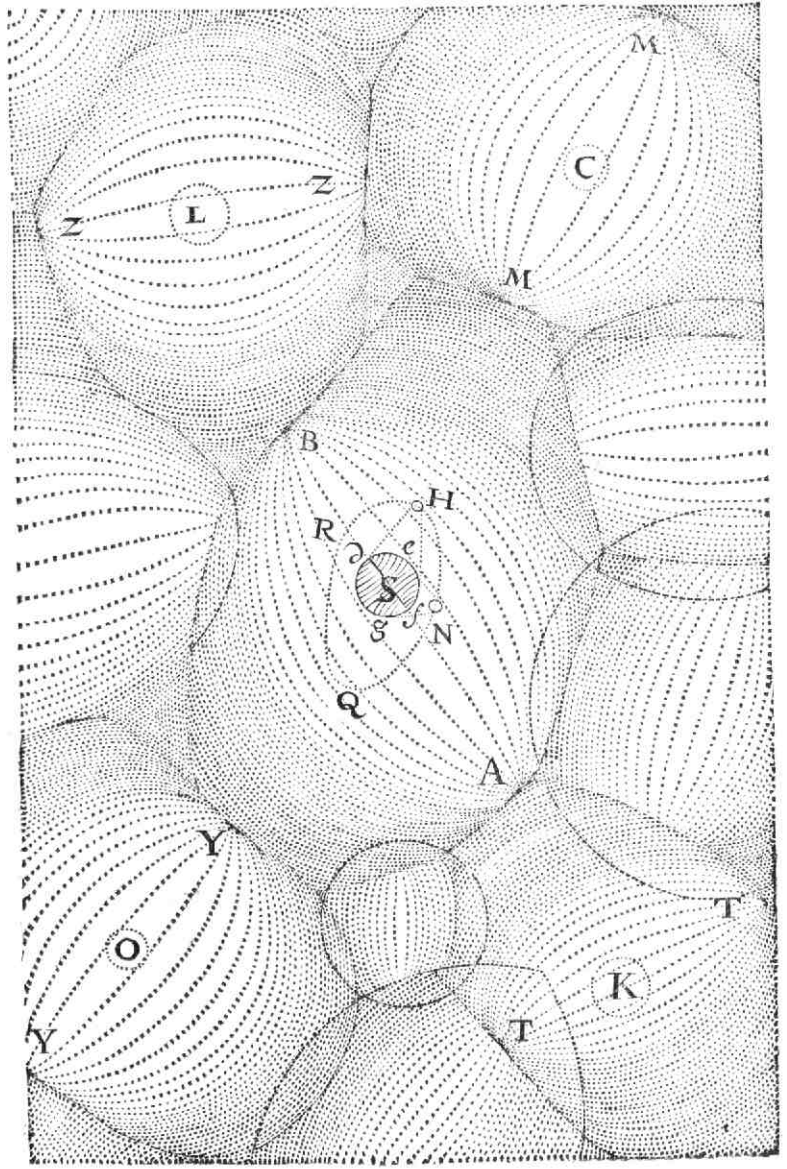
T. p. 10. v. 1. 86 in 10. 21. 10
 10. 21. 10. 21. 10. 21. 10
 10. 21. 10. 21. 10. 21. 10
 10. 21. 10. 21. 10. 21. 10
 10. 21. 10. 21. 10. 21. 10
 10. 21. 10. 21. 10. 21. 10

LXXI.

Que sit ratio
 hujus
 diversitas.

A. 20. v. 1. 86 in 10. 21. 10
 10. 21. 10. 21. 10. 21. 10

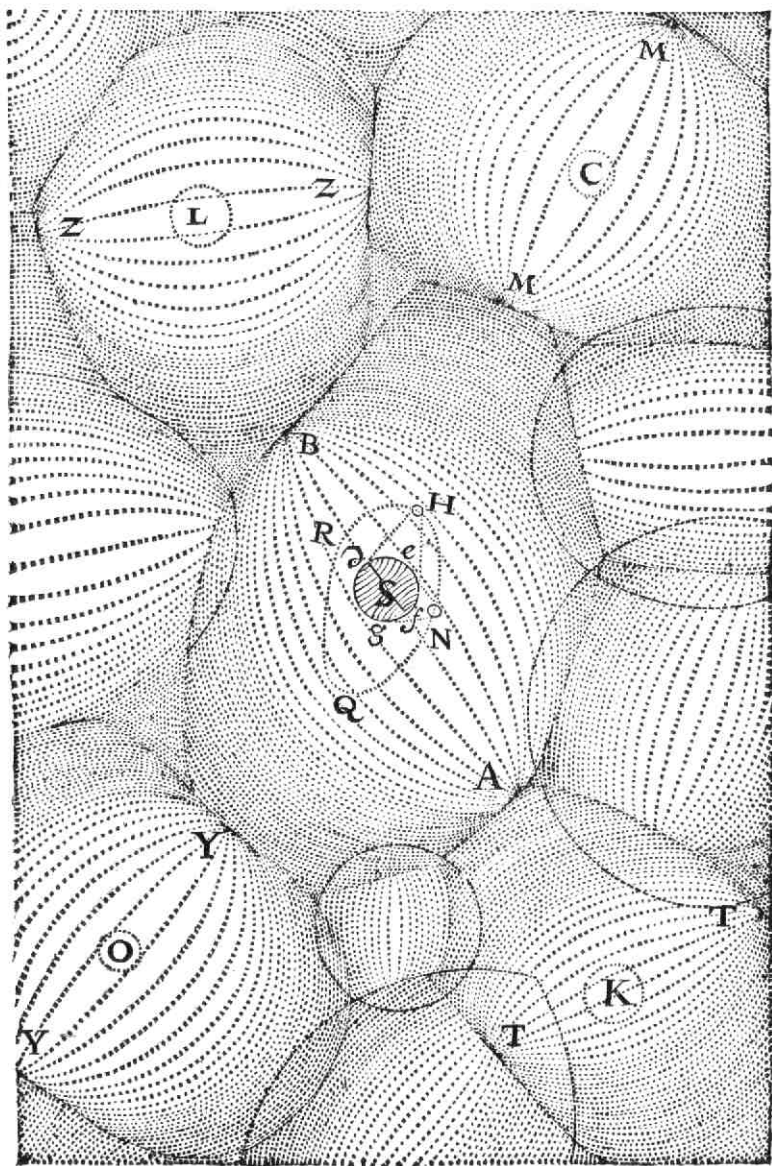
A. 20. v. 1. 86 in 10. 21. 10
 10. 21. 10. 21. 10. 21. 10
 10. 21. 10. 21. 10. 21. 10
 10. 21. 10. 21. 10. 21. 10



tem sui motûs , impedit ne usque adeò evagentur , ut ad S perveniant . Quod idem non habet locum in materia primi elementi : etsi enim in hoc consentiat cum particulis secundi,quòd simul cum ipsis gyrando, recedere conetur à centris vorticum in quibus continetur; in eo tamen maximè dissentit , quòd non opus sit ut quiddam de sua celeritate remittat , cùm ab istis centris recedit, quia ubique ferè æquales invenit vias , ad motus suos continuandos;nempe in angustiis angulorum, qui à globulis secundi elementi non implentur . Quamobrem non dubium est, quin materia ista primi elementi, continuò fluat versus S, per partes polis A & B vicinas , non modò ex vorticibus K & L, sed etiam ex pluribus aliis , qui non exhibentur in hac figura ; quia non omnes in eodem plano sunt intelligendi , nec verum eorum situm, nec magnitudinem, nec numerum possum determinare . Non etiam dubium est, quin eadem materia effluat ex S , versus vortices O & C, ac etiam versus plures, sed quorum nec situm, nec magnitudinem, nec numerum definio; Ut neque definio, an eadem illa materia , ex O & C statim revertatur ad K & L, an potiùs digrediatur ad multos alios vortices , à primo cælo remotiores , antequam circulum sui motûs absolvat.

Sed paulò diligentius est considerandum, quomodo ipsa moveatur in spatio *defg*. Nempe illa ejus pars quæ venit ab A, rectà pergit usque ad *d*, ubi globulis secundi elementi occurrens, illos versus B propellit; eodemque modo alia pars quæ venit à B, rectà pergit usque ad *f*, ubi occurrat globulis secundi elementi , quos repellit versus A: Et statim tam quæ est versus *d*, quàm quæ versus *f*, reflectitur

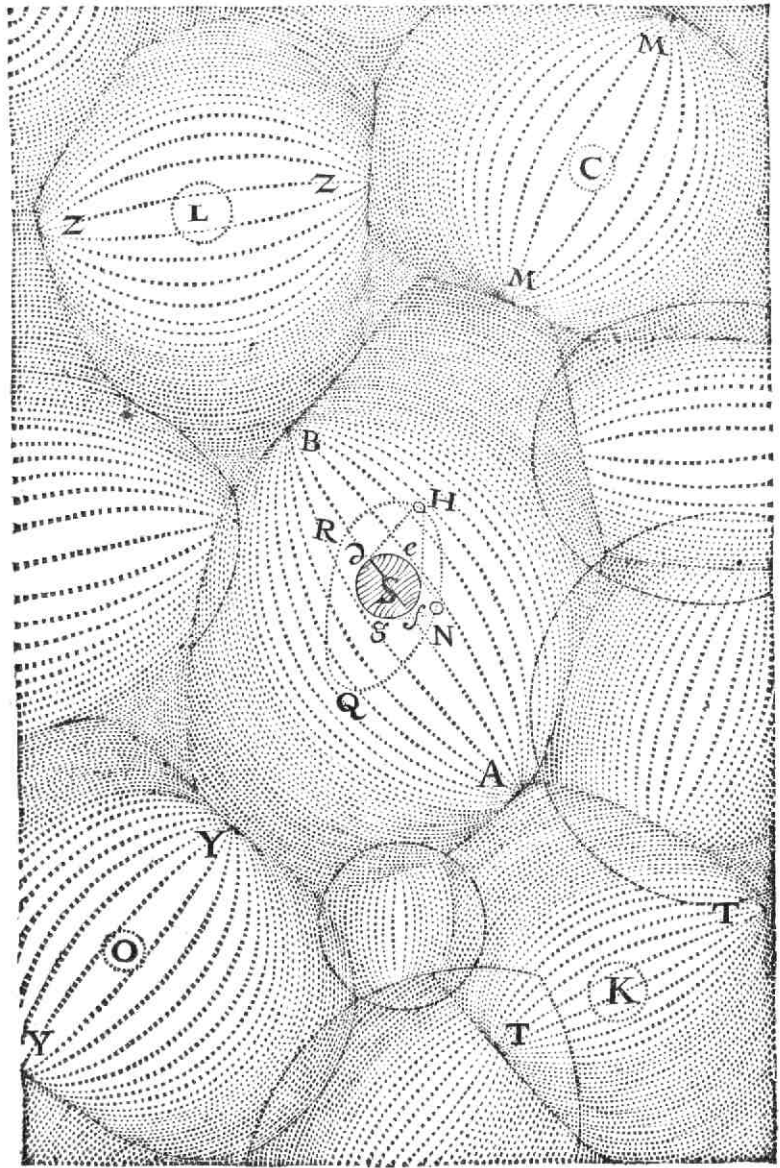
LXXII.
*Quomodo
moveatur
materia,
quæ Solem
componit.*



in omnes partes versus eclipticam *eg*, omnesque globulos secundi elementi circumjacentes, æqualiter pellit; ac denique per meatus, qui sunt inter istos globulos circa eclipticam *eg*, versus *M & Y* elabitur. Præterea dum ista materia primi elementi, proprio motu sic rectâ fertur, ab *A & B* versus *d & f*, fertur etiam circulariter motu totius vorticis, circa axem *AB*; adeò ut singula ejus ramenta lineas spirales, sive in modum cochleæ contortas, describant; quæ spirales postea, cùm ad *d & f* pervenerunt, inde utrimque reflectuntur versus eclipticam *eg*: Et quia spatium *defg*, majus est quàm meatus, per quos materia primi elementi in illud ingreditur, vel ex ipso egreditur, idcirco semper ibi aliqua ejus materiæ pars manet, corpusque fluidissimum componit, quod perpetuò circa axem *fd* se ipsum rotat.

Notandumque est in primis, hoc corpus sphericum esse debere. Quamvis enim ob inæqualitatem vorticum, non putandum sit, omnino æqualem copiam materiæ primi elementi summitti versus *S*, à vorticibus vicinis unius poli, atque à vicinis alterius; nec etiam istos vortices ita esse sitos, ut materiam illam in partes directè oppositas mittant; nec alios vortices, primum cælum versus ejus eclipticam tangentes, certum aliquem ipsius circulum, qui pro eclipticâ sumi possit, eodem modo respicere, materiamque ex *S*, per omnes partes istius circuli, aliasque ipsi vicinas egredientem, pari facilitate in se admittere: Non tamen inde ullæ inæqualitates in figura Solis argui possunt, sed tantùm in ejus situ, motu & quantitate. Nempe si vis materiæ primi elementi, venientis à polo *A* versus *S*, major sit quàm venientis à polo *B*, illa quidem materia prius-

LXXIII.
*Varias esse
 inæqualitates
 in situ
 corporis
 Solis.*

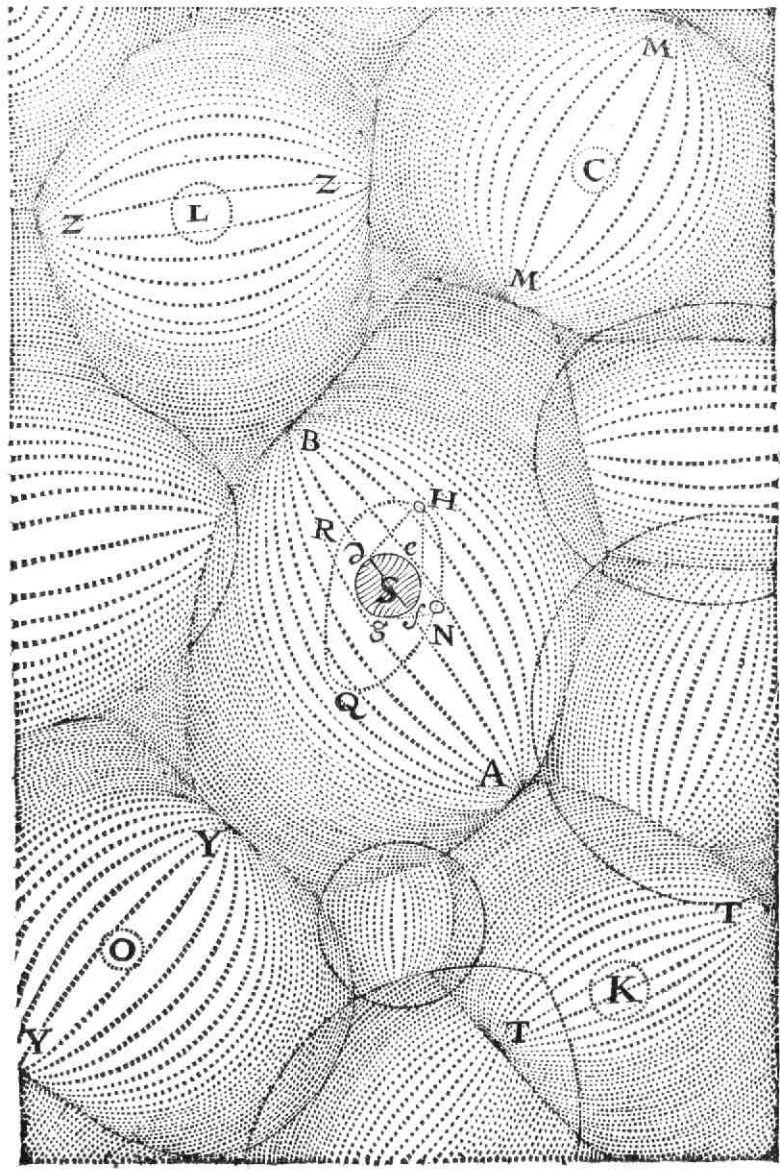


quam alterius occurſu repelli poſſit , longiùs progredietur verſus B , quàm hæc altera verſus A ; ſed ita longiùs progrediendo ejus vis minuetur ; ac juxta leges naturæ , ſe mutuò tandem ambæ repellent illo in loco , in quo earum vires erunt inter ſe planè æquales , atque ibi corpus Solis conſtituent : quod proinde remotius erit à polo A , quàm à polo B . Sed non majori vi pellentur globuli ſecundi elementi , in ejus circumferentiæ parte *d* , quàm in parte *f* , nec idèò circumferentia iſta minùs erit rotunda . Item ſi materia primi elementi , faciliùs egrediatur ex S verſus O , quàm verſus C , (illic ſcilicet liberius ſpatium invenièdo) hoc ipſo corpus S non nihil accedet verſus O , & iſto accèſſu ſpatium interjectum minuendo , ibi tandem ſiſtetur , ubi vis erit utrimque æqualis . Atque ita , quamvis ad ſolos quatuor vortices L C K O reſpiceremus , modò tantùm eos ſupponamus eſſe inter ſe inæquales , inde ſequitur , Solem S , nec in ſpatio medio inter O & C , nec etiam in medio inter L & K eſſe debere . Majorque adhuc in ejus ſitu inæqualitas , poteſt intelligi ex eo , quòd alii plures vortices ipſum circumſtent .

Præterea ſi materia primi elementi , veniens ex vortibus K & L , non ſecundùm lineas tam rectas feratur verſus S , quàm verſus alias aliquas partes ; exempli cauſâ , quæ venit ex K verſus *e* , quæ autem ex L verſus *g* , hinc fiet ut poli *fd* , circa quos tota Solis materia vertetur , non ſint in lineis rectis à K & L ad S ductis , ſed Australis *f* aliquantò magis verſus *e* accedat , & Borealis *d* verſus *g* . Item ſi linea recta S M , per quam materia primi elementi , facillimè egreditur ab S verſus C , tranſeat per punctum circumferentiæ *fed* , vicinius puncto *d* quàm puncto *f* ; ac

LXXIV.

Variaſ etiam eſſe in ejus materia motu.



linea SY, per quam ista materia præcipuè tendit ab S versus O, transeat per punctum circumferentiæ *fgd*, vicinius puncto *f* quàm puncto *d*; hinc fiet ut *eg* Solis eclipctica, sive planum in quo movetur illa ejus materia, quæ maximum circumulum describit, paulò magis inclinetur à parte *e*, versus polum *d* quàm versus polum *f*, sed tamen non tantum quàm linea recta SM; atque ex parte *g*, magis inclinetur versus *f* quàm versus *d*, sed etiam non tantum quàm recta SY. Unde sequetur axem, circa quem tota Solis materia vertitur, & cujus extremitates sunt poli *fd*, non esse lineam accuratè rectam, sed nonnihil curvam sive inflexam; materiamque istam aliquantò celerius gyrare inter *e* & *d*, vel inter *f* & *g*, quàm inter *e* & *f*, vel *d* & *g*; ac fortè etiam, non omnino æquali celeritate gyrare inter *e* & *d*, atque inter *f* & *g*.

Quod tamen non potest impedire, ne ipsius corpus sit quam proximè rotundum; quia interim alius ejus motus, à polis versus eclipcticam, inæqualitates istas compensat. Eademque ratione, quâ videmus ampullam vitream, ex eo solo fieri rotundam, quòd aër in ejus materiam igne liquefactam, per tubum ferreum immittatur: quia nempe iste aër, non majori vi ab ampullæ orificio in ejus fundum tendit, quàm inde in omnes alias partes reflectitur, & æquè facillè illas omnes pellit: Ita materia primi elementi, corpus Solis per ejus polos ingressa, debet omnes globulos secundi elementi circumjacentes, æqualiter undequaque repellere; non minùs illos in quos obliquè tantùm reflectitur, quàm illos in quos directè impingit.

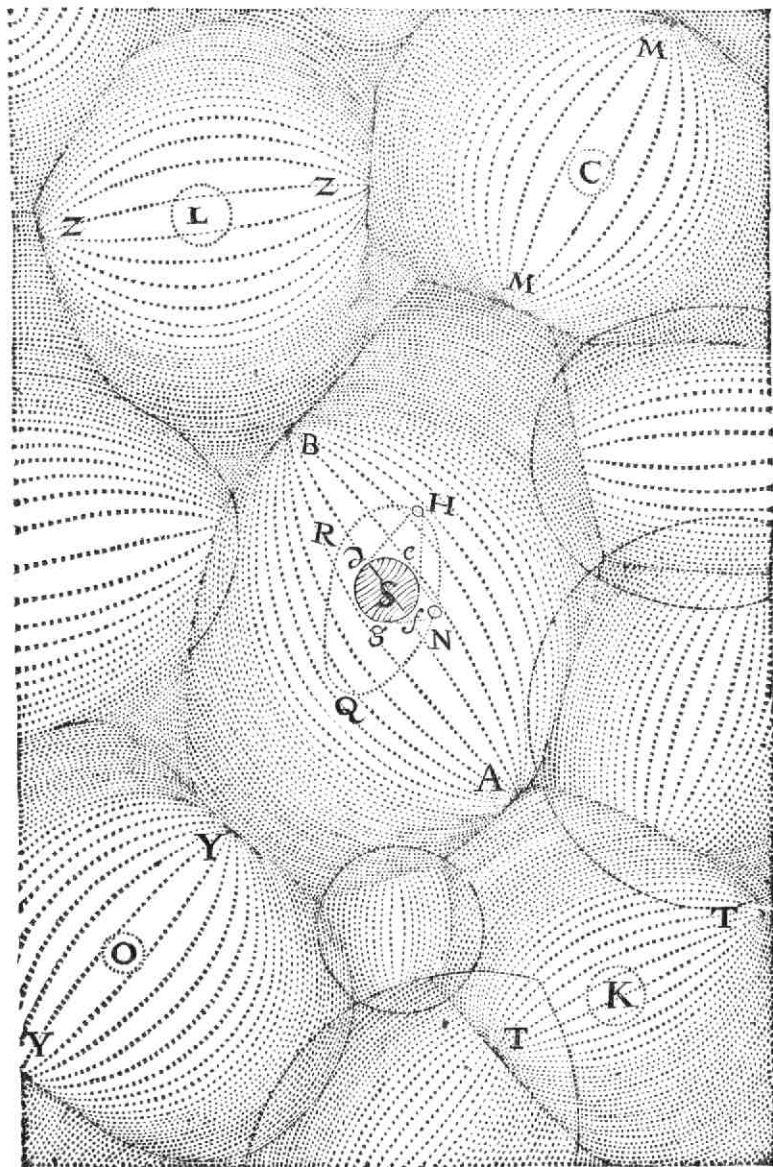
Notandum deinde materiam istam primi elementi, quamdiu versatur inter globulos secundi, habere quidem motum

LXXV.

*Eas tamen
non impedi-
re ne ejus
figura sit
rotunda.*

LXXVI.

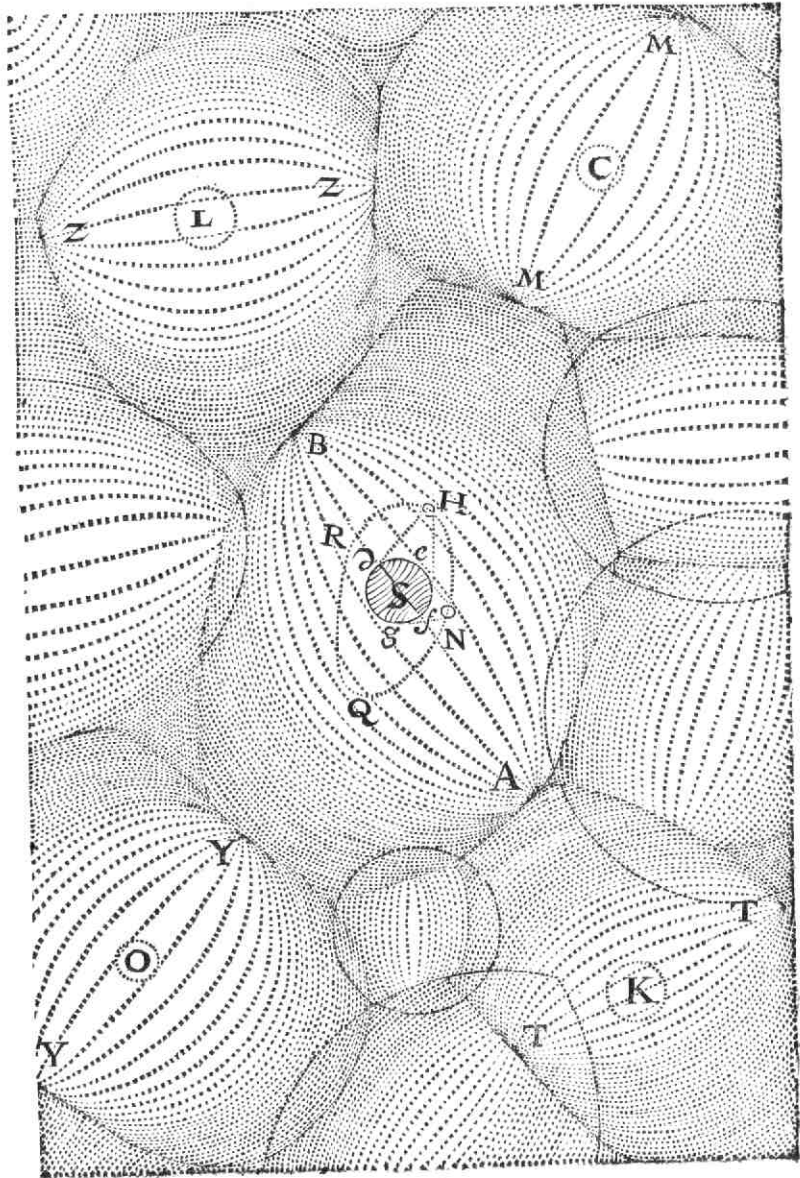
*De motu
primi ele-*



motum rectum, à polis AB ad Solem, & à Sole ad eclipticam YM, ac circularem circa polos toti cœlo AMBY communem; sed præterea etiam, maximam & præcipuam partem suæ agitationis impendere, in minutiarum suarum figuris affidue mutandis, ut omnes exiguos angulos per quos transit, accuratè possit implere: Unde fit, ut ejus vis valde divisa, debilior sit; ac singulæ ejus minutia, motibus globulorum secundi elementi sibi vicinorum obsequantur, semperque paratæ sint ad exeundum ex illis angustiis, in quibus ad tam obliquos motus coguntur, atque ad recta pergendum versus quascunque partes. Eam autem materiam, quæ est in corpore Solis coacervata, valde multum virium ibi habere, propter consensum suarum omnium partium in eisdem celerrimos motus, omnesque illas suas vires impendere, in globulis secundi elementi circumjacentibus hinc inde propellendis.

Atque ex his potest intelligi, quantum materia primi LXXXVII.
 elementi conferat ad illam actionem, in qua lucem *Quomodo*
 consistere antè monuimus, & quomodo illa actio non modò *Solis lumen*
 versus eclipticam, sed etiam versus polos in omnes partes *non modò*
 se diffundat. Nam primò, si putemus esse aliquod spatium *versus E-*
 in H, solâ materiâ primi elementi repletum, & tamen *clipticam,*
 tatis magnum ad unum aut plures ex globulis secundi *sed etiam*
 recipiendos, non dubium est quin uno & eodem temporis *versus polos*
 momento, globuli omnes contenti in cono dHf, cujus *se diffun-*
 basis est concavum hemisphærium def, versus illud acce- *dat.*
 dant.

Jamque id supra ostensum est, de globulis contentis in LXXXVIII.
 triangulo, cujus basis erat semicirculus eclipticæ solaris, *Quomodo*
 quamvis nondum ulla actio primi elementi spectaretur; *versus E-*
clipticam
se diffun-
dat.



sed nunc hoc ipsum de iisdem, simulque etiam de reliquis in toto cono contentis, hujus primi elementi ope clariùs patebit. Ea enim ejus pars quæ corpus Solis componit, tam globulos secundi elementi qui sunt versus eclipticam *e*, quàm etiam eos qui sunt versus polos *d, f*, ac denique omnes qui sunt in cono, *dHf*, versus *H* propellit; neque enim ipsa majori vi movetur versus *e*, quàm versus *d* & *f*, aliasq; partes intermedias: illa verò quæ jam supponitur esse in *H*, tendit versus *C*, unde per *K & L*, versus *S* tanquam in circulum regrediatur. Ideoque non impeditur ne globuli isti ad *H* accedant, & eorum accessu spatium quod priùs ibi erat, corpori Solis accrescat, impleaturque materiâ primi elementi, à centrâ *KL* & similibus eò confluente.

Quin ipsa potiùs ad hoc juvat; cùm enim omnis motus tendat in lineam rectam, materiâ maximè agitata in *H* existens, magis propendet ad inde egrediendum quàm ad remanendum; quò enim spatium in quo versatur est angustius, eò magis inflectere cogitur suos motus. Et idcirco minimè mirum esse debet, quòd sæpe ad motum alicujus minutissimi corporis, alia corpora per quantumvis magna spatia diffusa, simul moveantur: nec proinde etiam, cur non tantùm Solis, sed & stellarum quam-maximè remotarum, actio ad terram usque, in minimo temporis momento perveniat.

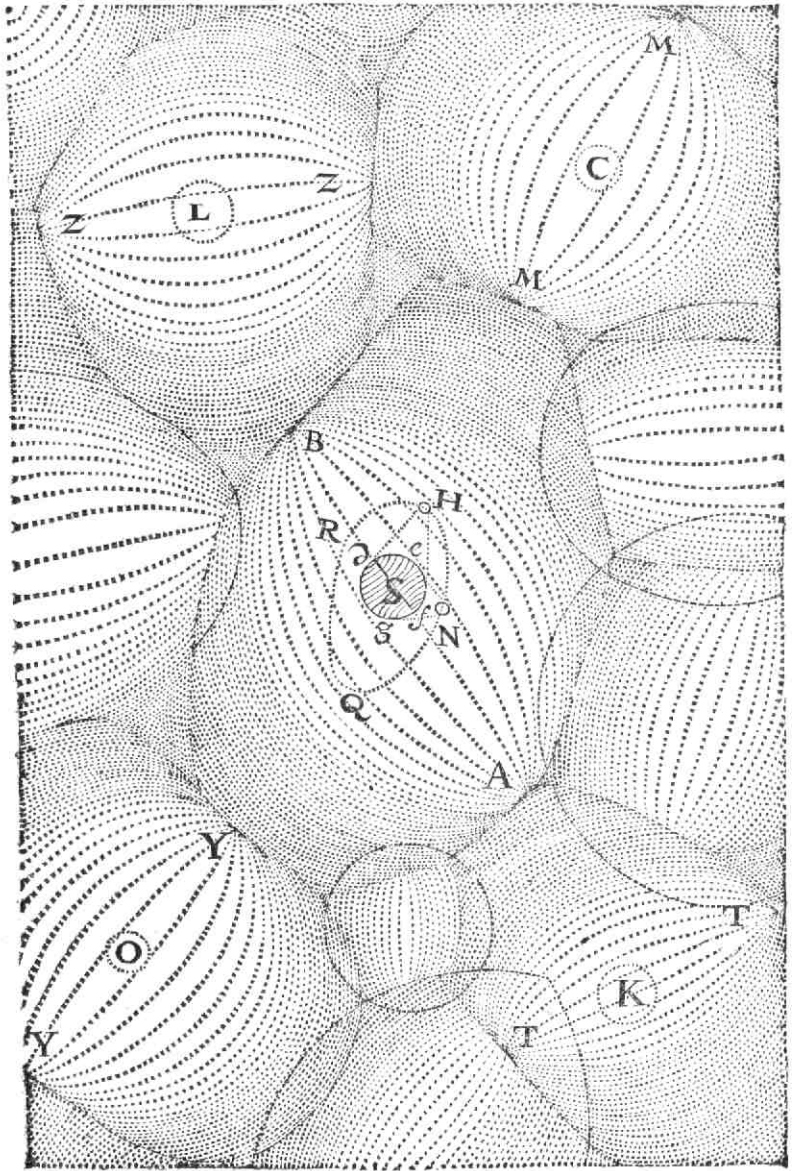
Si deinde putemus spatium *N*, solâ materiâ primi elementi plenum esse, facile intelligemus omnes globulos secundi, qui continentur in cono *Ne*, à materiâ primi, quæ in Sole existens, à *d* versus *f*, simulque versus totum hemisphærium *efg* magnâ vi movetur, eò versus pelli de-

LXXIX.

Quàm facile ad motum unius exigui corporis, alia quam-maximè ab eo remota moveantur.

LXXX.

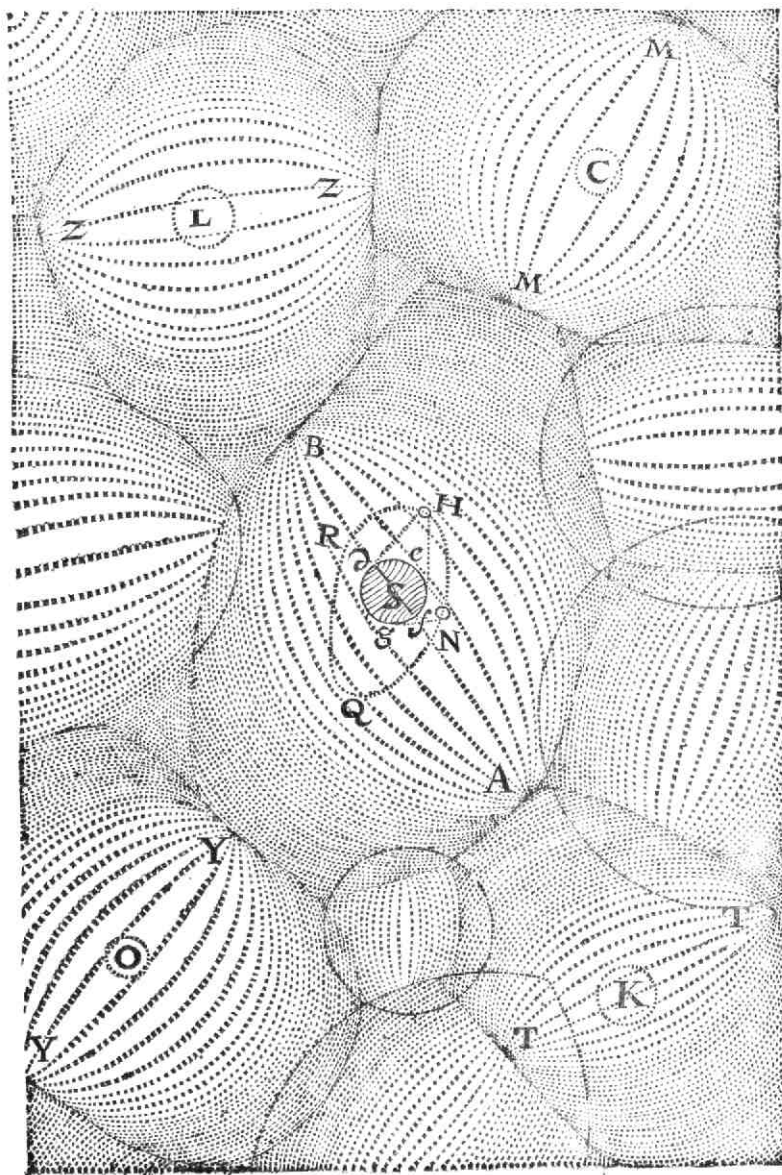
Quomodo lumen Solis tendat versus polos.



bere, quamvis ex se ipsis nullam fortè habeant propensionem ad istum motum; neque enim etiam ei repugnant; ut neque materia primi elementi, quæ est in N; ipsa enim paratissima est ad eundem versus S, ibique spatium implendum, quod, ex eo quòd globuli hemisphærii concavi *efg*, versus N ferentur, corpori Solis accrescet. Nec ulla est difficultas, quòd uno & eodem tempore, globuli secundi elementi ab S versus N, & materia primi ab N versus S, tanquam motibus contrariis debeant ferri: cùm enim hæc materia primi, non transeat nisi per illa angustissima intervalla, quæ globuli secundi non replent, ejus motus ab ipsis non impeditur; ut neque videmus in illis horologiis, quibus clepsydrarum loco nunc utimur, arenam ex vase superiori descendantem, impedire quòd minùs aër ex inferiori, per interstitia ejus granulorum adscendat.

Quæri tantùm potest, an tantâ vi pellantur globuli contenti in cono *efg*, versus N, à sola materiâ Solis, quam globuli *fgd* versus H, ab eadem materiâ Solis, ac simul à proprio motu; quod non videtur, si H & N ab S æquidistant. Sed quemadmodum, ut jam notatum est, minor est distantia versus polos, inter Solem & circumferentiam cœli quod illum ambit, quàm versus eclipticam: ita tunc ad summum illa vis esse potest æqualis, cùm eadem est proportio inter lineas HS & NS, quæ est inter MS & AS. Unumque tantùm habemus in natura phænomenum, ex quo ejus rei experimentum capi possit: nempe cùm fortè aliquis Cometa tantam cœli partem pererrat, ut primò visus in Ecliptica, videatur deinde versus unum ex polis, ac postea rursus in ecliptica, tunc enim habitâ ratione ejus distantia, potest æstimari, an ejus lumen, (quod à Sole

LXXXI.
An æqualis
sit ejus vis
in polis &
in eclipticâ.



esse infra ostendam) cæteris paribus majus appareat versus eclipticam, quàm versus polum.

Superest adhuc notandum circa globulos secundi elementi, eos qui proximi sunt centro cujusque vorticis, minores esse ac celerius moveri, quàm illos qui paulò magis ab eo distant, idque usque ad certum terminum, ultra quem superiores inferioribus celerius moventur, & quantum ad magnitudinem sunt æquales. Ut hîc exempli causâ, in primo cælo putandum est, omnium minutissimos globulos secundi elementi, esse juxta superficiem Solis *defg*, & paulò remotiores gradatim esse majores, usque ad superficiem spheroidis *HNQR*, ultra quam omnes sunt æquales; atque illos qui sunt in hac superficie *HNQR* omnium tardissimè moveri; adeò ut fortè globuli *HQ*, triginta annos vel etiam plures impendant, in absolvendo uno circuitu circa polos *AB*, superiores autem versus *M* & *Y*, itemque inferiores versus *e* & *g*, celerius moveantur, & tam supremi quàm infimi, circuitus suos intra paucas hebdomadas absolvant.

LXXXII.

Globulos secundi elementi Soli vicinos minores esse, ac celerius moveri quàm remotiores, usque ad certam distantiam, ultra quam sunt omnes magnitudine æquales, & eò celerius moventur, quàm sunt à Sole remotiores.

Et primò quidem, quòd superiores versùs *M* & *Y* celerius ferri debeant, quàm inferiores versùs *H* & *Q*, facile demonstratur. Ex eo enim quòd supposuerimus, omnes in principio fuisse magnitudine æquales, (ut par fuit, quia nullum habuimus ipsarum inæqualitatis argumentum) & quòd spatium in quo tanquam in vortice circulariter aguntur, non sit accuratè rotundum; tum quia alii vortices circumjacentes non sunt æquales, tum etiam quia illud debet esse angustius, è regione centri cujusq; ex istis vorticibus vicinis, quàm è regione aliarum ejus partium; necesse est ut aliquando quædam ex ipsis celerius, quàm aliæ moveantur,

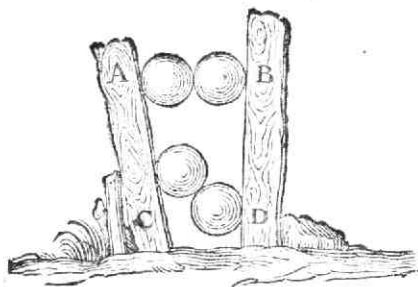
LXXXIII.

Cur remotissimi celerius moventur quàm aliquantò minus remoti,

607

veantur,

veantur, cùm nempe ordinem debent mutare, ut ex via latiori transeant in angustiore. Sic exempli causâ, duo globi qui sunt inter puncta A & B, non possunt transire

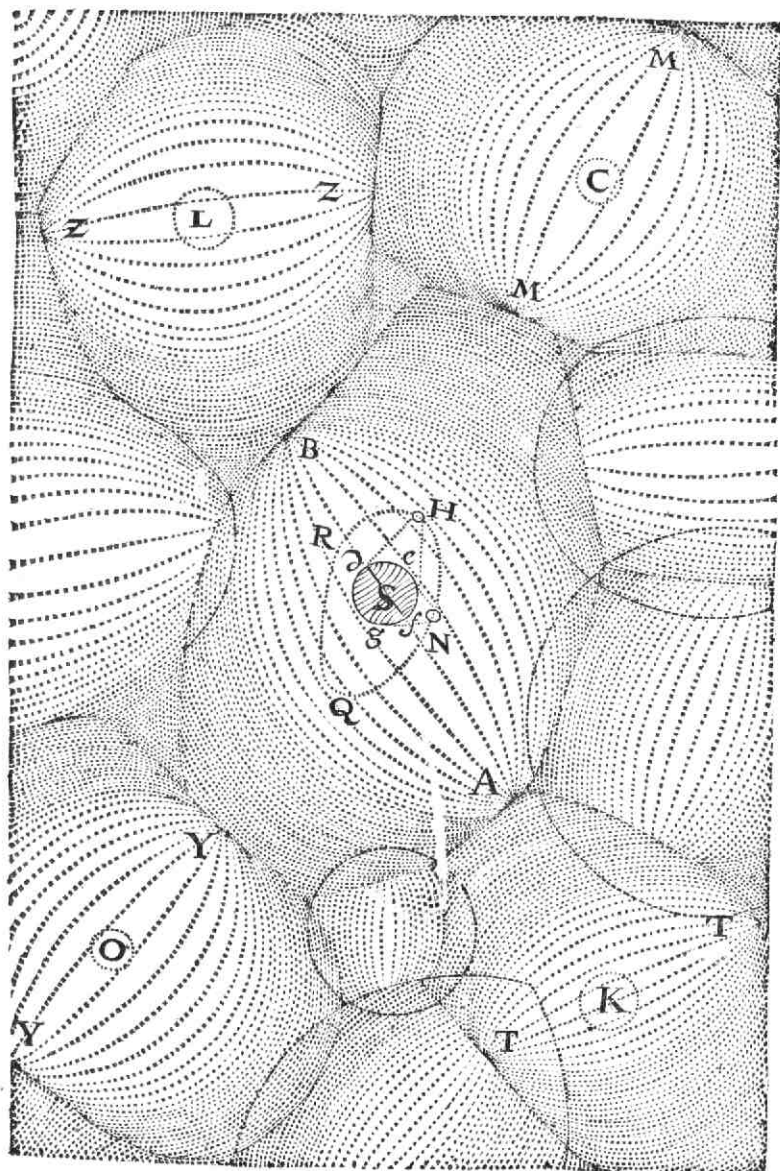


inter duo viciniora C & D, nisi unus alium præcedat, & manifestum est eum qui præcedit, altero celerius moveri. Deinde quia omnes globuli primi cœli, totâ suâ vi recedere conantur à centro S, statim atque a-

liquis ex ipsis celerius quàm vicini movetur, ille, hoc ipso majorem habens vim, magis à centro illo recedit; & ita semper superiores illi sunt qui celerius moventur. Quanta autem sit ista eorum celeritas, sola experientia docere potest; nullamque habemus ejus experientiam, nisi in Cometis, quos ex uno cœlo in alium migrare infra ostendam: ut neque possumus determinare tarditatem circuli H Q, nisi ex motu Saturni, quem in illo vel infra illum esse demonstrabo.

LXXXIV.
Cur Solis
proximi,
celerius et-
iam feran-
tur, quàm
paucò re-
motiores.

Quod verò infra terminum H Q, globuli propiores centro S, celerius circumferantur quàm remotiores, probatur ex circumvolutione materiæ solaris, omnem illam cœli partem sibi vicinam secum rapientis: neque enim potest dubitari, cùm ipsa sit celerrimè agitata, & semper aliquid sui per angustos meatus qui sunt inter globulos secundi elementi, versùs eclipticam emittat, & versùs polos recipiat, quin habeat vim secum rapiendi globulos istos usque ad certam distantiam. Hujusque distantia

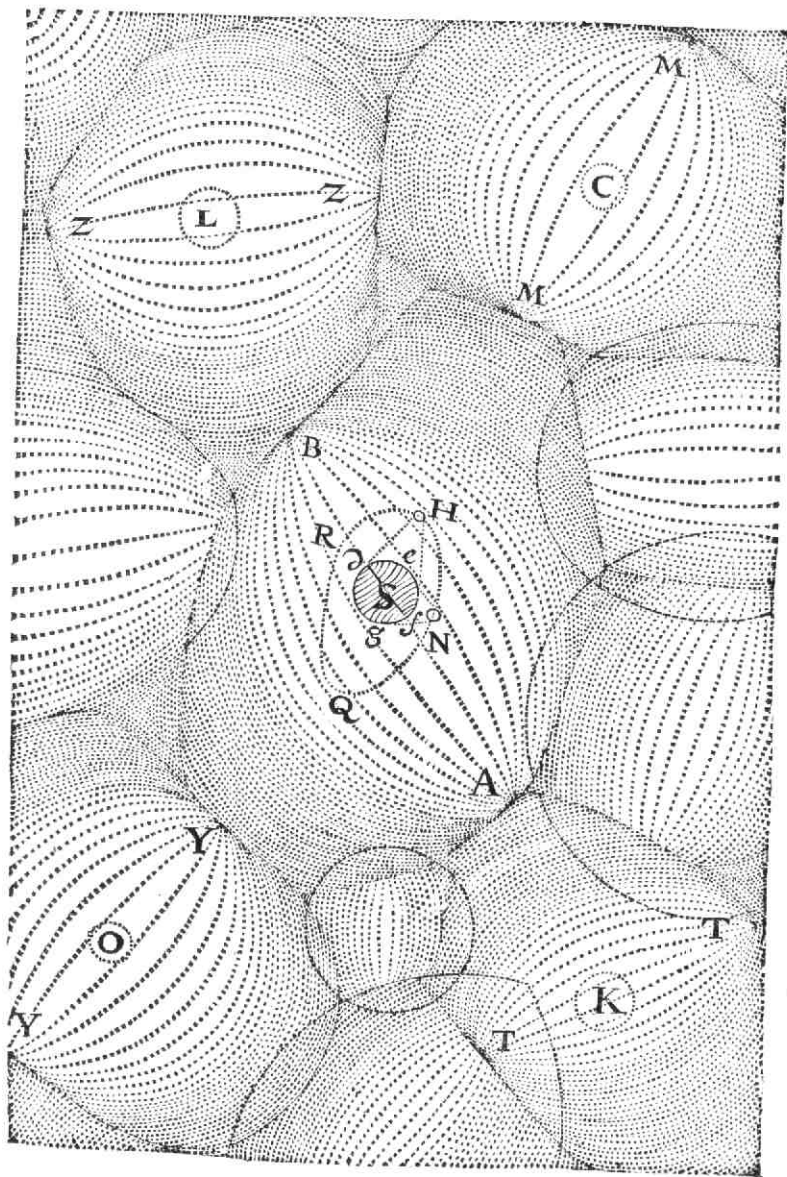


distantiæ terminum designamus ellipsi HNQR, non circulo: quamvis enim Sol sit sphæricus, ac non minori vi pellat materiam cœli circumjacentem versus polos quàm versus eclipticam, illâ actione in qua ejus lucem consistere diximus, non potest tamen idem intelligi de hac altera actione, quâ istam cœli materiam secum in orbem rapit, quia pendet à solo ejus motu circulari, circa suum axem; qui motus procul dubio potentior est in eclipticâ, quàm versus polos; & ideò hîc H & Q magis distare debent ab S, quàm N & R. Atque hinc infrâ ratio reddetur, cur Cometarum caudæ aliquando rectæ, aliquando curvæ appareant.

LXXXV.
*Cur iidem
 Solis proximi
 sint remotionibus
 minores.*

Cùm autem hîc intra terminum HQ, inferiores globuli materiæ cœlestis, celerius moveantur quàm superiores, debent etiam esse minores; si enim essent majores vel æquales, hoc ipso haberent plus virium, ideoque superiores evaderent. Sed ubi semel contingit, aliquem tantò esse minorem iis qui supra ipsum sunt, ut magis ab iis magnitudine superetur, quàm illos celeritate superet, semper postea illis inferior manere debet. Etsi verò globulos istos, in principio quàm accuratissimè æquales à Deo factos fuisse supponamus, fieri tamen non potuit lapsu temporis, ob inæqualitatem spatiorum quæ percurreunt, & inæqualitatem eorum motûs inde ortam, ut paulò antè demonstratum est, quin aliqui aliis minores evaderent, iique essent satis multi, ad spatium HNQR implendum. Neque enim consideramus hoc spatium, cum magnitudine totius vorticis AYBM comparatum, nisi tanquam admodum parvum; ut etiam magnitudo Solis ad ipsum comparata, perexigua est intelligenda; quamvis ista eorum proportio,

non



non potuerit hîc in figurâ exhiberi, quia nimis vasta esse debuisset. Notandum etiam est varias esse alias inæqualitates, in motibus partium cœli, præsertim earum quæ sunt inter S & H vel Q; de quibus paulò pòst commodiùs agetur.

LXXXVI. Denique non est omittendum, materiam primi elementi venientem ex vorticibus K L & similibus, præcipuè quidem ferri versus Solem, sed plurimas tamen etiam ejus partes, per totum vorticem A Y B M dispergi, atque inde ad alios CO, & similes transire, ac fluendo circa globulos secundi elementi, efficere ut ipsi tum circa propria centra, tum fortè etiam aliis modis moveantur. Cumque sic isti globuli non unâ tantùm ratione, sed multis diversis eodem tempore agitentur, hinc clarè percipitur ipsos, cujuscunque figuræ fuerint in principio, nunc debere esse planè sphæricos, non instar cylindri aut cujusvis sphæroidis, unâ tantùm ex parte rotundos.

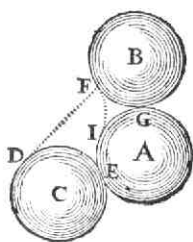
LXXXVII. Postquam autem naturam primi & secundi elementi sic utcunque explicuimus, ut tandem de tertio agere possimus, considerandum est, materiam primi non esse æqualiter agitatum secundùm omnes suas minutias, sed sæpe in perexigua ejus quantitate, innumeros reperiri diversos gradus celeritatis. Quod perfacilè demonstratur, tum ex modo quo ejus generationem suprâ descripsimus, tum etiam ex continuo ejus usu: finximus enim eam genitam esse ex eo, quod particulæ secundi elementi nondum sphæricæ, sed angulosæ, ac totum spatium in quo erant implentes, moveri non potuerint, quin earum anguli attererentur, ac minutia, ab iis attritu isto separatæ, figuras suas diversimodè mutarent, pro ratione diversi loci occupandi, sicque primi elementi formam assumerent; nuncque
adhuc

LXXXVI.
*Globulos
secundi ele-
menti va-
riis modis
simul mo-
veri, quo fit
ut planè
sphærici
reddantur.*

LXXXVII.
*Varios esse
gradus ce-
leritatis in
minutiis
primi ele-
menti.*

adhuc eodem modo putamus , illud primum elementum
 infervire implendis omnibus spatiorum angustis, quæ cir-
 ca alia corpora reperiuntur . Unde manifestum est unaf-
 quasque ex ejus minutiis , majores initio non fuisse quàm
 anguli particularum ex quibus excidebantur, sive quàm
 spatium, quod tres globuli se mutuò contingentes, in me-
 dio sui relinquunt; atque ideo quasdam ex ipsis planè indi-
 visas manere potuisse, dum alia interim egredientes ex an-
 gustis spatiis , quorum figura mutabatur magis & magis,
 indefinitè dividi debuerunt. Sint exempli causâ, tres glo-
 buli A B C, quorum duo primi A & B, se mutuò tangentes

Handwritten notes:
 ...
 ...



in G, circa propria centra tantùm ver-
 tantur, dum interim tertius C, tangens
 primum in E, volvetur supra ipsum ab
 E versus I, donec puncto D tangat se-
 cundum in puncto F, manifestum est
 materiam primi elementi , quæ conti-
 netur in spatio triangulari F G I, sive

ex pluribus ramentis constet , sive tantùm ex uno , posse
 interim manere immotam; sed illam quæ est in spatio F I
 E D necessariò moveri , & nullum tam exiguum ejus ra-
 mentum, inter puncta D & F posse designari, quod non sit
 majus eo quod inde aufertur singulis momentis. quia glo-
 bulus C accedendo ad B, efficit ut linea DF transeat per
 innumeros diversos gradus brevitatis.

Sic igitur in materia primi elementi , quædam sunt ra-
 menta reliquis minùs divisa , & minùs celeriter agitata;
 quæ cùm supponantur excisa fuisse ex angulis particula-
 rum secundi , cùm nondum in globulos tornatæ erant, &
 omnia spatia sola implebant , non possunt non habere fi-

LXXXVIII.
*Eas ejus
 minutiis
 quæ mini-
 mum ha-
 bent celeri-
 tatis, facili-
 id ipsum.*

*quod ha-
bent aliis
transferre,
ac sibi mu-
tuò adha-
rere.*

guras valde angulosas, & ad motum ineptas; Unde fit ut facile sibi mutuò adhæreant, magnamque partem suæ agitationis transferant in illa alia ramenta, quæ minutissima sunt, & celerrimè agitantur: Quia juxta leges naturæ majora corpora, cæteris paribus, faciliùs id quod habent agitationis in minora transferunt, quàm novam ullam agitationem ab istis aliis recipiant.

LXXXIX.
*Tales mi-
nutias sibi
mutuò ad-
hærentes,
præcipuè in-
veniri in eâ
materiâ
primi ele-
menti, quæ
à polis ad
centra wor-
ticum fer-
tur.*

Et quidem talia ramenta præcipuè reperiuntur, in ea materiâ primi elementi, quæ à polis versus medium cœli, secundum lineas rectas movetur: ejus enim partes quam-minimum agitatae sufficiunt ad istum motum rectum, non autem ad alios magis obliquos & varios, qui fiunt in aliis locis; ex quibus idcirco expelli solent, in viam istius motûs recti; & ibi congregantur in exiguas massas, quarum figuram hîc velim diligenter considerari.

XC.
*Qualis sit
figura ista-
rum minu-
tiarum,
quæ parti-
cula striata
deinceps
vocabun-
tur.*

Nempe cùm sæpe transeant, per angusta illa spatia triangularia, quæ in medio trium globulorum secundi elementi, se mutuò tangentium, reperiuntur; debent inducere figurâ, in suâ latitudine & profunditate triangularem. Quantum autem ad longitudinem non facile est ipsam determinare, quia non videtur ab aliâ causâ pendere, quàm à copia materiæ ex quâ istæ massulæ constantur; sed sufficit illas concipere tanquam exiguas columnas, tribus striis in modum cochlearum intortis excavatas, ita ut gyrando transire possint per illos angustos meatus, figuram habentes trianguli curvilinei F G I, qui semper inter tres globulos secundi elementi, se mutuò tangentes reperiuntur. Quippe ex eo quòd sint oblongæ, ac motu celerrimo transeant inter istos globulos secundi elementi, dum interim ipsi alio motu circa polos cœli rotantur, clarè intelligitur illa-

rum

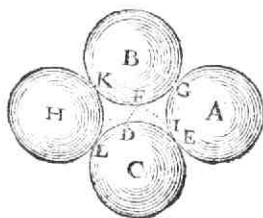
rum strias, in modum cochlearum debere esse intortas; & quidem magis vel minus intortas, prout transeunt per partes axi vorticis remotiores aut viciniores; quia globuli secundi elementi, celerius in illis quam in istis rotantur, ut antè dictum est.

Ac etiam ex eo quòd ipsæ veniant versus medium cœli, ex partibus contrariis; unæ scilicet ab Australi, aliæ à Boreali, dum interim totus vortex circa suum axem, in unas & easdem partes movetur, manifestum est illas quæ veniunt à polo Australi, non in easdem partes debere intortas esse, ac illas quæ veniunt à polo Boreali, sed planè in contrarias. quod animadversione valde dignum puto; quia hinc vires magnetis infrà explicandæ, præcipuè dependent.

XCI.
Istas particulas ab oppositis partibus venientes, contrario modo esse intortas.

Sed ne quis fortè existimet, me sine ratione affirmare, tres tantùm strias in istis primi elementi particulis esse posse, cùm tamen globuli secundi, non ita semper omnes se mutuò possint contingere, ut tantùm triangularia spatia circa se relinquunt, velim hîc notari, alia quævis loca ampliora, quæ inter globulos istos sæpe reperiuntur, habere semper suos angulos, planè æquales iis trianguli FGI,

XCII.
Tres tantùm strias in ipsis esse.



I, ac quantum ad cætera esse in perpetuâ mutatione; adeò ut particulæ striatæ primi elementi, per illa transeuntes, eam etiam figuram quam descripsimus, debeant induere. Nam exempli causâ, quatuor globuli ABCH, se tangentes in punctis K L G E, relinquunt in medio sui spatium quadrangulare, cujus quisque angulus, est omnino æqualis

lis unicuique ex angulis trianguli FGI ; cumque quatuor isti globuli moventur, spatium istud assidue figuram mutat, fitque nunc quadratum, nunc oblongum, ac etiam interdum in duo alia spatia triangularia dividitur; unde fit ut materia primi elementi minùs agitata, quæ in eo existit, ad unum vel duos ex ejus angulis debeat confluere, ac residuum spatii relinquere materiæ mobiliori, & figuras suas faciliùs mutanti, ut eas ad omnes istorum globulorum motus accommodet. Atque si fortè unum ex ejus ramentis, in uno ex istis angulis existens, extendat se ibi versus partem illi angulo oppositam, ultra spatium æquale triangulo FGI , debeat inde expelli, ac proinde immiui, cùm accidet ut tertius globulus tangat duos illos, qui angulum in quo versatur conficiunt. Nempe si materia minùs agitata, occupans angulum G , extendat se versus D ultra lineam FI , inde extrudetur à globulo C , atque eatenus minuetur, cùm hic globulus C accedet ad B , ut claudat triangulum GFI . Et quia particulæ primi elementi, quæ in eo maximæ sunt, & reliquis minùs agitata, per longos cæli tractus transcundo, non possunt non sæpe ita versari inter tres globulos ad se invicem accedentes, non videntur posse inducere ullam figuram determinatam, & aliquandiu in ipsis permanentem, præter illam quam descripsimus.

XCIII.
Inter particulas striatas, & omnium minutissimas, varias esse aliarum magnitudines in primo elemento.

Et si autem hæ particulæ oblongæ ac striatæ, valde differant à reliquâ materiâ primi elementi, non tamen illas ab hac distinguimus, quandiu tantùm inter globulos secundii versantur; tum quia nullum peculiarem earum effectum ibi advertimus; tum etiam, quia multas alias, non multò minores, nec celerius agitatas, in ea contineri arbitramur,

ita

ita ut inter omnium minutissimas & istas striatas, innumeri sint aliarum gradus, ut faciliè ex inæqualitate viarum quas perlabuntur, agnosci potest.

Sed quando materia ista primi elementi, ad corpus Solis alteriusve sideris pervenit, ibi omnes ejus minutiae maximè agitatae, cum nullis globulorum secundi elementi obicibus impediuntur, in similes motus consentire laborant: Unde fit ut illae striatae, nec non etiam aliae multae paulò minores, quae ob figuras nimis angulosas, molemve nimis magnam, tantam agitationem refugiunt, ab aliis minutissimis separentur, ac sibi mutuò faciliè adhærentes, propter inæqualitatem suarum figurarum, moles aliquando permagnas componant, quae intimae caeli superficiei contiguæ, sideri ex quo emerferunt adjunguntur, & ibi resistentes illi actioni, in qua vim luminis consistere supra diximus, similes sunt illis maculis quae in Solis superficiei conspici solent. Eadem enim ratione, quâ videmus aquam liquoresque alios quoscunque, cum igni admoti effervescent, atque aliquas particulas diversae à reliquis naturae, ac minus ad motum aptas in se continent, densam spumam ex particulis istis conflam emittere, quae supra ipsorum superficiem natam, figurasque admodum irregulares & mutabiles habere solet: ita perspicuum est materiam Solis, utrimque ex ejus polis versus eclipticam ebullientem, debere particulas suas striatas, aliasque omnes quae faciliè sibi mutuò adhærent, ac difficulter communi ipsius motui obsequuntur, ex se tanquam spumam expellere.

Atque hinc facile est cognoscere, cur Solis maculae non soleant apparere circa ejus polos, sed potiùs in partibus eclipticæ

XCIV.
Quomodo
ex iis ma-
cula in So-
lis vel stel-
larum su-
perficie ge-
nerentur.

XCV.
Hinc co-
gnosci præ-
cipuas ha-
rum macu-
larum pro-
prietates.

eclipticæ vicinis ; & cur figuras habeant valde varias & incertas ; & denique cur in orbem circa Solis polos , si non tam celeriter quàm ejus substantia , saltem simul cum eâ parte cœli quæ illi proxima est , moveantur .

XCVI.
*Quomodo
istæ maculæ
dissolvantur,
ac novæ
generentur.*

At verò , quemadmodum plerique liquores eandem spumam , quam initio effervescendo emittunt , rursus postea diutius ebulliendo resorbent & absumunt ; ita putandum est , eadem facilitate quâ materia macularum è corpore Solis emergit , atque in ejus superficie cumulatur , paulò post etiam imminui , & partim in ejus substantiam refundi , partimque per cœlum vicinum dispergi . (Non enim ex toto Solis corpore , sed tantùm ex materia quæ recens in illum ingressa est , maculæ istæ formantur .) Ac reliqua materia quæ diutius in eo permansit , jamque ut ita loquar , excocta est & defæcata , summâ vi semper gyrans , partim eas quæ jam factæ sunt abradit , dum interim aliâ in parte novæ generantur , ex novâ materiâ Solem ingrediente : unde fit ut non omnes in iisdem locis appareant . Et sanè tota Solis superficies , partibus circumpolaribus exceptis , materiâ ex qua componuntur tegi solet ; Atqui maculæ tantùm esse dicuntur , ubi materia illa est tam densa & stipata , ut vim luminis à Sole venientis notabiliter obtundat .

XCVII.
*Cur in
quarundam
extremitate
coloris
iridis
appareant.*

Præterea potest contingere , ut maculæ istæ cum sunt paulò crassiores & densiores , priùs in sua circumferentiâ quàm in medio atterantur , à puriore materiâ Solis eas circumfluente ; sicque ut extremitates earum circumferentiæ , in acutum desinentes , ejus lumini perviæ sint : unde sequitur ipsas ibi Iridis coloribus pingi debere , ut ante-hac de prisma vitreo in Meteoris cap. 8. explicui .

cui,

cui. Et tales aliquando colores in illis observantur.

Sæpe etiam contingit, ut materia Solis circa maculas istas fluendo, supra ipsarum extremitates affurgat; tuncque, inter illas & cæli vicini superficiem intercepta, cogitur ad motum solito celeriore: Eodem modo quo fluminum rapiditas semper est major in locis vadosis & angustiis, quàm in latis & profundis. Unde sequitur Solis lumen ibi aliquantò fortius esse debere. Atque ita maculæ in faculas converti solent, hoc est, quædam solaris superficiei partes, quæ priùs aliis erant obscuriores, postea fiunt lucidiores; Ac vice versâ, faculæ in maculas mutari videntur, cùm, his unâ ex parte in subtiliorem Solis materiam demersis, magna copia novæ materiæ aliâ ex parte ipsis accedit, & adhæret.

XCVIII.
*Quomodo
macule in
faculas
vertantur,
vel contrâ.*

Cùm autem istæ maculæ dissolvuntur, non abeunt in minutias planè similes iis ex quibus fuerant conflata: sed partim in tenuiores, ac simul solidiores, sive figuras minùs angulosas habentes; quo nomine ad motum sunt aptiores, & ideò facîle per meatus, qui sunt inter globulos cæli circumjacentis, versùs alios vortices tendunt; partim in tenuissimas, quæ ex aliarum angulis crassæ, vel in purissimam Solis substantiam convertuntur, vel abeunt etiam versùs cælum; partim denique in crassiores, quæ ex pluribus striatis, aliisve simul junctis compositæ, versùs cælum expelluntur, ubi cùm sint nimis magnæ ad transeundum per illos angustos meatus, quos globuli secundi elementi circa se relinquunt, ipsa etiam globulorum istorum loca subingrediuntur, & quia figuras habent valde irregulares & ramosas, non tam facîle ac illi globuli moveri possunt.

XCIX.
*In quales
particulas
macule dis-
solvantur.*

C. Sed sibi mutuò nonnihil adhærentes, componunt ibi magnam quandam molem, rarissimam, & aëri (sive potiùs aetheri) terræ circumfuso non absimilem, quæ à Sole circumquaque, fortè usque ad sphæram Mercurii, vel etiam ultra illam, se extendit. Nec tamen aether iste in immensum crescere potest, etiamsi novæ semper particulæ ex macularum dissolutione ipsi accedant, quia globulorum secundi elementi, per illud & circa illud continua agitatio, facile potest totidem alias dissolvere, ac rursus in materiam primi elementi convertere. Quippe omnes Solis aliorumque siderum maculas, ut & totum aetherem ipsis circumfusum, quoniam ejus partes ad motum minùs aptæ sunt, quàm globuli secundi elementi, ad tertium elementum referimus.

CI.
Macularum productionem & dissolutionem à causis valde incertis pendere.

Sed verò macularum productio vel dissolutio, à tam minutis & tam incertis causis dependet, ut minimè sit mirandum, si quando nullæ prorsus in Sole appareant, vel si è contrà nonnunquam sint tam multæ, ut totum ejus lumen obscurent. Ex hoc enim quòd pauca aliqua, ex ramentis primi elementi, sibi invicem adhærescant, fit unius maculæ rudimentum, cui facilè postea plura alia junguntur, quæ, nisi in priora illa impingendo, partem suæ agitationis amitterent, sibi mutuò non possent adhæ-
rere.

CII.
Quomodo eadem macula totum aliquod sidus tegere possit.

Notandumque est maculas istas cum primùm generantur, esse corpora mollissima & rarissima, ideoque facilè frangere impetum ramentorum primi elementi, quæ in ipsas impingunt, & illa sibi adjungere; Paulatim autem postea interiorem earum superficiem, continuo motu substantiæ solaris cui contigua est, non tantùm abradi & perpoliri,

perpoliri, sed etiam condensari & indurari, aliâ interim earum superficie quæ cælo obversa est, molli & rarâ remanente; Ideoque ipsas non facillè dissolvi, ex eo quòd materia Solis interiorem earum superficiem lambat, nisi simul etiam earum oras circumfluat, & transcendat, sed contrâ potiùs semper augeri, quamdiu istæ earum oræ, supra Solis superficiem eminentes, ejus materiæ occurfu non densantur. Hincque potest contingere, ut aliquando una & eadem macula, supra totam superficiem alicujus sideris se extendat, ibique diu permaneat, priusquam dissolvi possit.

Sic referunt quidam historici, Solem aliquando per plures dies continuos, aliquando etiam per integrum annum, solito pallidiorem, Lunæ instar, sine radiis lucem tristem præbuisse. Notarique potest multas stellas nunc minores majoresve apparere, quàm olim ab Astronomis descriptæ sunt; cujus non alia ratio esse videtur, quàm quòd pluribus paucioribusve maculis earum lux obtundatur.

Quin-etiam fieri potest, ut aliquod sidus tot & tam densis maculis involvatur, ut visum nostrum prorsus effugiat: Sicq; olim Plejades numeratæ sunt septem, quæ jam sex tantùm conspiciuntur. Itemque fieri potest, ut aliquod sidus nobis antea non visum, brevissimo tempore atq; ex improvise, magnâ luce affulgeat. Nempe si totum ejus corpus ingenti & crassâ maculâ fuerit hæctenus contactum, jamque accidat ut materia primi elementi, solito copiosius ad illud affluens, supra exteriorem istius macule superficiem se diffundat, brevissimo tempore totam conteget; atque tunc istud sidus non minorem lucem ex se emittet,

CIII.
Cur Sol aliquando visus sit obscurior; & cur quarundam stellarum magnitudines apparentes mutantur.

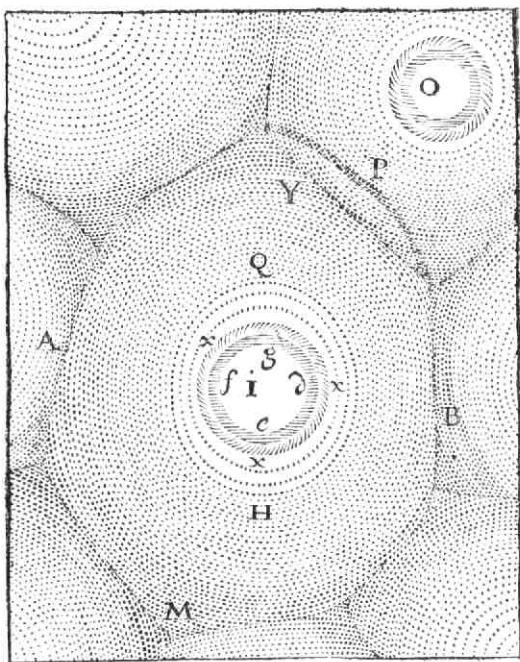
CIV.
Cur aliquæ fixæ disparerent, vel ex improvise apparerent.

quàm si nullâ planè maculâ involveretur; Potestq; postea, vel diu æquè fulgidum remanere, vel paulatim rursus obscurari. Sicque contigit in fine anni 1572, quandam stellam priùs non visam, in signo Cassiopejæ apparuisse, quæ maximam initio habuit lucem, & sensim postea obscurata, initio anni 1574 disparuit. Ac etiam aliæ nonnullæ in cælo jam lucent, quæ olim non apparebant: quarum rerum causa hîc fusiùs est explicanda.

Figura CV.

Multos esse
meatus
in maculis,
per quos li-
berè tran-
seunt parti-
cula striata.

Sit exempli causâ, sidus I circumquaque tectum ma-



culâ defg, quæ non potest esse tam densa, quin poros five meatus habeat permultos, per quos omnis materia primi elementi, etiam illa quæ constat particulis striatis supra descriptis,

In particulis hinc
poreis hinc et per
si d i s i o n e m
p h i s i c a m

descriptis, transire possit. Cùm enim in principio suæ generationis fuerit mollissima & rarissima, tales pori facile in ipsa formati sunt; cumque postea densabatur, particula istæ striatæ, aliæque primi elementi, continuò per illos transeundo, non permiserunt ut planè clauderentur; sed tantùm eo-usque angustati sunt, ut nullæ materiæ particula, striatis primi elementi crassiores, viam per ipsos habere possint: ac etiam ut ii meatus, qui particulas striatas ab uno polo venientes admittunt, non aptæ sint ad eandem si regrederentur, nec etiam ad illas quæ veniunt ab alio polo, & contrario modo sunt intortæ, recipiendas.

Nempe particula striatæ primi elementi, venientes non ab uno aliquo puncto duntaxat, sed à tota cœli regione quæ est versus polum A, & tendentes non versus unicum punctum I, sed versus totum medium cœli HIQ, formant sibi meatus in maculâ *defg*, secundùm lineas rectas axi *fd* parallelas, vel nonnihil utrimque versus *d* convergentes; horumque meatum aditus, in tota ejus superficie medietate *efg* sparsi sunt, & exitus in aliâ medietate *edg*; ita scilicet ut particula striatæ venientes à parte A, facile quidem ipsos ingredi possint per partem *efg*, & egredi per adversam *edg*, non autem unquam regredi per hanc *edg*, nec egredi per *efg*: Quia cùm tota ista macula, non constet nisi ex ramentis primi elementi minutissimis, quæ sibi mutuò adhærentiâ, quosdam quasi ramulos componunt, particula striatæ venientes à parte *f*, istorum ramulorum extremitates, sibi in meatibus istis occurrentes, inflectere debuerunt versus *d*; ideoque si per eosdem meatus eis esset regrediendum, à *d* versus *f*, istæ ramulorum extremitates nonnihil assurgentes ipsarum transitum impedirent.

C VI.

Quæ sit
dispositio
istorum
meatum:
& cur par-
ticula striatæ
per illos
regredi
non possint.

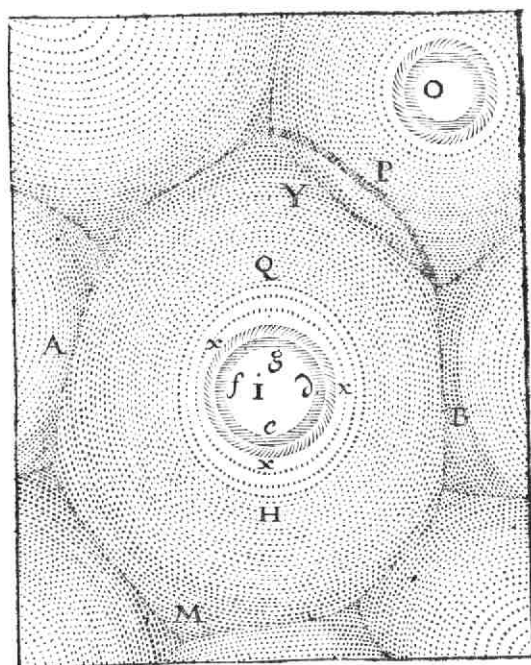
CVII.
 Cur etiam
 qua ve-
 niunt ab
 uno polo,
 non trans-
 eant per
 eosdem
 meatus,
 quàm qua
 veniunt ab
 alio.

dirent. Eodemque modo particulæ striatæ venientes à parte B, meatus alios sibi excavarunt, quorum ingressus in totâ superficie *edg* sparsi sunt, & egressus in aduersa *efg*.

Notandumque est istos etiam meatus, cochlearum instar esse excavatos, ad formam particularum striatarum quas admittunt, ideoque illos qui unis patent, non patere aliis à polo opposito venientibus, & contrario modo in-tortis.

CVIII.
 Quomodo
 materia
 primi ele-
 menti, per
 istos meatus
 fluat.

Ita igitur materia primi elementi, utrimque ex polis per istos meatus, ad sidus I potest pervenire; ac quia ejus



particulæ striatæ, cæteris sunt crassiores, ideoque majorem habent vim, ad pergendum secundum lineas rectas,
 non

non solent in eo manere, sed ingressæ per *f*, protinus egrediuntur per *d*, atque ibi occurrentes globulis secundi elementi, vel materiæ primæ à *B* venienti, non possunt ulterius pergere secundum lineas rectas, sed, in omnes partes reflexæ, per ætherem circumfusum *xx*, versus hemisphærium *efg* revertuntur; & quotquot ingredi possunt meatus maculæ, vel macularum, quæ ibi sidus istud tegunt, per illos rursus progrediuntur ab *f* ad *d*; sicque assidue per medium sidus transeundo, & per ætherem circumfusum redeundo, quendam ibi quasi vorticem componunt. Quæ verò ab istis meatibus capi non possunt, vel occursum particularum hujus ætheris dissolvuntur, vel per partes vicinas Eclipticæ *QH*, in cœlum abire coguntur. Quippe notandum est particulas striatas, quæ singulis momentis ad superficiem sideris *I* appellunt, non esse tam multas, ut repleant omnes meatus, ad mensuram suam excavatos in maculis *efg*; quia etiam in cœlo non replent omnia intervalla, quæ sunt inter globulos secundi elementi, sed magna copia subtilioris materiæ, illis admixta esse debet, propter varios istorum globulorum motus; quæ materia subtilior cum ipsis ingrederetur istos meatus, nisi particulæ striatæ, ab alio sideris hæmisphærio reflexæ, majorem haberent vim ad illos occupandos. Quæ verò hîc de particulis striatis, per hemisphærium *efg* ingredientibus sunt dicta; de iis etiam quæ ingrediuntur per hemisphærium *edg* sunt intelligenda, quod nempe sibi alios meatus, à prioribus planè diversos excavârint, per quos semper plurimæ fluunt à *d* versus *f*, in sidere *I* ac maculis ipsum circumdantibus; & deinde in omnes partes reflexæ per ætherem *xx* revertuntur ad *d*, cum interim tot dissolvuntur,

Quid d. g. u. l. i. q. u. i. b. y.
 m. e. t. s. z. i. a. l. f. u. r. t. i. b. y.
 u. s. t. i. m. a. t. i. o. n. e. f. i. n. i. t.
 + g. e. u. r. p. e. g. i. g. e. r.
 u. i. l. l. a. m. a. d. m. o. t. u. m.
 u. i. n. t. o. d. f. o. i. u. m.
 p. o. l. o. p. i. d. e. r. i. o. d. e. f. o. f. o.
 p. r. o. t. u. s. i. o. n. e. m.
 s. u. b. s. t. i. t. u. t. i. b. a. d. f. y. s. o. l.
 p. o. g. i. g. i. t. e.
 u. i. n. t. o. d. f. o. i. u. m.
 u. i. n. t. o. d. f. o. i. u. m.
 u. i. n. t. o. d. f. o. i. u. m.
 u. i. n. t. o. d. f. o. i. u. m.

146 PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ
vel exeunt versus eclipticam, quot novæ à polo B accedunt.

CIX.
Quod alii
etiam mea-
tus illos de-
cussatim
intersecant.

Residuum autem materiæ primi elementi, quod in spatio I continetur, circa axem *fd* gyrando, semper inde recedere conatur; ideoque quosdam exiguos meatus sibi ab initio formavit, semperque postea conservat in macula *defg*, qui priores decussatim interfecant, & per quos aliquid istius materiæ solet effluere, quia semper aliquid per priores, simul cum particulis striatis ingreditur. Cùm enim omnes maculæ partes sibi invicem adhæreant, non potest circumferentia *defg*, nunc major fieri, nunc minor: ideoque semper æqualis quantitas materiæ primi elementi, debet in sidere I contineri.

CX.
Quod lu-
men stella
per macu-
lam vix
possit trans-
ire.

Et ideo etiam illa vis, in qua lumen consistere supra diximus, vel nulla prorsus in ipso, vel non nisi admodum debilis esse potest. Nam quatenus ejus materia circa axem *fd* rotatur, vis omnis qua recedere conatur ab isto axe, in maculâ frangitur, & ad globulos secundi elementi non pertingit; nec etiam illa, qua ejus particulæ striatæ, ab uno polo venientes, rectâ versus alium tendunt, quicquam potest præstare; non modò quia istæ particulæ valde exiguæ sunt, respectu globulorum cælestium in quos impingunt, ac etiam aliquantò tardiùs, quàm reliqua materia primi elementi moventur; sed præcipuè quia illæ quæ ab uno polo veniunt, non magis istos globulos in unam partem propellunt, quàm aliæ ex alio polo venientes, in adversam.

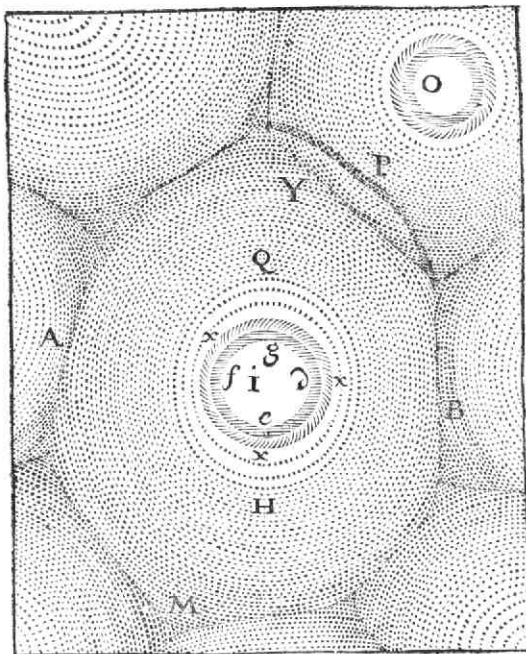
CXI.
Descriptio
Stella ex
improviso
apparentis.

Materia autem cælestis in toto vortice, hoc sidus I circumjacente, comprehensa, suas interim vires potest retinere, quamvis fortè illæ non sufficiant, ad sensum luminis

in

in oculis nostris excitandum : fierique potest ut interim iste vortex, prævaleat aliis vorticibus sibi vicinis, & fortius illos premat quàm ab ipsis prematur . Unde sequeretur fidus I augeri debere , nisi macula *defg* illud circumscribens, id impediret. Nam si jam circumferentia vorticis I fit

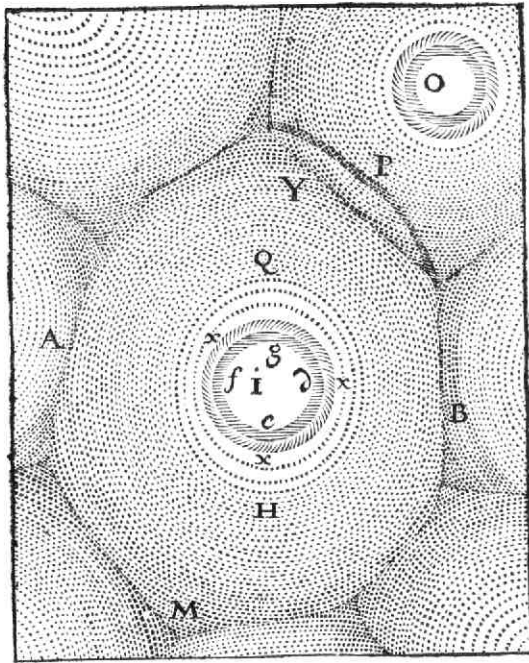
*...Semiud in 28 =
...an ft 20...
...com 9 ti 6 Data
...infra tpo 2: 130. 9t
...liq 5.*



A Y B M, putandum est ejus globulos, circumferentiæ isti proximos, eandem habere vim ad progrediendum ultra ipsam, versùs alios vortices circumpositos, ac globulos horum vorticum ad progrediendum versùs I, non majorem nec minorem: hæc enim unica ratio est, cur ejus circumferentia ibi potius quàm alibi terminetur. Si autem cæteris immutatis, contingat ut minuatur illa vis qua,

T 2 exempli

148 PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ
 exempli causâ, materia vorticis O, tendit versùs I (hocque
 variis ex causis potest contingere, ut si ejus materia in



alios vortices transeat, vel multæ maculæ circa fidus in O
 existens generentur, &c.) necesse est ex legibus natu-
 ræ, ut globuli vorticis I qui sunt in circumferentia Y, ultra
 ipsam pergant versùs P; & quia reliqui omnes qui sunt in-
 ter I & Y, eò versùs etiam tendunt, inde augetur spa-
 tium in quo est fidus I, nisi macula *desfg* ipsum termina-
 ret; sed quia hæc macula non permittit illud augeri, glo-
 buli cœlestes ei proximi, paulò majora solito intervalla
 circa se relinquunt, & plus materiæ primi elementi in iis
 intervallis continebitur, quæ quandiu in ipsis erit dispersa,
 non

de loco vortice
 Atque quod de solo 20=
 20 illi materiae p=
 ratiō elem. uti ibi
 oritur: (Grind in
 15. 202 7 54.
 2. 9. f. 2222 f. 2222
 quidam
 deus ut f. 2222
 f. 2222 de vortice
 vortice

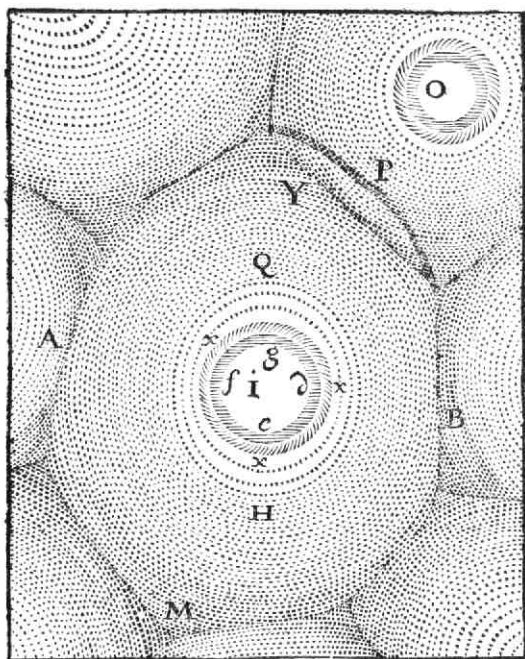
non magnas vires habere potest. Si autem contingat particulas primi elementi, per poros maculæ exeuntes, & in globulos illos impingentes, vel aliam quamvis causam, aliquos ex istis globulis à maculæ superficie sejungere, materia primi elementi spatium intermedium statim replens, satis virium habebit, ad alios globulos istis vicinos, ab eadem maculæ superficie sejungendos; & quò plures ab illâ ita sejunget, cò plus virium acquirat: ideoque brevissimo tempore, ac tanquam in momento, supra totam istam superficiem se diffundet; ibique non aliter gyrans, quàm ea quæ intra maculam continetur, non minori vi pellet globulos cæli circumpositos, quàm eosdem pelleret ipsum sidus I, si nulla macula eum involvens ejus actionem impediret: Atque ita magnâ luce ex improvise fulgebunt.

Jam verò, si fortè contingat, istam maculam esse tam tenuem & raram, ut à materiâ primi elementi, supra ejus exteriorem superficiem sic effusâ, dissolvatur, non facile postea sidus I rursus disparebit: ad hoc enim opus esset, ut nova macula ipsum totum rursus involveret. Sed si crassior sit quàm ut ita queat dissolvi, densabitur exterior ejus superficies, ob impulsum materiæ ipsam circumfluentis: atque interim si mutentur causæ, ob quas priùs minuta fuerat illa vis, quâ materia vorticis O tendit versùs I, jamque è contra augeatur, repellatur rursus materia vorticis I, à P versùs Y, & hoc ipso materia primi elementi, supra maculam *defg* diffusa minuetur, & simul novæ maculæ in ejus superficie generabuntur, quæ paulatim ipsius lumen obtundent; & denique si causa perseveret planè tolerant, atque omnem locum istius materiæ primi elementi

CXII.

*Descriptio
Stellæ paulatim
disparentis.*

158 PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ
 occupabunt. Cùm enim globuli vorticis I, qui sunt in ex-
 teriori ejus circumferentia APBM, magis solito pre-
 mentur, magis etiam prement illos, qui sunt in interiori



circumferentia xx, quique ita pressi, & ramosis particulis
 ætheris illius, quem circa sidera generari diximus, inter-
 texti, non facilem transitum præbent particulis striatis,
 aliisve non minutissimis materiæ primi elementi, supra
 maculam defg diffusæ: unde fiet, ut ipsæ ibi perfacile in
 maculas congregentur.

CXIII.
 In omnibus
 maculis
 multos
 meatus à
 particulis
 striatis ex-
 cavari.

Obiterque hîc est notandum, particulas striatas in omni-
 bus istis macularum corticibus continuos sibi meatus ex-
 cavare, ac per omnes simul, tanquam per unam solam
 maculam,

maculam , transire. Formantur enim istæ maculæ ex ipsâ materiâ primi elementi , & ideò initio sunt mollissimæ, istisque striatis particulis facilem viam præbent . Quod idem de æthere circumfuso dici non potest: quamvis enim crassiores ejus particulæ , nonnulla etiam istorum meatuum vestigia retineant , quoniam ex macularum dissolutione genitæ sunt ; quia tamen motui globulorum secundi elementi obsequuntur , non semper eundem situm servant, nec ideò particulas striatas rectâ pergentes , nisi admodum difficulter, admittunt .

Sed facilè fieri potest, ut eadem stella fixa per vices appareat & dispareat, singulisque vicibus quibus apparebit, novo vortice macularum involvatur . Talis enim alternatio est naturæ valde familiaris, in corporibus quæ moventur; ita scilicet ut cùm ab aliqua causâ , versus certum terminum impulsæ sunt , non in eo subsistant , sed ulteriùs pergant; donec rursus ab aliâ causâ versus ipsum repellantur. Ita dum pondus funi appensum , vi gravitatis ab uno latere ad perpendiculum suum descendit , impetum acquirat , à quo ultra istud perpendiculum in oppositum latus fertur , donec rursus gravitas isto impetu superato, illud versus perpendiculum moveat, & inde novus in eo impetus oriatur . Ita vase semel moto , liquor in eo contentus multoties it & redit, antequam ad quietem reducatur; Et ita cùm omnes cælorum vortices in quodam æquilibrio consistant , ubi unius materia semel ab isto æquilibrio recessit , potest multoties nunc in unam , nunc in adversam partem excurrere, antequam ab isto motu quiescat.

Fieri etiam potest ut totus vortex , in quo talis aliqua stella fixa continetur, ab aliis circumjacentibus vorticibus absorbeatur,

CXIV.

*Eandem
stellam posse
per vices
apparere ac
disparere.*

CXV.

*Totum ali-
quando
vorticem,*

*in cuius
centro est
stella, de-
strui posse.*

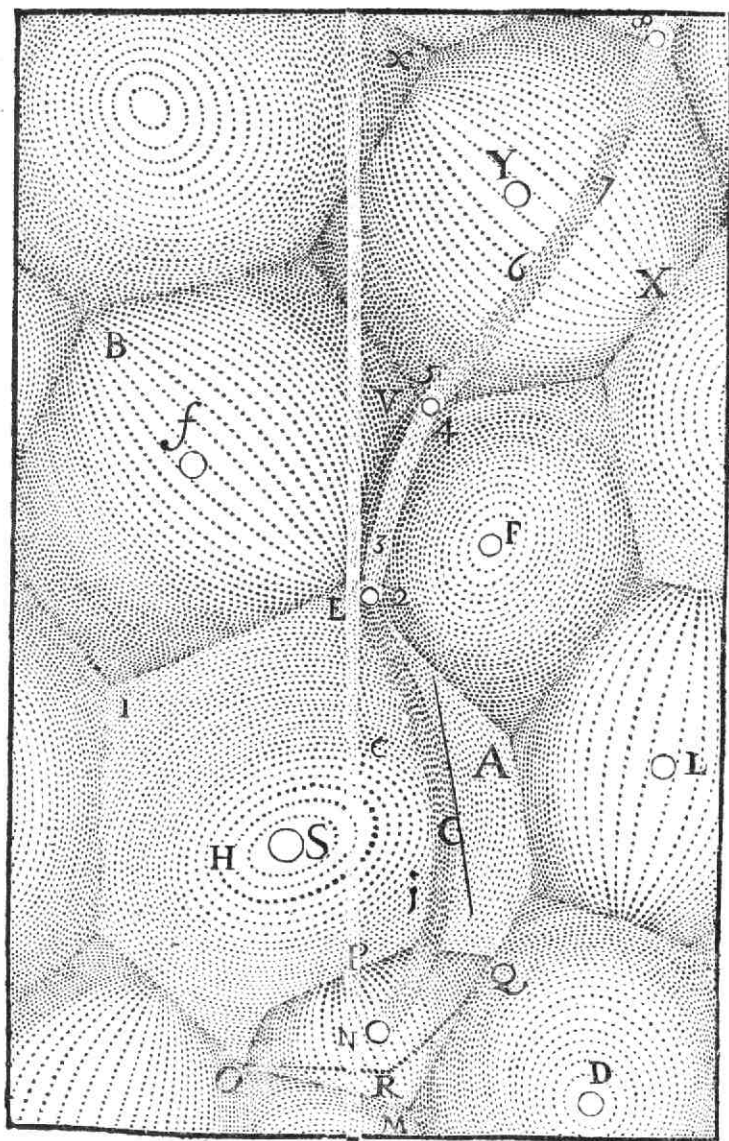
absorbeatur, & ejus stella in aliquem ex istis vorticibus abrepta, mutetur in Planetam vel Cometam. Nempe duas tantum causas supra invenimus, quæ impediunt ne uni vortices ab aliis destruantur; harumque una, quæ consistit in eo, quòd materia unius vorticis objectu vicinorum impediatur, ne versùs alium quem possit evagari, non potest in omnibus locum habere. Nam si exempli causâ, materia vorticis S à vorticibus L & N ita utrimque prematur, ut hoc impediatur ne versùs D ulterius progrediatur, non potest eadem ratione impediri à vortice D, ne se diffundat versùs L & N, nec etiam ab ullis aliis, nisi qui sint ei viciniore, pro ratione suæ magnitudinis; atque adeò in omnium maximè vicinis non habet locum. Altera autem causa, quòd nempe materia primi elementi, in centro cujusque vorticis sidus componens, globulos secundi circa illud existentes, à se repellat versùs alios vortices vicinos, locum quidem habet in omnibus iis vorticibus, quorum sidera nullis maculis involvuntur; sed non dubium est, quin densiorum macularum interventus eam tollat; præsertim earum, quæ plurium corticum instar sibi mutuò incumbunt.

*Qui vortices
atque sidus
destrui posse
affirariis
transpant.*

CXVI.
Quomodo
destrui pos-
sit, ante-
quam mul-
ta macula
circa ejus
stellam sint
congregata.

Atque hinc patet non esse quidem periculum, ne ullus vortex ab aliis vicinis destruat, quamdiu sidus quod in centro suo habet, nullis maculis est involutum; sed, cum illis tegitur & obruitur, pendere tantum à situ, quem iste vortex inter alios obtinet, ut vel citius vel tardius ab ipsis absorbeatur. Nempe si talis sit ejus situs, ut vicinorum aliorum vorticum cursui valde resistat, citius ab illis destruetur, quam ut multi macularum cortices, circa ejus sidus densari possint; sed si minori sit ipsis impedimento,

lente

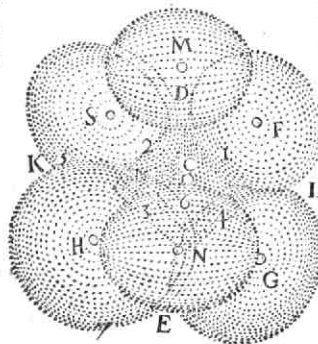


lentè tantùm minuetur; interimque maculæ, sidus in ejus medio positum obsidentes, densiores fient, pluresque ac plures, tam supra quàm etiam intra illud congregabuntur. Sic exempli causâ, vortex N ita situs est, ut apertè cursum vorticis S magis impediatur, quàm ulli alii vicini: quapropter facillè ab hoc vortice S abripitur, statim atque aliquot maculis illius sidus erit involutum: ita scilicet, ut circumferentia vorticis S, quæ jam terminatur lineâ OPQ, terminetur postea lineâ ORQ; totaque materia, quæ continetur intra lineas OPQ & ORQ, ei accedat, ejusque cursum sequatur; reliquâ materiâ quæ est inter lineas ORQ & OMQ, in alios vicinos vortices abeunte. Nihil enim aliud vorticem N in eo situ, in quo nunc esse supponitur, potest conservare, quàm magna vis materiæ primi elementi, in ejus centro existentis, quæ globulos secundi circumquaque ita propellit, ut ejus impulsui potius quàm motibus vicinorum vorticum obsequantur: quæ vis interventu macularum debilitatur, & frangitur.

NB.
Vide fig.
pag præc.

CXVII.
*Quomodo
per multa
maculæ cir-
ca aliquam
stellam esse
possint, an-
tequam e-
jus vortex
destruatur.*

Vortex autem C inter quatuor SFGH, duosque alios M & N, qui supra istos quatuor intelligendi sunt, ita est constitutus, ut quamvis densæ maculæ circa ejus sidus congregentur, nunquam tamen totus possit everti, quandiu isti sex sunt viribus inter se æquales. Quippe suppono vortices S, F, & tertium M ipsis incumbentem supra punctum D, circa propria centra gyrrare, à D versus C: itemque tres alios GH & sextum N, supra ipsos positum, verti ab E



versus

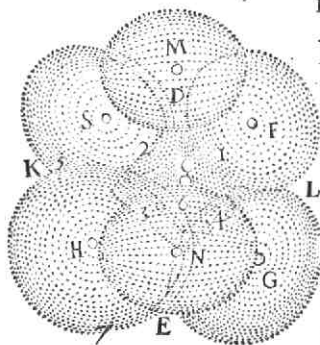
versus C; vorticem autem C, ita inter hos sex esse constitutum, ut ipsos solos tangat, & ejus centrum ab eorum sex centrīs æquidistet, axisque circa quem gyratur, sit in lineâ DE. Qua ratione istorum septem vorticum motus inter se optimè conveniunt; & quantumvis multis maculis sidus vorticis C obruatur, adeò ut per exiguas, vel etiam planè nullas habeat vires, ad globulos cœli circa se positos secum in orbem rapiendos; non tamen ulla est ratio, cur alii sex illud è loco suo expellant, quamdiu inter se sunt æquales.

Sed ut sciamus, quo pacto tam multæ maculæ circa illud generari potuerint, putemus ipsum initio non minorem fuisse, quàm unum ex aliis sex ei circumjacentibus, ita ut circumferentiam suam usque ad puncta 1234 extendere; sidusque permagnum in centro suo habuisse, utpote quod componebatur ex materiâ primi elementi, quæ per D ex tribus vorticibus S, F, M, & per E ex tribus aliis G, H, N, versus C rectâ tendebat, & inde non rediebat, nisi in eosdem illos vortices versus K & L; adeò ut istud sidus satis virium habere potuerit, ad totam materiam cœli 1234, secum in gyrum agendam. Sed quia, propter inæqualitatem, & incommensurabilitatem quantitatum & motuum, quæ in aliis partibus universi reperitur, nihil in perpetuo æquilibrio stare potest, ubi fortè vortex C minus virium habere cœpit, quàm alii circumjacentes, pars ejus materiæ in ipsos migravit, & quidem cum impetu; ita ut ea pars quæ sic migravit, fuerit major, quàm ista inæqualitas exigebat, ideoque rursus postea non nihil materiæ, in ipsum ex aliis remigravit, atque ita per vortices. Cumque interim multi macularum cortices, circa

CXVIII.
*Quomodo
ista multa
maculae ge-
nerentur.*

NB.
Vide fig.
pag. præc.

ejus sidus generarentur, magis ac magis illius vires minuebantur, & idcirco singulis vicibus, minus materiæ in



illum regrediebatur quàm ab ipso exiisset, donec tandem perexiguus evaserit, vel etiam totus fuerit absorptus, solo ejus sidere excepto, quod multis maculis circumvallatum, in materiam aliorum vorticum abire non potest, nec etiam ab istis aliis vorticibus è loco, in quo est, extrudi,

quamdiu isti vortices sunt inter se æquales. Sed interim ejus maculæ magis ac magis densari debent, ac tandem ubi unus aliquis ex vicinis vorticibus, aliis major & potentior evadet, ut si vortex H extendat suam superficiem usque ad lineam 567, tunc facile hic vortex H totum sidus C, non amplius fluidum & lucidum, sed, Cometæ vel Planetæ instar, durum & opacum, secum abducet.

CXIX.
Quomodo
Stella fixa,
mutetur in
Cometam
vel in Planetam.

Jam verò considerandum est, qua ratione debeat moveri talis globus opacus & durus, ex multarum macularum congerie compositus, cum primùm ab aliquo vortice sibi vicino abreptus est. Nempe ita gyrat cum materiâ à qua abripitur; ut quandiu minus habet agitationis quàm ipsa, versùs centrum circa quod gyrat detrudatur. Et quia omnes partes ejusdem vorticis non eadem celeritate moventur, nec sunt ejusdem magnitudinis; sed à circumferentiâ usque ad certum terminum earum motus gradatim fit tardior, ac deinde ab isto termino usque ad centrum gradatim fit celerior, & ipsa

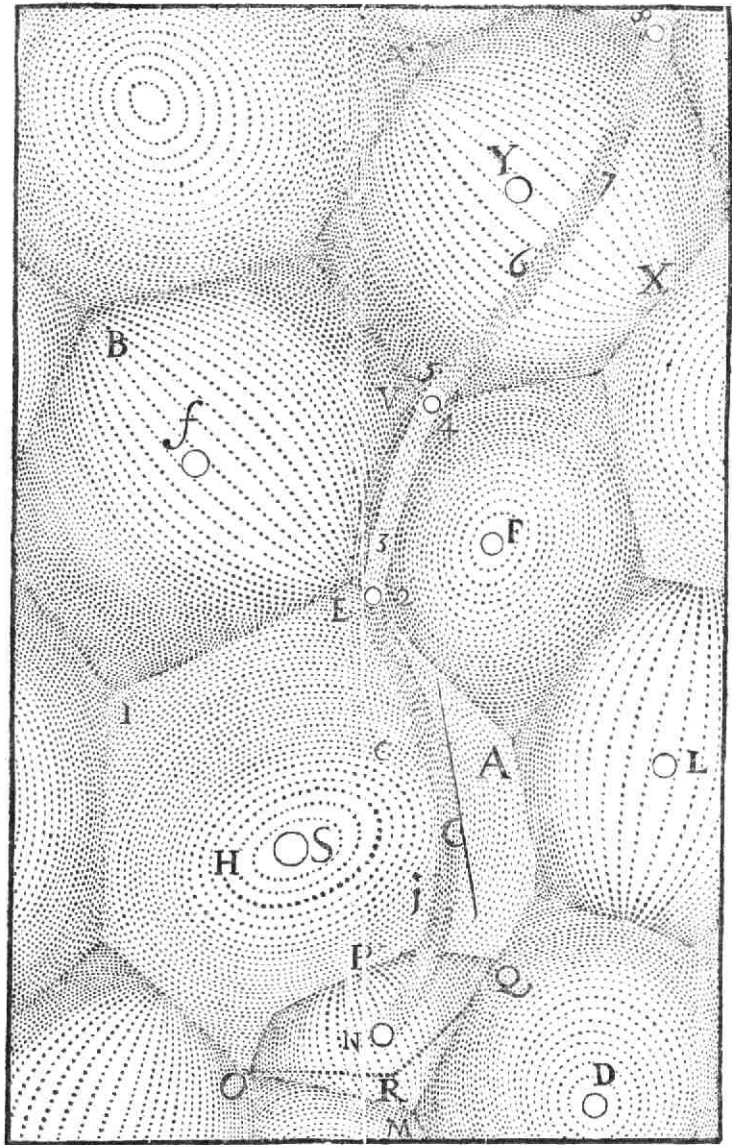
& ipsæ sunt minutiores, ut supra dictum est: Si globus in illo vortice descendens adeò sit solidus, ut, priusquam pervenerit ad terminum in quo partes vorticis omnium tardissimè moventur, acquirat agitationem æqualem agitationi earum partium, inter quas versatur, non ulteriùs descendit, sed ex illo vortice in alios transit, & est Cometa; Si verò minus habeat soliditatis, atque ideo infra terminum illum descendat, ibi postea ad certam distantiam à fidere, quod illius vorticis centrum occupat, semper manens; circa ipsum rotatur, & est Planeta. 190.

Putemus, exempli causâ, materiam vorticis AEIO, nunc primùm secum abripere Sidus N, & consideremus versus quam partem illud feret. Nempe cùm omnis ista materia gyret circa centrum S, ideoque inde recedere conetur, ut supra explicui, non dubium est quin ea quæ jam versatur in O, pergendo per R ad Q, detrudat hoc sidus secundùm lineam rectam versus S: Atque ex naturâ gravitatis infra explicandâ, intelligetur istum motum sideris N, alteriusve cujusvis corporis, versus centrum vorticis in quo versatur, dici posse ejus descensum. Sic, inquam, ipsum detrudit initio, cùm nondum intelligimus in eo esse alium motum; sed statim etiam illud circumquaque ambiendo, secum defert motu circulari ab N versus A; cumque hic motus circularis, ei det vim recedendi à centro S, pendet tantùm ab ejus soliditate, ut vel multùm descendat versus S, nempe si perexigua sit ejus soliditas; vel contrà, si magna sit, ab S recedat.

CXX.
Quò feratur talis
Stella, cùm
primùm des-
sint fixa
esse.

NB.
Vide fig. 23. H. 7.
pag. seq.

Quæ agitatio vortice
si hinc de 302: 189: -



Per soliditatem hîc intelligo, quantitatem materiæ tertii elementi, ex qua maculæ hoc sidus involventes componuntur, cum ejus mole & superficie comparatam. Quippe vis, quâ materia vorticis AEIO, id defert circulariter circa centrum S, æstimanda est à magnitudine superficiæ, secundum quam ipsi occurrit; quia quò major est ista superficies, eò plus materiæ in hoc agit. Vis autem, quâ ista materia versus idem centrum S ipsum pellit, æstimanda est à magnitudine spatii quod ab eo occupatur. Quamvis enim omnis illa materia, quæ est in vortice AEIO, conetur recedere ab S, non tamen omnis agit in sidus N, sed tantum ea ejus pars, quæ reipsâ inde recedit, cum hoc accedit; hæcque est æqualis spatio quod ab eo fuit occupatum. Denique vis quam idem sidus N, à proprio suo motu acquirit, ad perseverandum in eodem illo motu, quam ipsius agitationem voco, non æstimanda est ab ejus superficie, nec à totâ ejus mole, sed tantum ab eâ ejus molis parte, quæ constat materiâ tertii elementi, hoc est, particulis materiæ sibi mutuò adhærentibus, ex quibus maculæ ipsum involventes componuntur. Quantum enim ad materiam primi, vel etiam secundi elementi, quæ in eo est, cum assidue ex ipso egrediatur, & nova redeat in locum exeuntis; non potest nova ista materia accedens vim retinere, quæ priori jam egressæ fuit impressa, & præterea vix ulla ei fuit impressa, sed tantum motus, qui aliunde in eâ erat, determinatus est versus certam partem; atque hæc determinatio à variis causis assidue potest mutari.

Sic videmus hîc supra terram aurum, plumbum & alia metalla, cum semel mota sunt, majorem agitationem, sive majorem vim ad perseverandum in suo motu retinere, quam

CXXI.

*Quid per
corporum
solidita-
tem, & quid
per eorum
agitatio-
nem intelli-
gamus.*

25.4.

a motu vorticis 6.

CXXII.

*Soliditatem
non à solâ
materiâ, sed
etiam à*

*magnitudi-
ne ac figurâ
pendere.*

quàm ligna & lapides ejusdem magnitudinis & figuræ; ac etiam idcirco magis solida esse putantur, sive plus habere in se materiæ tertii elementi, ac pauciores poros qui materiâ primi & secundi replentur. Sed auri globulus esse potest tam minutus, ut non tantam vim habiturus sit, ad motum sibi impressum retinendum, quàm globus lapideus vel ligneus multò major. Potestque etiam massâ auri tales figuras induere, ut globus ligneus ipsâ minor, majoris agitationis sit capax; nempe si extendatur in fila aut bracteas, aut spongiæ instar multis minutis foraminibus excavetur, aut quocunque alio modo plus superficiæ acquirat, pro ratione suæ materiæ & molis, quàm ille ligneus globus.

*CXXIII.
Quomodo
globuli cœ-
lestes, inte-
gro aliquo
sidere soli-
diores esse
possint.*

Atque ita fieri potest ut Sidus N, quamvis mole permagnum, & satis multis macularum corticibus involutum, minus tamen habeat soliditatis, sive minus aptitudinis ad motus suos retinendos, quàm globuli materiæ secundi elementi ipsum circumjacentes. Hi enim globuli pro ratione suæ magnitudinis, sunt omnium solidissimi qui esse possint; quia nullos in ipsis meatus, aliâ materiâ solidiori repletos intelligimus; & figuram obtinent sphericam, quæ omnium minimum habet superficiæ, pro ratione molis sub se contentæ, ut Geometris est satis notum. Et præterea, quamvis sit permagna disparitas inter ipsorum exiguitatem, & magnitudinem alicujus sideris, hæc tamen ex parte compensatur, eò quòd non vires singulorum ex istis globulis, sed plurium simul, istius sideris viribus opponantur. Cùm enim illi cum aliquo sidere, circa ^{ca-}rum

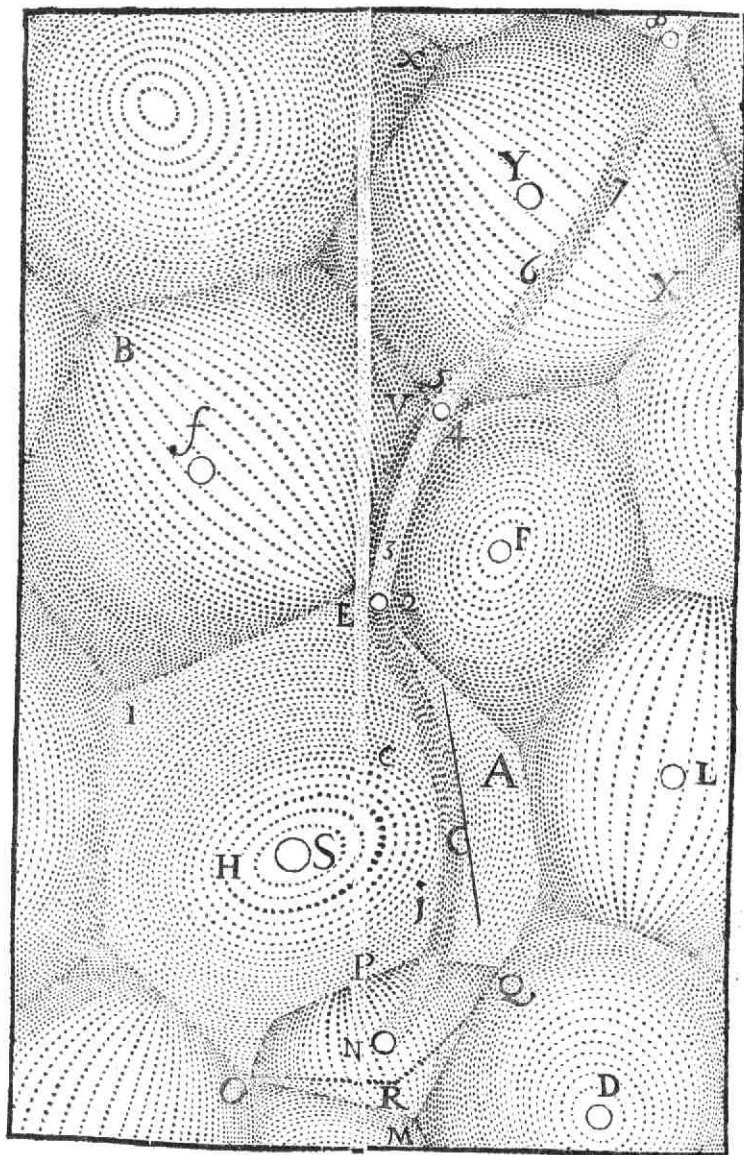
trum S rotantur , tenduntque omnes , nec non etiam istud fidus , ut ab S recedant , si vis inde recedendi quæ est in fidere , superet vires simul junctas , quæ sunt in tot ex istis globulis , quot requiruntur ad spatium quod fidus occupat , replendum ; tunc ipsum recedet ab S , efficietque , ut isti globuli in locum suum descendant ; & contrà , si illi plus habeant virium , ipsum versùs S expellent.

Fieri enim etiam facile potest , ut fidus N multò plus habeat virium , ad perseverandum in suo motu secundùm lineas rectas , quàm globuli materiæ cœlestis ipsum circumjacentes , etiamsi minùs materiæ tertii elementi in eo contineatur , quàm secundi , in tot ex istis globulis , quot requiruntur ad spatium ipsi æquale occupandum . Quia cum sint à se mutuò disjuncti , & varios habeant motus ; quamvis junctis viribus in illud agant , non possunt tamen omnes suas vires , ita simul jungere , ut nulla earum pars inutilis fiat : contrà autem omnis materia tertii elementi , ex qua maculæ hoc fidus involventes , aërque ipsum ambiens componuntur , unam tantùm massam facit , quæ cum tota simul moveatur , tota etiam vis , quam habet ad perseverandum in suo motu , versùs easdem partes tendit . Similemque ob causam , videre licet in fluminibus , fragmenta glaciæ vel ligna quæ aquæ innatant , majori vi persequi cursum suum , secundùm lineas rectas , quàm ipsam aquam , & idèò solere multò fortiùs in riparum finus impingere : quamvis minus materiæ tertii elementi in iis contineatur , quàm in mole aquæ ipsis æquali.

CXXIV. 175. 6.
Quomodo
etiam esse
possint mi-
nus solidi.

CXXV. Denique fieri potest, ut idem fidus minus habeat solidita- 23.
Quomodo tis, quàm quidam globuli cœlestes, & magis quàm alii pau- 24.
quidam lò minores; tum propter jam dictam rationem, tum etiam 307
sint aliquo quia, licet non magis nec minùs sit materiæ secundi ele-
fidere magis menti, in istis globulis minoribus simul sumptis, quàm in
solidi, alii majoribus, cum æquale spatium occupant, est tamen in
minùs. ipsis multò plus superficièi; & propter hoc à materiâ pri-
 mi elementi, quæ angulos iis interjectos replet, nec non et-
 iam à quibuslibet aliis corporibus, faciliùs à cursu suo re-
 vocantur, atque versus alias partes deflectuntur, quàm alii
 majores.

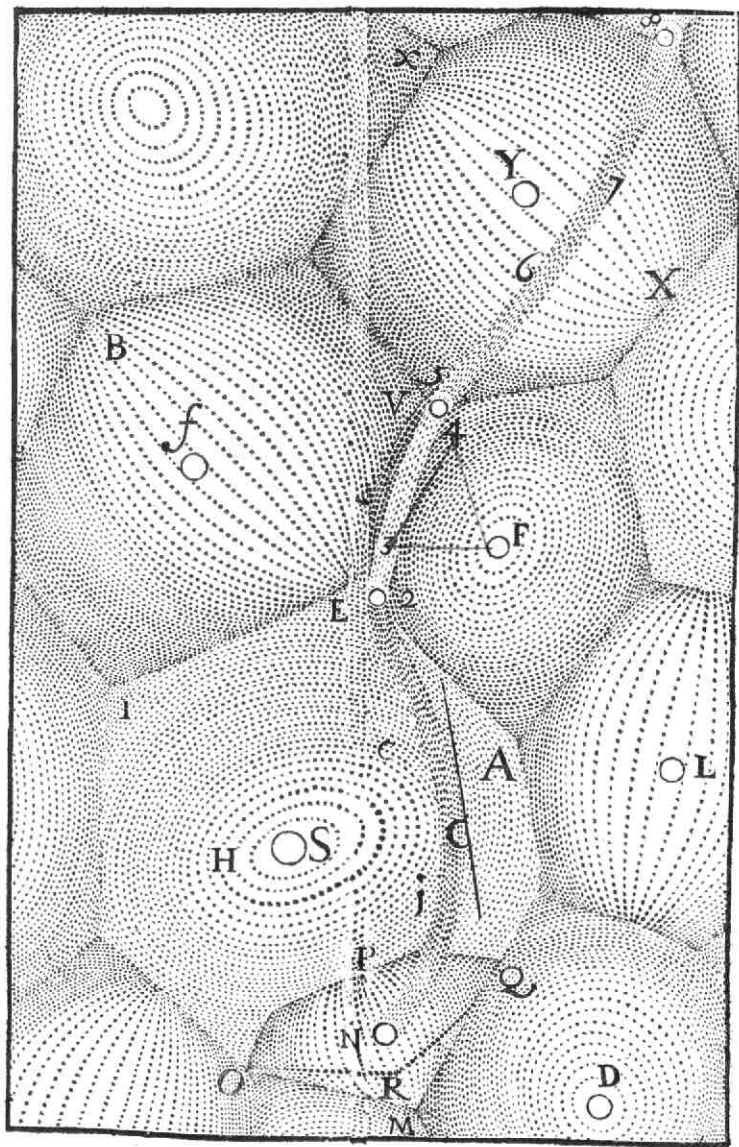
CXXVI. Jam itaque si ponamus fidus N, plus habere soliditatis
De princi- quàm globulos secundi elementi, satis remotos à centro
pio motùs vorticis S; quos supponimus omnes esse inter se æquales,
Cometa. poterit quidem initio in varias partes ferri, & magis vel
 minùs accedere versus S, pro variâ dispositione aliorum
 vorticum, à quorum viciniâ discedet; potest enim diversi-
 modè ab ipsis retineri vel impelli; ac etiam pro ratione suæ
soliditatis, quæ quò major est, eò magis impedit ne aliæ
causæ, postea ipsum deflectant de eâ parte, in quam pri-
 mùm directum est. Veruntamen non valde magnâ vi po-
 test impelli à vicinis vorticibus, quia supponitur juxta illos
 priùs quievissè; nec ideo etiam ferri contra motum vortic-
 cis AEIO, versus eas partes quæ sunt inter I & S, sed tan-
 tùm versus illas quæ sunt inter A & S; ubi tandem debet
 pervenire ad aliquod punctum, in quo linea quam motu
 suo describit, tangat unum ex iis circulis, secundùm quos
 materia cœlestis circa centrum S gyrat; & postquam eò
 pervenit, ita cursum suum ulterius persequitur, ut sem-
 per magis & magis recedat à centro S, donec ex vortice



AEIO in alium migret. Ut si moveatur initio secundum lineam NC, postquam pervenit ad C, ubi hæc linea curva NC tangit circulum, qui ibi describitur à globulis secundi elementi circa centrum S; non potest non statim recedere ab S, per lineam curvam C 2; sitam inter hunc circulum, & rectam eum in puncto C tangentem. Cùm enim delatum sit ad C, à materiâ secundi elementi magis remota ab S, quàm ea quæ est in C, ac proinde celerius acta, sitque ipsâ solidius, ut supponimus; non potest non habere majorem vim, ad perseverandum in suo motu, secundum lineam rectam tangentem istum circulum; sed statim atque recessit à puncto C, occurrit materiæ secundi elementi celerius motæ, quæ illum nonnihil avertit à lineâ rectâ, simulque augendo ejus celeritatem efficit ut ulterius ascendat secundum lineam curvam C 2, quæ eò minùs distat à rectâ tangente, quò hoc sidus solidius est, & quò majori cum celeritate delatum est ab N ad C.

CXXVII.
De continuatione
motus Cometæ per
diversos vortices.

Cùm autem per hunc vorticem AEIO hac ratione progreditur, tantam vim agitationis acquirit, ut facile inde in alios vortices migret, atque ex his in alios. Notandumque est, cùm pervenit ad 2, egrediturque limites vorticis in quo est, ipsum adhuc aliquandiu retinere ejus materiam circa se fluentem, nec planè ab eâ liberari, donec satis altè in alium vorticem AEV penetrârît; nempe donec pervenerit ad 3. Eodemque modo ducit secum materiam hujus secundi vorticis, versùs 4 in fines tertii, & huius tertii versùs 8 in fines quarti; sicque semper idem facit, quoties ex



uno vortice in alium migrat. Et linea quam motu suo describit, diversimodè incurvatur, pro diverso motu materiæ vorticum, per quos transit. Ita ejus pars 234, planè alio modo inflexa est quàm præcedens NC2; quia materia vorticis F, vertitur ab A per E versus V, & materia vorticis S, ab A per E versus I; istius autem lineæ pars 5678 est ferè recta, quia materia vorticis in quo est, supponitur gyrare circa axem XX. Et sidera ex unis vorticibus, in alios hoc pacto migrantia, sunt Cometæ: Ipsorumque omnia phænomena hîc explicare conabor.

CXXVIII.
Phænomena
Cometa-
rum.

* Apud
Lotharium
Sarsium, si-
ve Hora-
tium Graf-
sium in li-
brâ Astro-
nomicâ,
ubi tan-
quam de
duobus
Cometis
loquitur;
sed judico
unicum
fuisse, cu-
jus histo-
riam à duo-
bus aucto-
ribus ha-
bet, Regio-
montano
& Ponta-
no.

CXXIX.
Horum

In primis observatur illos sine ullâ regulâ nobis notâ, unum per hanc, alium per illam cœli regionem transineare; ac intra paucos menses aut dies, à conspectu nostro abire; nec unquam plus, aut certè non multò plus, sed sæpe multò minùs quàm mediam cœli partem percurrere. Ac quidem cùm primùm apparere incipiunt, solere satis magnos videri, nec postea valde augeri, nisi cùm valde magnam cœli partem percurrunt; cùm autem desinunt, gradatim semper imminui; atque initio, vel saltem circa initia sui motûs, videri celerrimè moveri, sub finem autem lentissimè. Ac de uno duntaxat memini me legisse,* quòd circiter mediam cœli partem peragrârit; de illo scilicet qui dicitur anno 1475, primò tenui capite ac tardi motûs, inter stellas Virginis apparuisse, ac paulò post miræ magnitudinis factus, per polum borealem tam celeriter incessisse, ut portionem circuli magni triginta vel quadraginta graduum, unâ die descriperit; ac tandem prope stellas Piscis Septentrionalis, sive in signo Arietis paulatim videri desisse.

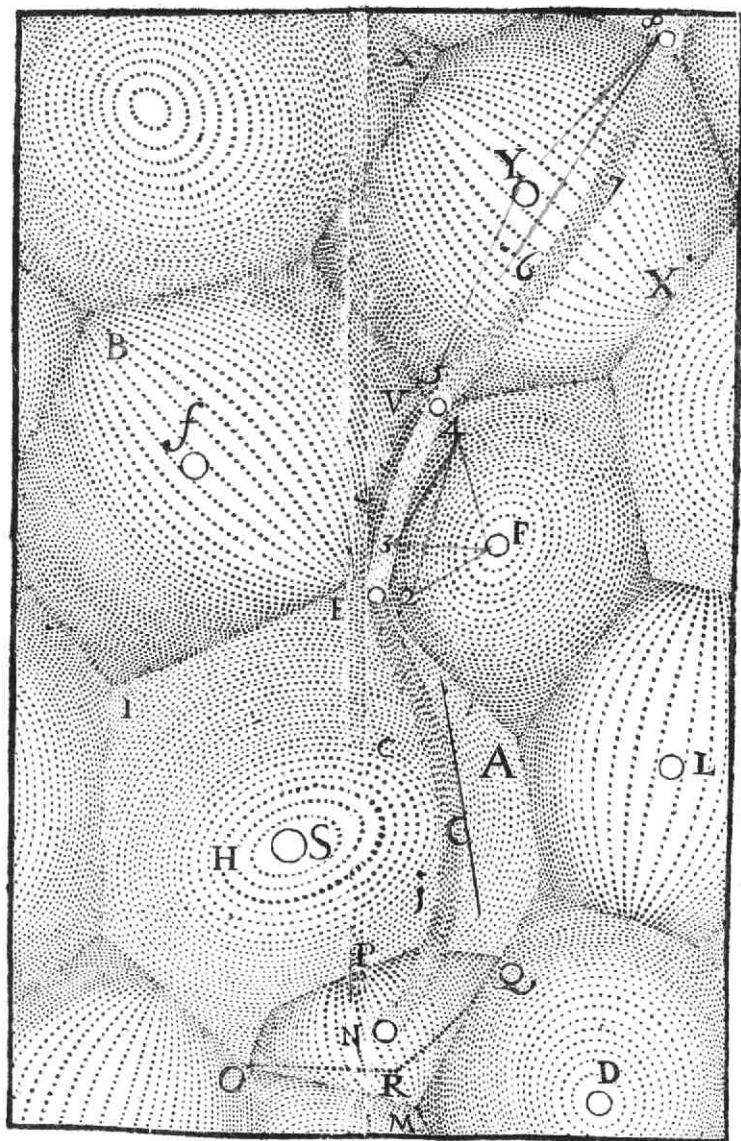
Quæ omnia hîc facile intelliguntur. Videmus enim eundem

eundem Cometam, aliam cœli partem in vortice F, aliam- Phenome-
non expli-
catio.
 que in vortice Y permeare, ac nullam esse per quam non
 possit hoc pacto aliquando transire. Putandumque est i-
 psum, ferè eandem celeritatem semper retinere; illam sci-
 licet quam acquirit, transeundo per vorticum extremita-
 tes, ubi materia cœlestis tam citò movetur, ut intra pau-
 cos menses integrum gyrum absolvat, quemadmodum
 supra dictum est. Et quia hic Cometa in vortice Y, mediam
 tantum partem istius gyri, & multò minùs in vortice F,
 nunquamque in ullo multò plus percurrit; idcirco tantum
 per paucos menses, in eodem vortice manere potest. Atq; 132
 si consideremus, illum à nobis videri non posse, nisi quam-
 diu est in illo vortice, prope cujus centrum versamur; atq;
 etiam non priùs ibi apparere, quàm materia alterius vor-
 ticis ex quo venit, ipsum sequi & circumfluere planè de-
 ferit; cognoscemus quo pacto, quamvis idem Cometa
 maneat, semper ejusdem magnitudinis, & ferè semper
 æquè celeriter moveatur, debeat tamen videri major &
 celerior, initio sui cursûs apparentis, quàm in fine; ac inter-
 dum in medio maximus & celerrimus putari. Nam si pu-
 temus oculum spectatoris, esse prope centrum F, Come-
 ta illi multò major & celerior apparebit in 3, ubi primùm
 videri incipiet, quàm in 4 ubi desinet; quia linea F 3, multò
 brevior est quàm F 4, & angulus F 43, acutior quàm an- Vide fig.
pag. 169.
 gulus F 34. Si autem spectator sit versus Y, Cometa qui-
 dem illi aliquantò major & celerior apparebit in 5, ubi vi-
 deri incipiet, quàm in 8 ubi desinet: sed maximus & celer-
 rimus apparebit, dum erit inter 6 & 7, ubi erit spectatori
 proximus. adèò ut dum erit in 5, apparere possit inter
 stellas Virginis, dum inter 6 & 7, prope polum Borealem,
 & ibi

& ibi unâ die triginta vel quadraginta gradus percurrere, ac tandem occultari in 8, prope stellas piscis septentrionalis : eodem modo atque ille mirabilis Cometa anni 1475, qui dicitur à Regiomontano observatus.

CXXX.
*Quomodo
 fixarum lu-
 men ad
 Terram us-
 que perve-
 niat.*

Quæri quidem potest cur Cometæ non appareant, nisi cum in nostro cælo versantur; cum tamen fixæ conspicuæ sint, licet ab ipso longissimè distent. Sed in eo differentia est, quod fixæ lumen à se ipsis emittentes, multò fortius illud vibrent, quàm Cometæ, qui tantum illud quod à Sole mutantur, ad nos reflectunt. Et quidem advertendo lumen cujusque stellæ, esse actionem illam, quâ tota materia vorticis in quo versatur, ab ea recedere conatur, secundum lineas rectas, ab omnibus ejus superficiei punctis eductas, sicque omnem materiam vorticum circumjacentium premit, secundum easdem lineas rectas, vel alias æquipollentes; (cum nempe istæ lineæ, per alia corpora obliquè transeuntes in ipsis refringuntur, ut in Dioptrica explicui:) facile credi potest non modò lumen proximarum stellarum, ut F & f, sed etiam remotiorum, ut Y, vim habere movendi oculos incolarum terræ, qui putandi sunt non longè abesse à centro S. Cum enim illarum, simulque vorticum ipsas circumjacentium vires, in perpetuo æquilibrio versentur, vis radiorum, ab F venientium versus S, minuitur quidem à materiâ vorticis A E I O ipsis renitente, sed tamen non tota deletur, nisi in centro S; ideoque nonnulla pervenire potest usque ad terram, quæ aliquantulum distat ab isto centro. Itemque radii ab Y ad terram venientes, transeundo per vorticem A E V, nihil in eo suarum virium amittunt, nisi ratione distantiae; non enim eorum vim magis minuit materia hu-
 jus



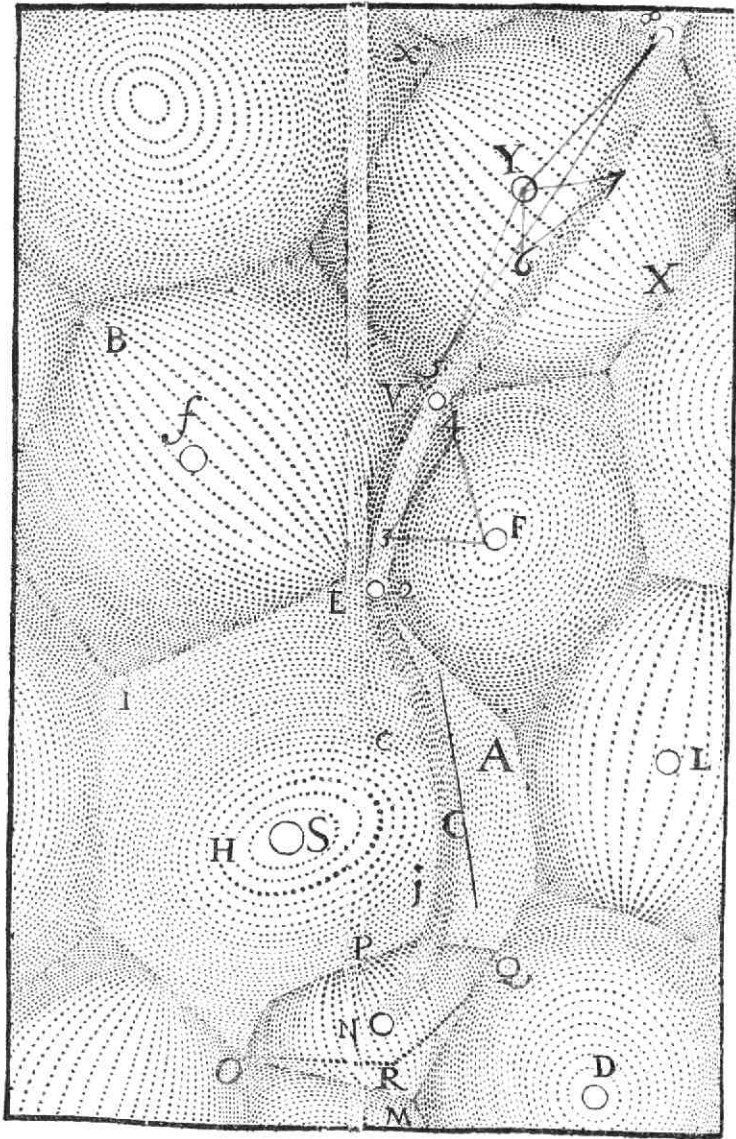
jus vorticis, ex eo quòd ab F recedere conetur, versus partem suæ circumferentiæ V X, quàm auget ex eo quòd etiam tendat, ab F versus aliam partem circumferentiæ AE: atque ita de cæteris.

CXXXI.
*An F. x. in
 veris locis
 videantur:
 & quid sit
 Firmamen-
 tum.*

Hicque obiter est advertendum, radios ab Y ad terram venientes, obliquè incidere in lineas AE & V X, quæ designant superficies, in quibus vortices isti terminantur, & ideo in ipsis refringi. Unde sequitur, stellas fixas non videri omnes ex terra, tanquam in locis in quibus revera existunt, sed tanquam si essent in locis superficiei vorticis AEIO, per quæ transeunt illi earum radii, qui perveniunt ad terram, sive ad viciniam Solis; ac fortè etiam unam & eandem stellam, in duobus aut pluribus ejusmodi locis apparere. Quæ loca, cùm non deprehendantur fuisse mutata, ex quo ab Astronomis notata sunt, non putò aliud quàm istas superficies, per nomen Firmamenti esse intelligendum.

CXXXII.
Cur Cometa à nobis non videntur, cùm sint extra nostrum cælum; & obiter, cur carbones sint nigri, & cineres albi.

Cometarum autem lumen, cùm sit multò debilius quàm Fixarum, non satis habet virium ad oculos nostros movendos, nisi sub angulo satis magno videantur, & ideo ratione distantiae non apparent, cùm à cælo nostro sunt nimis remoti: notum enim est, quòd magis aliquod corpus à nobis remotum est, eò sub minori angulo videri. Cùm autem ad ipsum propius accedunt, variae esse possunt rationes, ob quas priusquam in illud ingrediantur, conspicui non sint: quarum quænam sit præcipua, non facile est definire. Nam exempli causâ, si oculus spectatoris sit versus F, nondum videbit Cometam in 2, quia ibi cingetur adhuc materia vorticis ex quo egreditur; & tamen videbit illum in 4, ubi erit remotior. Cujus rei ratio esse potest, quòd ra-



dii sideris F tendentes versus 2, ibi refringantur in superficie convexa materiæ vorticis AEIO, quæ Cometam adhuc involvit, & refractione illa ipsos removeat à perpendiculari, juxta ea quæ in Dioptrica explicui; quia nempe radii isti multò difficiliùs transeunt per hanc materiæ vorticis AEIO, quàm per illam vorticis AEVX: unde fit, ut longè pauciores perveniant ad Cometam, quàm si refractione ista non fieret; hique pauciores inde ad oculum reflexi, possunt esse nimis debiles ad eum movendum. Alia verò ratio est, quòd valde sit credibile, quemadmodum eadem semper Lunæ facies terram respicit, ita semper eandem cujusque Cometæ partem, versus centrum vorticis in quo versatur, converti, eamque solam radiis reflectendis aptam esse. Sic nempe, cùm Cometa est in 2, illa ejus pars quæ radios potest remittere, opposita est centro S, nec ideò videri potest ab iis qui sunt juxta F; sed progrediendo à 2 ad 3, invertit se brevi tempore versus F, atque ideò ibi tunc incipit videri. Nam rationi valde consentaneum est, primò ut putemus, dum Cometa transit ab N per C versus 2, illam ejus partem quæ sideri S obversa est, magis agitari & rarefieri propter actionem istius sideris, quàm aliam partem ab eo averfam; secundò, ut putemus agitatione istâ, tenuiores & (ut ita loquar) molliores particulas tertii elementi, quæ sunt in ejus superficie, ab ea separari; unde fit ut radiis reflectendis aptior evadat, quàm superficies alterius partis. Quemadmodum ex iis quæ de igne infra dicuntur, poterit intelligi, rationem ob quam carbones extincti videntur nigri, non aliam esse quàm quòd omnis eorum superficies, tam interna quàm externa, particulis istis tertii elementi mollioribus contacta sit; quæ

NB.
Vide fig.
pag. præc.

fig. 119. 4.

quæ particulæ molliores cùm ignis vi à reliquis separantur, carbones, qui nigri erant, in cineres non nisi ex duris & solidis particulis conflatos, atque ideò albos mutantur: & nulla sunt corpora reflectendis radiis magis apta quàm alba, nulla minùs quàm nigra: tertio, ut putemus partem illam rariorem Cometæ, aliâ minùs aptam esse ad motum, & ideò juxta leges Mechanicæ, debere semper esse in concavâ parte lineæ curvæ, quam Cometa motu suo describit; quia sic aliâ paulò tardiùs incedit, & cùm lineæ istius cavitatis semper respiciat centrum vorticis in quo est Cometa, (ut hîc cavitatis ejus partis NC_2 respicit centrum S , cavitatis partis 234 respicit F &c.) ideò illum ex uno vortice in alium transeundo, converti: ut videmus in sagittis per aërem volantibus, pennatam earum partem esse semper aliâ inferiorem cùm ascendunt, & superiorem cùm descendunt. Denique plures aliæ rationes dari possent, cur Cometæ à nobis non videantur, nisi quamdiu transeunt per nostrum cælum: ex minimis enim momentis pendet, ut idem corpus radiis reflectendis aptum sit vel ineptum: & de ejusmodi particularibus effectis, de quibus satis multa experimenta non habemus, sufficere debent verisimiles causæ, licet eæ fortè non sint veræ.

Præter hæc autem, observatur etiam circa Cometas, longam radiorum veluti comam fulgere, à qua nomen suum acceperunt; atque istam comam semper in parte à Sole præter propter aversâ videri: adeò ut, si terra stet in lineâ rectâ inter Cometam & Solem, crines in omnes partes dispersi circa illum appareant. Et Cometa anni 1475, cùm primum visus est, comam præferebat; in fine autem suæ apparitionis, quia in oppositâ cœli regione

magis

Quia abstrahitur
 in 3. fig. & 4. fig. & 5. fig.
 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

NB.
 Vide fig.
 pag. 173.

CXXXIII.
 De Cometarum comâ, & variis ejus phænomenis.

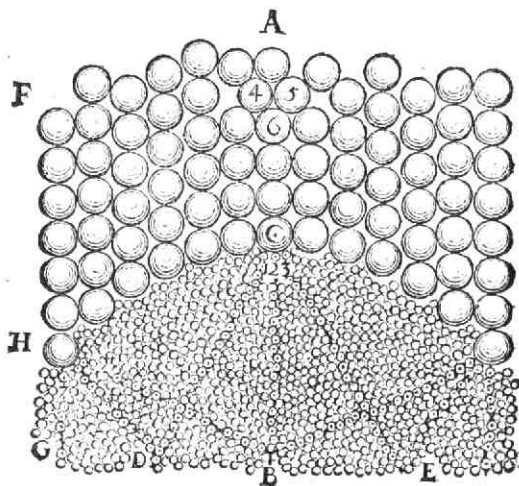
verfabatur, comam post se trahebat. Hæc etiam coma longior est vel brevior; tum ratione magnitudinis Cometæ, in minoribus enim nulla apparet, nec etiam in magnis, cum à nostro aspectu recedentes perexigui esse videntur; tum etiam ratione loci, cæteris enim paribus, quò terra remotior est à lineâ rectâ, quæ duci potest à Cometâ ad Solem, eò ipsius coma longior est; & interdum latente Cometâ sub radiis Solis, ejus comæ extremitas instar trabis igneæ sola conspicitur; Ac denique coma ista interdum paullo latior est, interdum angustior; interdum recta, interdum curva; & interdum à Sole directe averfa, interdum non ita præcisè.

CXXXIV. Quorum omnium rationes ut intelligantur, novum quoddam genus refractionis, de quo in Dioptrica non actum est, quia in corporibus terrestribus non notatur, hinc est considerandum. Nempe ex eo quòd globuli cælestes, non sint omnes inter se æquales, sed paulatim minuantur à certo termino, intra quem continetur sphaera Saturni, usque ad Solem, sequitur radios luminis, qui per majores ex istis globulis communicantur, cum ad minores deveniunt, non modò secundum lineas rectas progredi debere, sed etiam ex parte ad latera refringi & dispergi.

CXXXV. Consideremus exempli causâ hanc figuram, in qua multis globulis perexiguis incumbunt alii multò majores, putemusque ipsos esse omnes in continuo motu, quemadmodum globulos secundi elementi supra descripsimus; adeò ut si unus ex ipsis versus aliquam partem pellatur, exempli causâ, A versus B, ejus actio aliis omnibus qui reperientur in lineâ rectâ, ab ipso versus illam partem protensâ, sine morâ communicetur. Ubi notandum est, actio-

nem

nem quidem istam, ab A usque ad C integram pervenire, sed aliquam tamen ejus partem à C ad B transire posse,



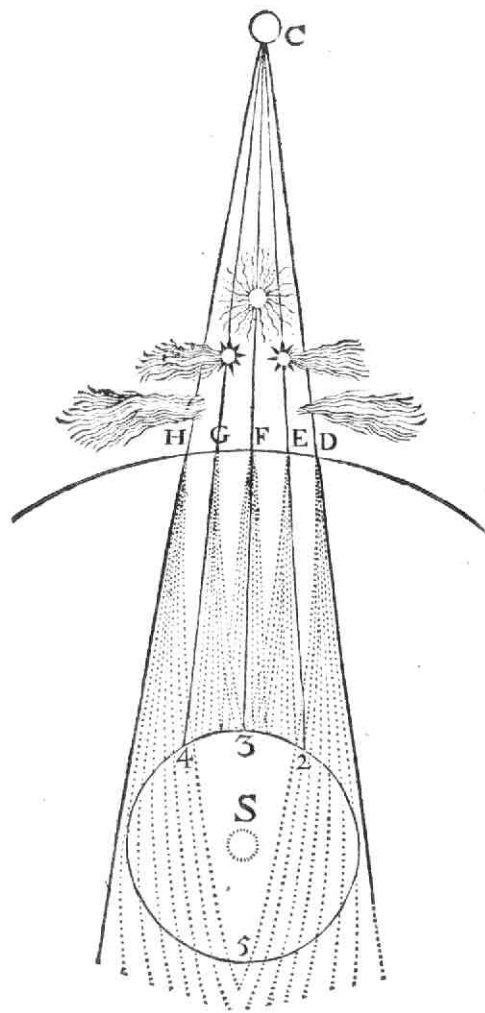
ac residuum versus D & E dispergi. Globus enim C non potest pellere globulum 2 versus B, quin simul etiam pellat globulos 1 & 3 versus D & E. Neque est par ratio, cum globus A pellit duos globos 4 & 5 versus C; quamvis enim hæc ejus actio, à duobus illis globis 4 & 5 ita excipitur, ut videatur etiam deflecti versus D & E, rectà tamen tendit ad C; tum quia globi isti 4 & 5, æqualiter utrimque ab aliis sibi vicinis suffulti, totam illam restituunt globo 6; tum etiam quia continuus eorum motus efficit, ut nunquam per ullam temporis moram, hæc actio à duobus simul excipitur, sed tantum, ut successivè nunc ab uno & mox ab altero transmittatur. Cum autem globus C, pellit tres simul 1, 2, 3, versus B, non ita potest ejus actio, ab illis ad
unum.

unum aliquem remitti; &, quantumvis moveantur, semper aliqui ex ipsis actionem illam obliquè excipiunt; ideoque quamvis præcipuum ejus radium rectà versus B deducant, innumeros tamen alios debiliores, utrimque versus D & E dispergunt. Eodemque modo, si pellatur globus F versus G, cum ejus actio pervenit ad H, ibi communicatur globulis 789, qui præcipuum quidem ejus radium mittunt ad G, sed alios etiam versus D & B dispergunt. Hicque notanda est differentia, quæ oritur ex obliquitate incidentiæ istarum actionum in circulum CH: actio enim ab A ad C, cum perpendiculariter incidat in illum circulum, radios suos æqualiter utrimque dispergit versus D & E; actio autem ab F ad H, quæ in eundem obliquè incidit, non dispergit suos nisi versus ipsius centrum; saltem si obliquitas incidentiæ supponatur esse graduum 90; si verò supponatur minor, nonnulli quidem ejus actionis radii, etiam in aliam partem mittentur, sed aliis multò debiliores, & ideo vix sensibiles, nisi cum ista obliquitas est valde parva; contrà autem radii, qui versus centrum circuli obliquè sparguntur, eò sunt fortiores, quò ista obliquitas est major.

CXXXVI.
*Explicatio
 apparitionis
 comæ.*

Quorum omnium demonstratione perceptâ, facile est illam transferre ad globulos cœlestes; quamvis enim nullus sit locus, in quo sic majusculi ex istis globulis, alios multò minores tangant, quia tamen ipsi gradatim sunt minores & minores, à certo termino usq; ad Solem, ut dictum est, facile credi potest non minorem esse differentiam, inter illos qui sunt supra orbitam Saturni, & illos qui sunt juxta orbitam terræ, quàm inter majores & minores mox descriptos: atque inde intelligi effectum istius inæqualitatis, non

non alium esse debere in hac terræ orbitâ, quàm si minimi majusculis immediatè succederent; nec alium etiam in locis intermediis, nisi quòd lineæ secundùm quas isti radii



disperguntur, non sint rectæ, sed paulatim inflexæ. Nempe si S sit Sol, 2345 orbita per quàm Terra anni spatio defertur, secundùm ordinem notarum 234. DEFG terminus ille à quo globuli cœlestes, incipiunt gradatim esse minores & minores usque ad Solem: (quem terminum suprâ diximus, non habere figuram spheræ perfectæ, sed spheroidis irregularis, versus polos multò depressioris, quàm versus eclipticam) & C sit Cometa in nostro cœlo existens. Putandum est

radios Solis in hunc Cometam impingentes, ita inde reflecti

flecti versus omnes partes sphæroidis DEFGH, ut ii qui perpendiculariter incidunt in F, maximâ quidem ex parte rectâ pergant usque ad 3, sed tamen etiam nonnulli ex ipsis hinc inde spargantur; & qui obliquè incidunt in G, non tantùm rectâ pergant versus 4, sed etiam ex parte refrangantur versus 3; & denique qui incidunt in H, rectâ non perveniant ad orbitam terræ, sed tantùm reflexi versus 4 & 5, sicque de cæteris. Unde patet, si terra sit in orbitæ suæ parte 3, hunc Cometam ex eâ visum iri, cum comâ in omnes partes dispersa; quod genus Cometæ Rosam vocant: radii enim directi à C ad 3, ejus caput; alii autem debiliores, qui ex E & G versus 3 reflectuntur, ejus crines exhibebunt. Si verò terra sit in 4, idem Cometa ex eâ videbitur per radios rectos CG 4, & ejus coma, sive potius cauda, versus unam tantùm partem protensa, per radios ex H & aliis locis, quæ sunt inter G & H versus 4 reflexos. Eodemque modo, si terra sit in 2, Cometa ex ea videbitur ope radiorum rectorum CE 2, & ejus coma ope obliquorum, qui sunt inter CE 2 & CD 2; Nec alia erit differentia, nisi quòd oculo existente in 2, Cometa mane videbitur, & coma ipsum præcedet; oculo autem existente in 4, Cometa videbitur vesperi, & caudam suam post se trahet.

CXXXVII. Denique si oculus sit versus punctum S, impediatur à radiis Solis ne Cometam ipsum videre possit, sed videbit tantùm ejus comæ partem, instar igneæ trabis, quæ apparebit vel vesperi vel mane, prout oculus propior erit puncto 4 vel puncto 2; atque fortè una mane & alia vesperi poterit apparere, si oculus in ipso puncto medio 5 existat.

CXXXVIII.
Quomodo
etiam tra-
bis appa-
reant.

Et quidem hæc coma vel cauda interdum recta, interdum

dum nonnihil incurva esse debet; interdumque in rectâ earum can-
 lineâ, quæ transit per centra Cometæ & Solis, interdum da, non
 nonnihil ab ea deflectens; ac denique interdum latior, in semper in
 terdum angustior, vel etiam lucidior, cum nempe radii la- parte à Sole
 terales versus oculum convergunt. Hæc enim omnia se- directè a-
 quantur ab irregularitate sphæroidis DEF GH: quippe versa, nec
 versus polos, ubi ejus figura depressior est, caudas Come- semper re-
 tarum exhibere debet magis rectas & latas; in flexu qui cta videam-
 est inter polos & eclipticam, magis curvas, & à Solis op- tur.
 posito deflectentes; & secundum istius flexûs longitudi-
 nem magis lucidas, & angustas. Nec puto quicquam ha-
 ctenus circa Cometas fuisse observatum, saltem quod nec
 pro fabulâ, nec pro miraculo sit habendum, cujus causa
 hîc non habeatur.

Quæri tantùm potest, cur non etiam comæ circa stellas CXXXIX.
 fixas, ac circa altiores planetas Jovem & Saturnum ap- Cur tales
 pareant. Sed facilis responsio est, primò ex eo, quòd non coma circa
 soleant videri in Cometis, cum eorum diameter apparens Fixas aut
 non est major quàm fixarum, quia tunc isti radii secunda- Planetas
 rii, non habent satis virium ad oculos movendos: Ac dein- non appa-
 de quantum ad fixas, quia cum lumen à Sole non mutuen- reant.
 tur, sed illud ex se ipsis emittant, ista earum coma, si quæ
 sit, hinc inde in omnes partes spargi debet, atque esse per-
 brevis; jamque revera circa ipsas talis coma esse videtur:
 neque enim uniformi lineâ circumscriptæ, sed vagis radiis
 undique cinctæ apparent; & non malè forsan earum etiam
 scintillationem (cujus tamen plures aliæ causæ esse pos-
 sunt) huc referemus. Quantum autem ad Jovem & Sa-
 turnum, non dubito quin, ubi aër est admodum purus,
 breves etiam interdum comæ, in partem à Sole aversam
 Z 2 protensa,

protenſæ, circa ipſos videantur; & ſcio me tale quid alicubi olim legiſſe, quamvis auctoris non recorder; quodque ait Ariſtoteles lib. I. meteorologic. cap. 6. de fixis, eas etiam ab Ægyptiis comatas nonnunquam viſas fuiſſe, puto de his planetis potiùs eſſe intelligendum; quod autem refert de comâ, cujuſdam ex ſtellis quæ ſunt in femore canis, à ſe conſpectâ, vel ab aliquâ in aëre valde obliquâ refractione, vel potiùs ab illius oculorum vitio proceſſit; addit enim minùs fuiſſe conſpicuam, cùm oculorum aciem in ipſam intendebat, quàm cùm remittebat.

CXL.
De principi-
pio motus
Planeta.

NB.
Vide fig.
pag. 171.

125

Nunc verò expoſitis iis omnibus quæ ad Cometas ſpectant, revertamur ad Planetas: putemusque ſidus N minoris agitationis eſſe capax, ſive minus habere ſoliditatis, quàm globulos ſecundi elementi, qui ſunt verſus circumferentiam noſtri cœli, ſed tamen aliquantò plus habere, quàm aliquos ex iis qui ſunt verſus Solem: Unde intelligemus, illud ſtatim atque à vortice Solis abreptum eſt, continuo verſus ejus centrum deſcendere debere, donec devenerit ad eos globulos cœleſtes, quibus in ſoliditate, ſive in aptitudine ad perfeverandum in ſuo motu per lineas rectas, eſt æquale: Cumque tandem ibi erit, non amplius ad Solem magis accedet, nec etiam ab eo recedet, niſi quatenus ab aliquibus aliis cauſis nonnihil hinc inde propelletur, ſed inter iſtos globulos cœleſtes libratum, circa Solem aſſiduè gyrabit, & erit Planeta. Quippe ſi propiùs accederet verſus Solem, ibi verſaretur inter globulos cœleſtes paullo minores, ac proinde quos ſuperaret vi ad recedendum à centro circa quod gyrat; & celeriùs motos, ac proinde à quibus iſta ejus vis ſimul cum agitatione augetur, ſicque inde rurfus regredi deberet. Si
verò

quod dicitur quod
ſignificat de Cuiuslibet

verò à Sole magis recederet, ei occurrerent globuli cœlestes aliquantò minùs celeriter moti, ac proinde qui ejus agitationem minuerent; & paulò minores, ac proinde qui vim haberent, ipsum versus Solem repellendi.

Aliæ autem causæ, quæ Planetam circa Solem ita libratum nonnihil hinc inde propellunt, sunt Primò, quòd spatium, in quo simul cum totâ materiâ cœli rotatur, non sit perfectè sphericum; necesse est enim, ubi hoc spatium latius est, ut ista materia cœli lentius fluat, quàm ubi angustius. *13. 94*

CXLI.
Causæ, à quibus ejus errores pendunt.
Prima.

Secundò, quòd materia primi elementi, ex quibusdam vicinis vorticibus versus centrum primi cœli fluendo, & inde ad quosdam alios refluyendo, tum globulos secundi elementi, tum etiam Planetam inter ipsos libratum, diversimodè possit commovere.

CXLII. *13.*
Secunda.

Tertiò, quòd meatus qui sunt in corpore istius Planetæ, aptiores esse possint ad particulas striatas, aliasve primi elementi, quæ ex certis cœli partibus veniunt, quàm ad reliquas recipiendas: unde fit, ut istorum meatuum officia, quæ circa polos macularum sidera involventium formari suprâ diximus, versus istas cœli partes potiùs, quàm versus alias obvertantur.

CXLIII.
Tertia.

Quartò, quòd jam antè aliqui motus in isto Planetâ esse potuerint, qui diutissimè in eo perseverant, licèt aliæ causæ repugnent. Ut enim videmus turbinem, ab hoc solo quòd semel à puero intorqueatur, satis virium acquirere, ad perseverandum in suo motu per aliquot horæ minuta, interimque aliquot millia gyrorum absolvere, quamvis mole sit exigua, & tum aër circumjacens, tum etiam terra cui insilit, ejus motui adversentur: ita facillè credi potest,

CXLIV.
Quarta.

test, ex hoc solo quòd aliquis Planeta cùm primùm factus est fuerit motus, eum à primâ mundi origine ad hoc usque tempus, absque ullâ notabili imminutione celeritatis, circuitus suos continuare potuisse: quia multò brevius est tempus quinque vel sex millium annorum, à quibus mundus stetit, si cum magnitudine alicujus Planetæ comparetur, quàm tempus unius horæ minuti, cum exigui turbinis mole collatum.

127
CXLV.
Quinta.

Quintò denique, quòd vis ita perseverandi in suo motu, sit multò firmior & constantior in Planetâ, quàm in materiâ cœlesti eum circumjacente; ac etiam firmior in magno Planetâ quàm in minore. Quippe ista vis in materia cœlesti pendet ex eo, quòd ejus globuli simul conspirent in eundem motum: cumque sint à se mutuò disjuncti, parvis ex momentis fieri potest, ut modò plures, modò pauciores ita simul conspirent. Unde sequitur Planetam nunquam tam celeriter moveri, quàm globulos cœlestes eum circumjacentes; etsi enim æquet illum eorum motum, quo simul cum ipsis fertur, illi interim habent alios plures, quatenus à se mutuò disjuncti sunt. Inde etiam sequitur, cùm horum globulorum cœlestium motus acceleratur, vel tardatur, vel inflectitur, non tantopere, nec tam citò accelerari, vel tardari, vel inflecti motum Planetæ inter ipsos versantis.

CXLVI.
*De prima
productione
omnium
Planetarum.*

Quæ omnia si considerentur, nihil occurret circa phænomena Planetarum, quod non planè conveniat cum legibus naturæ à nobis expositis, cujusque ratio ex jam dictis non facilè reddatur. Nihil enim vetat quòd minùs arbitremur, vastissimum illud spatium in quo jam unicus vortex primi cœli continetur, initio in quatuordecim pluresve vortices

vortices fuisse divisum, eosque ita fuisse dispositos, ut sidera quæ in centrīs suis habebant, multis paulatim maculis tegerentur, & deinde isti vortices uni ab aliis destruerentur, modo jam à nobis descripto; unus citius, alius tardius, pro diverso eorum situ. Adeò ut cum illi tres, in quorum centrīs erant Sol, Jupiter & Saturnus, cæteris essent majores; sidera, quæ in centrīs quatuor minorum Jovem circumstantium versabantur, versus Jovem delapsa sint; & quæ in centrīs duorum aliorum Saturno vicinorum, versus Saturnum, (saltem si verum est duos jam Planetas circa ipsum versari,) Et Mercurius, Venus, Terra, Luna & Mars (quæ sidera etiam singula suum vorticem prius habuerunt) versus Solem; Ac tandem etiam Jupiter & Saturnus, unà cum minoribus sideribus iis adjunctis, confluerint versus eundem Solem, ipsis multò majorem, postquam eorum vortices fuerunt absorti: Sidera autem reliquorum vorticum, si unquam plura fuerint quàm quatuordecim in hoc spatio, in Cometas abierint.

Sicque jam videntes primarios Planetas, Mercurium, CXLVII. Venerem, Terram, Martem, Jovem & Saturnum, ad diversas distantias circa Solem deferri, judicabimus id ex eo contingere, quòd eorum qui Soli viciniore sunt, soliditas sit minor quàm remotiorum; Nec mirabimur Martem terrâ minorem, ipsâ tamen magis à Sole distare, quia solidior nihilominus esse potest; cum soliditas à sola magnitudine non pendeat.

Cur quidam Planeta sint aliis à Sole remotiores: idque ab eorum magnitudine solâ non pendere.

Et videntes inferiores ex istis Planetis, altioribus celerius in orbem ferri, putabimus id ex eo fieri, quòd materia primi elementi, quæ Solem componit, celerrimè gyrando, viciniore cæli partes magis secum abripiat quàm remotiores.

CXLVIII. *Cur Soli viciniore celerius aliis moventur.*

*tamen ejus
maculae
sunt tardis-
sima.*

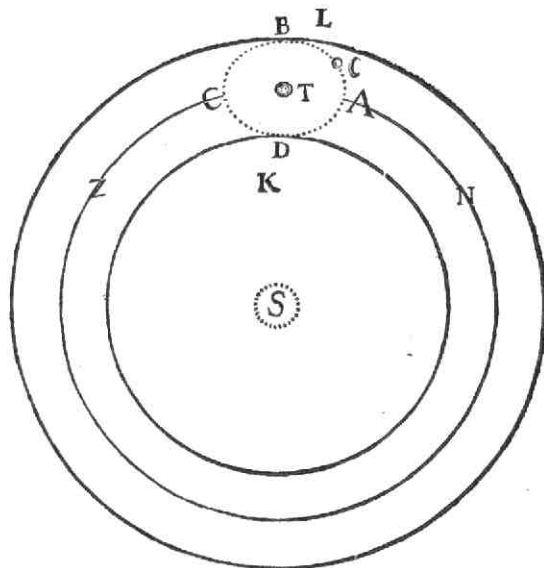
motiores . Nec interim mirabimur , quòd maculæ quæ in ejus superficie apparent, multò tardiùs ferantur, quàm ullus Planeta : (quippe in brevissimo suo circuitu viginti sex dies impendunt , Mercurius autem in suo plusquam sexages majori, vix tres menses , & Saturnus in suo fortè bis millies majori annos tantùm triginta, qui nisi celerius ipsis moveretur , plus centum deberet impendere .) Hoc enim putabimus accidere ex eo, quòd particulæ tertii elementi, ortæ à continuâ macularum dissolutione, congregatæ sint circa Solem , atque ibi magnam quandam molem aëris si-ve ætheris componant, fortè usque ad sphæram Mercurii, vel etiam ulteriùs extensam; cujus ætheris particulæ, cum sint valde irregulares & ramosæ, sibi invicem sic adhærent, ut non disjunctim concitentur , quemadmodum globuli materiæ cœlestis , sed omnes simul à Sole rapiantur , & cum ipsis tum maculæ solares, tum etiam pars cœli Mercurio vicina; unde fit, ut non multò plures circuitus quàm Mercurius , eodem tempore absolvant , nec proinde tam citò moveantur.

CXLIX.
*Cur Luna
circa Ter-
ram gyret.*

Deinde videntes Lunam non modò circa Solem , sed simul etiam circa Terram gyrare , judicabimus id vel ex eo contingere , quòd , ut Jovis Planetæ versus Jovem, sic ipsa versus Terram confluerit , priusquam hæc circa Solem ferretur ; vel potiùs quòd , cum non minorem habeat vim agitationis quàm Terra , in eâdem sphæra circa Solem debeat versari ; & , cum mole sit minor , æqualem habens vim agitationis , celerius debeat ferri . Nam Terrâ existente circa Solem S, in circulo NTZ, cum quo defertur ab N, per T versus Z, si Luna celerius acta eodem deveniat , in quacunque parte circuli NZ, eam initio esse contingat,



contingat, brevi accedet ad A, ubi à viciniâ Terræ impedita ne rectâ ulterius pergat, deflectet cursum suum ver-



fus B. dico versus B, potius quàm versus D, quia sic à lineâ rectâ minùs deflectet. Dum autem ita perget ab A versus B, omnis materia cœlestis contenta in spatio AB CD, quæ ipsam defert, contorquebitur in modum vorticis circa centrum T, sicque etiam efficiet, ut Terra circa suum axem gyret, dum interim hæc omnia simul, per circulum NTZ circa centrum S ferentur.

Quanquam aliæ præterea sint caussæ, cur Terra circa proprium axem vertatur; si enim antea fuerit sidus lucidum, in alicujus vorticis centro consistens, ibi procul dubio sic gyra- bat; & nunc, materia primi elementi in ejus centro congregata, similes adhuc motus habet, ipsamque impellit.

CL.
Cur Terra
circa suum
axem ver-
tatur.

¶ CL I.

*Cur Luna
celerius fe-
ratur quàm
Terra.*

Nec mirabimur, hanc Terram ferè tricies circa suam axem convoivi, dum Luna tantùm semel circumferentiam circuli ABCD percurrit. Cùm enim hæc circumferentia ABCD, sit circiter sexagies major Terræ ambitu, sic Luna duplò celerius adhuc fertur quàm Terra; & cùm ambæ agantur ab eadem materiâ cœlesti, quam credibile est non minùs celeriter moveri, prope Terram quàm prope Lunam, non videtur alia causa esse majoris in Luna celeritatis, quàm quòd minor sit quàm Terra.

CL II.

*Cur semper
Lunæ faci-
es, quam
proximè ea-
dem sit
Terra ob-
versa.*

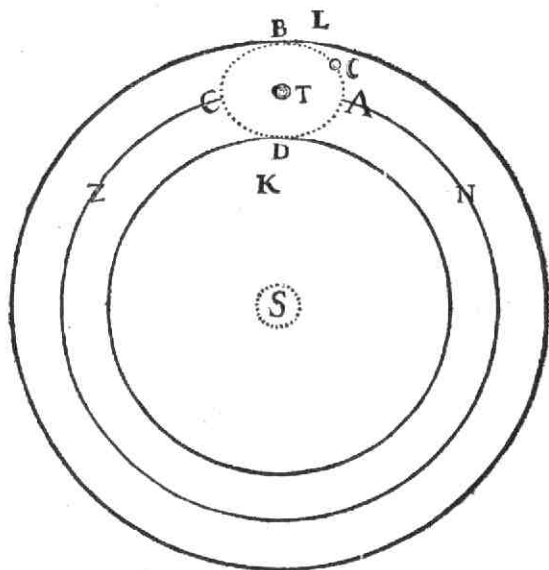
Non etiam mirabimur, quòd semper eadem pars Lunæ sit Terræ obversa, vel certè non multùm ab eâ deflectat; facile enim judicabimus id ex eo contingere, quòd alia ejus pars aliquantò sit solidior, & ideo terram circumeundo majorem ambitum debeat percurrere; ad exemplum ejus quod paulò antè notatum est de Cometis. Et certè innumeræ illæ inæqualitates instar montium & vallium, quæ in ejus facie obversâ, perspicillorum ope deprehenduntur, minorem ipsius soliditatem videntur arguere: hujusque minoris soliditatis causa esse potest, quòd alia ejus facies, quæ nunquam in conspectum nostrum venit, solum lumen directè à Sole missum excipiat; hæc autem etiam illud quod ex terrâ reflectitur.

CL III.

*Cur Luna
celerius in-
cedat, & à
suo motu
medio mi-
nus aber-
ret in con-
junctioni-
bus, quàm
in quadris:
& cur ejus
cælum non
sit rotun-
dum.*

Neque magis mirabimur, quòd Luna videatur aliquantò celerius moveri, & in omnes partes à cursu suo minùs aberrare, cùm plena est vel nova, quàm cùm dimidia tantùm apparet, sive cùm est versus partes cœli B vel D, quàm cùm est versus A vel C: Quia cùm globuli cœlestes, qui continentur in spatio ABCD, ratione magnitudinis & motus diversi sint, tam ab iis qui sunt infra D versus K, quàm ab iis qui sunt supra B versus L, iis autem qui
sunt

funt versus N & Z sint similes , liberiùs se diffundunt ver-
sus A & C, quàm versus B & D. Unde sequitur ambitum



ABCD, non esse circulum perfectum , sed magis ad Elli-
psis figuram accedere ; ac materiam cœli lentiùs ferri in-
ter C & A, quàm inter B & D; Ideoque Lunam, quæ ab
ista materia cœli defertur, & propiùs accedere debere ver-
sus Terram, si sit in motu ad accedendum, & magis remo-
veri si sit in motu ad recedendum , cùm ipsam contingit
esse versus A vel C, quàm cùm est versus B vel D.

Neque mirabimur quòd Planetæ, qui juxta Saturnum
esse dicuntur, lentissimo vel nullo motu circa ipsum fe-
rantur, contrà autem qui sunt juxta Jovem, circa illum
gyrent, & quisque tantò celeriùs, quantò Jovi est vicinior.
Hujus enim diversitatis causa esse potest, quòd Jupiter,
ut Sol & Terra, circa proprium axem agatur; Saturnus

CLIV.

Cur secun-
darii Pla-
netæ qui
sunt circa
Jovem, tam
celeriter,
qui verò
sunt circa
Saturnum,
tam tardè
vel nullo
modo mo-
veantur.

autem, ut Luna & Cometæ, semper eandem sui partem convertat, versus centrum vorticis in quo continetur.

CLV.
*Cur poli
 Equatoris
 & Eclipticæ
 multum
 distent ab
 invicem.*

Præterea non mirabimur, quòd axis, circa quem Terra diei spatio convolvitur, non sit perpendiculariter erectus supra planum Eclipticæ, in quo anni spatio circa Solem rotatur, sed plusquam viginti tribus gradibus à perpendicularo declinet; unde oritur diversitas æstatis & hyemis in terrâ. Nam motus annuus Terræ in Ecliptica, præcipuè determinatur à consensu totius materiæ cœlestis, circa Solem gyrantis, ut patet ex eo, quòd omnes Planetæ in eo quam proximè consentiant: directio autem ejus axis, circa quem fit motus diurnus, magis pendet à partibus cœli, à quibus materia primi elementi versus ipsam fluit. Quippe cùm imaginemur omne spatium, quod jam à primo cœlo occupatur, fuisse olim divisum in quatuordecim pluresve vortices, in quorum centris erant illa sidera, quæ nunc conversa sunt in Planetas, fingere non possumus illorum omnium siderum axes versus easdem partes fuisse converfos; hoc enim cum legibus naturæ non conveniret. Sed valde credibile est materiam primi elementi, quæ in Terræ Sidus confluebat, ex iisdem ferè partibus firmamenti venisse, quas nunc adhuc ejus poli respiciunt; atque dum multi macularum cortices, supra hoc sidus paulatim generabantur, particulas striatas istius materiæ primi elementi, multos sibi meatus in his corticibus efformâsse, ipsosque ad magnitudinem & figuram suam sic aptâsse, ut vel nullum vel non nisi difficilem transitum præbere possint, particulis striatis quæ ex aliis firmamenti partibus accedunt: Sicque illas, quæ sibi aptos meatus per globum Terræ, secundùm ejus axem efformârunt, cùm nunc ad-

huc

huc per ipsum perpetuò fluant, efficere, ut ejus poli versus easdem partes cœli à quibus veniunt, dirigantur.

Interim tamen, quia duæ conversiones Terræ, annua scilicet & diurna, commodiùs peragerentur, si fierent circa axes parallelos, causæ hoc impediens paulatim utrimque immutantur; unde fit, ut successu temporis declinatio Eclipticæ ab Æquatore minuatur.

Denique non mirabimur, quòd omnes Planetæ, quamvis motus circulares semper affectent, nullos tamen circulos perfectos unquam describant, sed modis omnibus, tam in longitudinem, quàm in latitudinem, semper aliquantulum aberrant. Cùm enim omnia corpora quæ sunt in universo, contigua sint, atque in se mutuò agant, motus uniuscujusque à motibus aliorum omnium dependet, atque ideò innumeris modis variatur. Nec ullum planè phænomenum, in cœlis eminens conspectis observatur, quod non putem hîc satis fuisse explicatum. Superest, ut deinceps agamus de illis, quæ cominus supra Terram videmus.

CLVI.
Cur paulatim ad invicem accedant.

CLVII.
Ultima & maximè generalis causa omnium inæqualitatum, quæ in motibus corporum mundanorum reperiuntur.

PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ

PARS QUARTA.

De Terrâ.

I.

Falsam hypothesim quâ jam antè usi sumus, esse retinendam, ad veras rerum naturas explicandas.



Etsi credi nolim, corpora hujus mundi adspectabilis genita unquam fuisse, illo modo qui supra descriptus est, ut jam satis præmonui, debeo tamen eandem hypothesim adhuc retinere, ad ea quæ supra terram apparent explicanda: ut tandem si, quemadmodum spero, clarè ostendam causas omnium rerum naturalium, hac viâ non autem ullâ aliâ dari posse, inde meritò concludatur, non aliam esse earum naturam, quàm si tali modo genitæ essent. 205

II.

Qua sit generatio Terræ, secundum istam hypothesim.

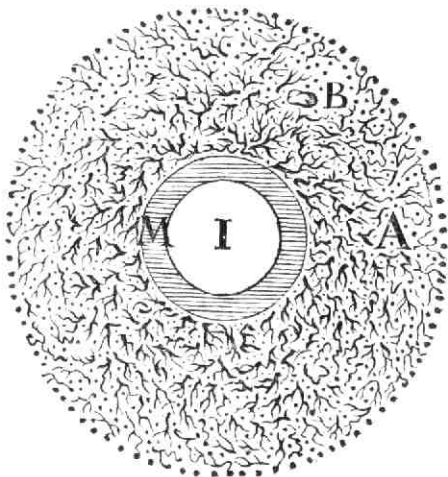
Fingamus itaque Terram hanc quam incolimus, fuisse olim ex solâ materiâ primi elementi conflata, instar Solis, quamvis ipso esset multò minor; & vastum vorticem circa se habuisse, in cujus centro consistebat: Sed cùm particulæ striatæ, aliæque non omnium minutissimæ minutia, istius materiæ primi elementi, sibi mutuò adhærent, sicque in materiam tertii elementi verterentur, ex iis primò maculas opacas in Terræ superficie genitas esse, similes iis quas videmus circa Solem assiduè generari ac dissolvi; deinde particulas tertii elementi, quæ ex continua istarum macularum dissolutione remanebant, per cælum vicinū diffusas, magnam ibi molem aëris, sive ætheris, successu temporis composuisse; Ac denique postquam iste æther valde magnus fuit, densiores maculas circa Terram genitas

tas, eam totam contexisse atque obtenebrasse; Cumque ipsa non possent amplius dissolvi, ac fortè permultæ sibi mutuò incumberent, simulque vis vorticis Terram continentis minueretur, tandem ipsam unà cum maculis, & toto aère quo involvebatur, in alium majorem vorticem, in cujus centro est Sol, delapsam esse.

110 . 3 .

Nunc verò, si consideremus illam nondum ita versus Solem delapsam, sed paulò post delapsuram, tres in ea regiones valde diversas dignoscemus. Harum prima & interna I, continere tantùm videtur materiam primi elementi,

III.
*Distinctio
Terra in
tres regio-
nes: 1. pri-
ma descri-
ptio.*



se ibi non aliâ ratione quàm in Sole commoventis, nec alterius naturæ, nisi quòd fortè sit minùs pura; quia quod assidue ex Sole in maculas abit, non ita potest ex eâ expurgari. Et sanè idcirco mihi facile persuaderem, jam totum spatium I, solâ ferè materiâ tertii elementi plenum esse, nisi inde sequi videretur, corpus Terræ non posse manere tam

tam

192 PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ
tam vicinum Soli, quàm nunc est, propter nimiam suam
soliditatem.

IV.
Descriptio
secunda.

Media regio M, tota occupatur à corpore valde opaco
& denso: cum enim hoc corpus factum sit ex particulis mi-
nutissimis, (utpote quæ prius ad primum elementum per-
tinebant) sibi invicem adjunctis, nulli videntur in eo mea-
tus relictî esse, nisi tam exigui, ut solis illis particulis stria-
tis supra descriptis, ac reliquæ materiæ primi elementi,
transitum præbere possint. Hocque experientia testatur in
maculis Solis, quæ cum sint ejusdem naturæ atque hoc
corpus M, nisi quòd sint multò tenuiores & rariores, trans-
itum tamen luminis impediunt; quod vix possent, si ea-
rum meatus essent satis lati, ad globulos secundi ele-
menti admittendos. Cùm enim isti meatus, initio in ma-
teriâ fluida vel molli formati sint, haut dubiè essent et-
iam satis recti & læves, ad actionem luminis non impedièn-
dam.

V.
Descriptio
tertia.

Sed istæ duæ interiores Terræ regiones, parum ad nos
spectant, quia nemo unquam ad ipsas vivus accessit. Sola
tertia superest, ex qua omnia corpora quæ hîc circa nos
reperiuntur, oriri posse deinceps ostendemus. Nunc au-
tem nihil adhuc aliud in ipsâ esse supponimus, quàm ma-
gnam congeriem particularum tertii elementi, multùm
materiæ cœlestis circa se habentium, quarum intima natu-
ra, ex modo, quo genitæ sunt, potest agnosci.

VI.
Particulas
tertii ele-
menti, quæ
sunt in hac
tertiâ re-
gione, esse
debere satis
magnas.

Nempe cùm ortæ sint ex dissolutione macularum, quæ
minutissimis primi elementi ramentis, sibi mutuò adjun-
ctis, constabant; unaquæque ex plurimis istiusmodi ramen-
tis componi debet, atque esse satis magna, ut impetum
globulorum secundi elementi, circa se motorum, susti-
neat;

neat; quia quæcunque id non potuerunt, rursus in primum vel in secundum elementum sunt resolutæ. 99. 3.

Verumenimvero quamvis illæ globulis secundi elementi totæ resistant, quia tamen singula ramenta ex quibus sunt conflatae ipsi cedunt, semper eorum occursum non nihil possunt immutari.

Cumque ramenta ista primi elementi, varias habeant figuras, non potuerunt plurima simul tam aptè conjungi, ad unamquamque ex istis particulis tertii elementi componendam, quin multos angustissimos meatus, soli subtilissimæ materiæ ejusdem primi elementi permeabiles, in illâ relinquerent; unde fit, ut quamvis hæ particulæ sint multò majores, quàm globuli cœlestes, non possint tamen esse tam solidæ, nec tantæ agitationis capaces. Ad quod etiam facit, quod figuras habeant valde irregulares, & ad motum minùs aptas, quàm sint sphæricæ istorum globulorum. Cum enim ramenta ex quibus componuntur, innumeris modis diversis conjuncta sint, inde sequitur ipsas & magnitudine & soliditate & figuris, plurimùm ab invicem differre, ac ferè omnes earum figuras esse admodum irregulares.

Hicque notandum est, quandiu Terra instar fixarum in peculiari suo vortice versata est, necdum versus Solem delapsa erat, istas particulas tertii elementi, quæ ipsam involvebant, quamvis à se invicem essent disjunctæ, non tamen hinc inde per cœlum temerè sparsas fuisse, sed omnes circa sphæram M conglobatas, unas aliis incubuisse; quia pellebantur versus centrum I, à globulis secundi elementi, qui majorem ipsi vim agitationis habentes, ab eo centro recedere conabantur.

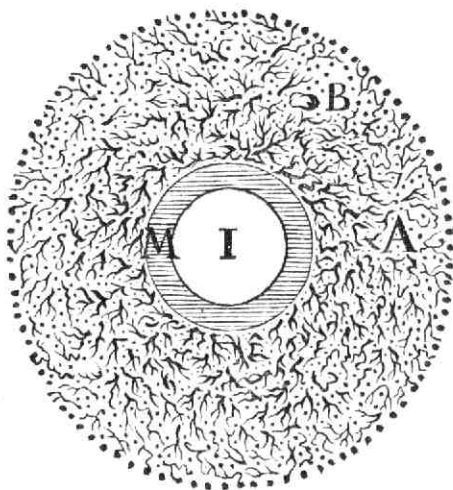
VII.
Ipsas à primo & secundo elemento posse immutari. 63. 2.

VIII.
Esse majores globulis secundi elementi, sed eisdem esse minus solidas & minus agitatas.

100. 3. 33.

IX.
Eas ab initio sibi mutuo incubuisse circa Terram. 100. 3.

NB. Vide fig. pag. seq.



X.
*Varia circa
 ipsas inter-
 valla ma-
 terie primi
 & secundi
 elementi
 relicta esse.*

Notandum etiam, quamvis sibi mutuò sic incumberent, non tam aptè ramen simul junctas fuissè, quin permulta intervalla circa se relinquerent, quæ non modò à materia primi elementi, sed etiam à globulis secundi occupantur: hoc enim sequi debuit ex eo, quòd figuras haberent valde irregulares ac diversas, & sine ordine unæ aliis adjunctæ essent.

XI.
*Globulos
 secundi ele-
 menti, eò
 minores
 initio fuissè,
 quòd centro
 Terra vicini-
 ores.*

Notandum præterea inferiores ex globulis, qui particulis istis immixti erant, paullo minores fuissè quàm superiores: Eodem modo quo supra ostensum est, eos qui prope Solem versantur, gradatim esse minores, prout ei sunt viciniore; Ac etiam istos omnes globulos non majores fuissè, quàm jam illi sint qui reperiuntur circa Solem, infra sphaeram Mercurii; sed fortè fuissè minores, quia Sol major est, quàm fuerit unquam Terra; & proinde ipsos minores etiam fuissè, quàm nunc ii sint, qui hîc circa nos versantur.

fantur . Hi enim superant illos , qui sunt infra sphæram Mercurii , quoniam à Sole sunt remotiores .

Et notandum istos globulos , vias sibi retinuisse inter particulas tertii elementi , ad mensuram suæ magnitudinis accommodatas ; ita ut non tam facile alii globuli paullo majores , per easdem transire possent .

XII.
Meatusque
inter istas
habuisse
angustio-
res.

Notandum denique tunc frequenter accidisse , ut majores & solidiores ex istis particulis tertii elementi , alias minores & tenuiores sub se haberent , quia cum uniformi tantum motu circa Terræ axem volverentur , atque ob irregularitates suarum figurarum , sibi mutuò facile adhererent , etsi unaquæque , quò solidior & crassior erat , cò majori vi à globulis secundi elementi circumjacentibus , versus centrum pelleretur , non tamen semper poterant solidiores , se à minùs solidis ita extricare , ut infra ipsas descenderent ; sed non rarò eundem ordinem , quem cum primùm formarentur obtinuerant , retinebant .

XIII.
Non semper
crassiores,
tenuioribus
inferiores
fuisse.

Cum autem postea globus Terræ , in tres istas regiones distinctus , versus Solem devolutus est , (vortice scilicet in quo antea erat absorto) non magna quidem mutatio , in intimâ & mediâ ejus regione potuit inde oriri ; sed quantum ad exteriorem , primùm duo , deinde tria , postmodum quatuor , & plura alia corpora diversa , in ea distingui debuerunt .

XIV.
De primâ
formatione
diversorum
corporum,
in tertîâ
Terræ re-
gione.

Quorum corporum productionem paullo post explicabo : sed priusquam hoc aggrediar , tres quatuorve præcipue actiones , à quibus pendet , hîc sunt considerandæ . Prima est globulorum cœlestium motus , generaliter spectatus . Secunda , gravitas . Tertia , lumen . Et quarta , calor . Per globulorum cœlestium generalem motum , intelligo continuam

XV.
De actioni-
bus , quarum
ope ista cor-
pora genita
sunt , ac pri-
mò de gene-
rali globu-
lorum cœ-
lestium
motu.

124. 34 145. 3.
 eorum agitationem, quæ tanta est ut non modò sufficiat, ad ipsos motu annuo circa Solem, & diurno circa Terram deferendos, sed etiam ad eosdem interea modis aliis quamplurimis agendos. Et quia in quamcunque partem ita moveri cœperint, pergunt postea quantum possunt, secundùm lineas rectas, vel à rectis quam-minimum deflectentes, hinc fit ut hi globuli cœlestes, particulis tertii elementi, corpora omnia tertiæ terræ regionis componentibus, immisti, varios in iis effectus producant, quorum tres præcipuos hîc notabo.

XVI.
 De primo
 huius primi
 actionis
 effectus,
 quòd reddat
 corpora
 pellucida.

Primus est, quòd pellucida reddant, ea omnia corpora terrestria quæ liquida sunt, & constant particulis tertii elementi tam tenuibus, ut globuli isti circa ipsas in omnes partes ferantur. Cùm enim per istorum corporum meatus, hinc inde assiduè moveantur, vimque habeant eorum particulas situ mutandi, facillè sibi vias rectas, sive rectis æquipollentes, & proinde transferendæ actioni luminis idoneas, in illis efformant. Sicque omnino experimur, nullum esse in Terrâ liquorem purum, & tenuibus particulis constantem, qui non sit pellucidus: quantum enim ad argentum vivum, crassiores sunt ejus particule, quàm ut globulos secundi elementi, ubique circa se admittant; quantum verò ad atramentum, lac, sanguinem, & talia, non sunt liquores puri; sed plurimis pulvisculis durorum corporum inspersi. Et quantum ad corpora dura, observari potest ea omnia esse pellucida, quæ dum formabantur, & adhuc liquida erant, pellucida fuerunt, quorumque partes retinent eundem situm, in quo positæ sunt à globulis materiæ cœlestis, dum circa ipsas nondum sibi mutuò adhærentes movebantur. Contrà verò illa omnia esse opaca, quorum

quorum particulæ simul junctæ & connexæ sunt, à vi ali-
quâ externâ, motui globulorum cœlestium ipsis immisto-
rum non obsequente: quamvis enim multi meatus in his
etiam corporibus relictî sint, per quos globuli cœlestes
hinc inde assiduè discurrunt; quia tamen hi meatus variis
in locis sunt interrupti & interclusi, transmittendæ actioni
luminis, quæ non nisi per vias rectas, vel rectis æquipollen-
tes, defertur, idonei esse non possunt.

Utque hîc intelligatur, quomodo corpora dura fatis
multos meatus habere possint, ad transitum præbendum
radiis luminis, ex quavis parte venientibus, poma, vel alii
quivis globi fatis magni, & quorum superficies sit lævis,
reticulo includantur, eoque arcuè constricto, ita ut ista po-
ma sibi mutuò adhærentia, unicum quasi corpus compo-
nant, in quamcunque partem hoc corpus convertetur,
meatus in se continebit, per quos globuli plumbei supra
ipsum injecti, versus centrum terræ, vi gravitatis suæ facile
descendent, secundum lineas rectis æquipollentes; sicque
speciem corporis pellucidi, solidi & duri exhibebit. Non
enim opus est ut globuli cœlestes, magis rectos & plures
meatus inveniant in corporibus terrestribus, per quæ ra-
dios luminis transmittunt, quàm sint ii per quos globuli
plumbei inter poma ista descendunt.

XVII.
Quomodo
corpus soli-
dum & du-
rum, fatis
multos
meatus ha-
bere possit,
ad radios
luminis
transmit-
tendos.

Libello Vitæ in for-
mâ de p. utriusq. (1750)
2. n. 6. r. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.
Remoult. 2. n. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.
1750. 1750. 1750.

Secundus effectus est, quòd cum particulæ duorum vel
plurium corporum terrestrium, præsertim liquidorum,
confusè simul junctæ sunt, globuli cœlestes quasdam ex
ipsis unas ab aliis soleant separare, sicque in varia corpora
distinguere; quasdam autem alias accuratiùs permiscere,
ipsasque ita disponere, ut unaquæque guttula liquoris ex
iis conflati, cæteris omnibus ejusdem liquoris guttulis

XVIII.
De secundo
illius prima
actionis ef-
fectu, quod
una corpo-
ra ab aliis
seccernat. &
liquores ex-
purget.

omnino similis existat. Quippe cum globuli cœlestes moventur in meatibus corporum terrestrium liquidorum, particulas tertii elementi sibi obvias assidue loco expellunt, donec eas inter aliquas alias ita disposuerint & ordinârint, ut non magis quàm istæ aliæ ipsorum motibus obfistant, vel, cum ita disponi non possunt, donec eas à reliquis segregârint. Sic videmus ex musto fœces quasdam, non modò sursum & deorsum, (quod gravitati & levitati tribui possit) sed etiam versus vasis latera expelli, vinumque postea defæcatum, quamvis adhuc ex variis particulis constans, esse pellucidum, & non densius aut crassius in imo quàm in summo apparere. Idemque de cæteris liquoribus puris est existimandum.

XIX.

De tertio effectui, quòd liquorum guttas reddat rotundas.

Tertius effectus globulorum cœlestium est, quòd aquæ aliorumve liquorum guttas in aëre, aliove liquore ab iis diverso, pendentibus, reddant rotundas, ut jam in Meteoris explicui. Cùm enim isti globuli cœlestes, longè alias habeant vias in aquæ guttâ quàm in aëre circumjacente, semperque quantum possunt secundùm lineas rectas, vel ad rectas quamproximè accedentes, moveantur; manifestum est illos qui sunt in aëre, objectu aquæ guttæ minùs impediri à motibus suis, secundùm lineas à rectis quamminimum deflectentes, continuandis, si ea sit perfectè spherica, quàm si quacumque aliam figuram sortiatur. Si quæ enim sit pars in superficie istius guttæ, quæ ultra figuram sphericam promineat, majori vi globuli cœlestes per aërem discurrentes, in illam impingent, quàm in cæteris, ideoque ipsam versus centrum guttæ protrudent; ac si quæ pars ejus, superficiei centro vicinior sit quàm reliquæ, globuli cœlestes in ipsâ guttâ contenti, majori vi
eam

54. 2.
C. p. 2. ...
Strep: ...

eam à centro expellent; atque ita omnes ad guttam sphæricam faciendam concurrent. Et cùm angulus contingentiæ, quo solo linea circularis à rectâ distat, omni angulo rectilineo sit minor, & in nullâ lineâ curvâ præterquam in circulari sit ubique æqualis, certum est, lineam rectam nunquam posse magis æqualiter, & minùs in unoquoque ex suis punctis inflecti, quàm cùm degenerat in circulum.

Vis gravitatis, à tertiâ istâ globulorum cœlestium actione non multum differt; ut enim illi globuli per solum suum motum, quo sine discrimine quaquaversus feruntur, omnes cujusque guttæ particulas, versus ejus centrum æqualiter premunt, sicque ipsam guttam faciunt rotundam; ita per eundem motum, totius molis terræ occursum impediti, ne secundùm lineas rectas ferantur, omnes ejus partes versus medium propellunt; atque in hoc gravitas corporum terrestrium consistit.

Cujus natura ut perfectè intelligatur, notandum est primò, si omnia spatia circa Terram, quæ ab ipsius Terræ materiâ non occupantur, vacua essent, hoc est, si nihil continerent nisi corpus, quod motus aliorum corporum nullâ ratione impediret nec juvaret, (sic enim tantùm intelligi potest vacui nomen) & interim hæc terra circa suum axem, spatio viginti quatuor horarum proprio motu volveretur, fore ut illæ omnes ejus partes, quæ sibi mutuò non essent valde firmiter alligatæ, hinc inde versus cœlum diffilirent; Eodem modo, quo videre licet dum turbo gyrat, si arena supra ipsum conjiciatur, eam statim ab illo recedere atque in omnes partes dispergi; & ita Terra non gravis, sed contra potius levis esset dicenda.

§. 200. l. 3. t. 5.

XX.
Explicatio
secunda
actionis,
quæ gravitas
vocalur.

§. 201. l. 2. t. 5.

XXI.
Omnes
Terra partes,
si solæ
spectentur,
non esse
graves, sed
leves.

§. 202. l. 2. t. 5.

Cum

XXII.
In quo consistat levitas materiae caelestis.

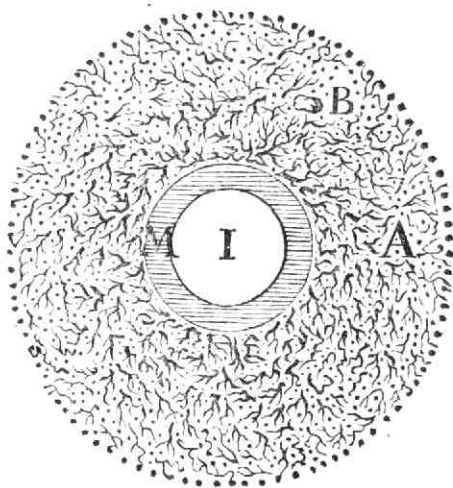
Cùm autem nullum sit tale vacuum, nec Terra proprio motu cieatur, sed à materia caelesti, eam ambiente, omnesque ejus poros pervadente, deferatur, ipsa habet rationem corporis quiescentis; materia autem caelestis, quatenus tota consentit in illum motum quo Terram defert, nullam habet vim gravitatis, nec levitatis; sed quatenus ejus partes plus habent agitationis quàm in hoc impendant, ideoque semper terræ occursum, à motibus suis secundum lineas rectas persequendis impediuntur, semper ab ea quantum possunt recedunt, & in hoc earum levitas consistit.

XXIII.
Quomodo partes omnes terrae abissi materiae caelestis deorsum pellantur, & ita fiant graves.

Notandum deinde, vim quam habent singulae partes materiae caelestis, ad recedendum à Terrâ, suum effectum fortiri non posse, nisi, dum illae ascendunt, aliquas partes terrestres in quorum locum succedunt, infra se deprimant & propellant. Cùm enim omnia spatia quae sunt circa Terram, vel à particulis corporum terrestrium, vel à materia caelesti occupentur; atque omnes globuli hujus materiae caelestis, æqualem habeant propensionem ad se ab eâ removendos, nullam singuli habent vim, ad alios sui similes loco pellendos; sed cùm talis propensio non sit tanta in particulis corporum terrestrium, quoties aliquas ex ipsis supra se habent, omnino in eas vim istam suam debent exercere. Atque ita gravitas cujusque corporis terrestris, non proprie efficitur ab omni materia caelesti illud circumfluente, sed præcisè tantùm ab eâ ipsius parte, quae, si corpus istud descendat, in ejus locum immediatè ascendit, ac proinde quae est illi magnitudine planè æqualis. Sit, exempli causâ, B corpus terrestre in medio aëre existens, & constans pluribus particulis tertii elementi, quàm moles aëris

Handwritten marginal notes in Latin, including phrases like 'in quo consistit levitas materiae caelestis' and 'Quomodo partes omnes terrae abissi materiae caelestis deorsum pellantur, & ita fiant graves.'

aëris ipsi æqualis, ac proinde pauciores vel angustiores habens poros, in quibus materia cœlestis contineatur,



manifestum est, si hoc corpus B versus I descendat, molem aëris ei æqualem in ejus locum ascensuram; Et quia in istâ mole aëris, plus materiæ cœlestis quàm in eo continetur, manifestum etiam est, in ipsâ esse vim ad illud deprimendum.

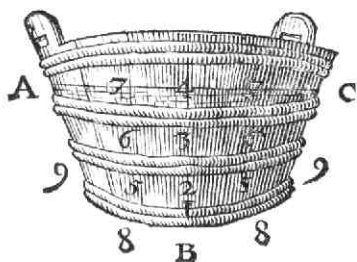
Atque ut hic calculus rectè incatur, considerandum est, ^{XXIV.} *Quanta sit in quoque corpore gravitas.* in meatibus istius corporis B esse etiam aliquid materiæ cœlestis, quæ opponitur æquali quantitati similis materiæ cœlestis, quæ in aëris mole continetur, eamque reddit otiosam; itemque in mole aëris esse aliquas partes terrestres, quæ opponuntur totidem aliis partibus terrestribus corporis B, nihilque in eas efficiunt: His autem utrimque detractis, quod reliquum est materiæ cœlestis in istâ mole aëris, agere in id quod reliquum est partium terrestrium

in corpore B; atque in hoc uno ejus gravitatem consistere.

XXV. Utque nihil omittatur, advertendum etiam est, per materiam cœlestem non hîc intelligi solos globulos secundi elementi, sed etiam materiam primi iis admixtam, & ad ipsam quoque esse referendas illas particulas terrestres, quæ cursum ejus sequuntur, cæteris celerius moventur; quales sunt etiam omnes quæ aërem componunt. Advertendum præterea, materiam primi elementi, cæteris paribus, majorem vim habere ad corpora terrestria deorsum pellenda, quàm globulos secundi, quia plus habet agitationis; & hos majorem, quàm particulas terrestres aëris quas secum movent, ob similem rationem. Unde fit, ut ex solâ gravitate non facillè possit æstimari, quantum in quoque corpore materiæ terrestris contineatur. Et fieri potest, ut quamvis, exempli causâ, massâ auri vicies plus ponderet, quàm moles aquæ ipsi æqualis, non tamen quadruplo vel quintuplo plus materiæ terrestris contineatur, quia tantundem ab utraque subducendum est, propter aërem in quo ponderantur; tum etiam, quia in ipsâ aquâ, ut & in omnibus aliis liquidis corporibus, propter suarum particularum motum, inest levitas, respectu corporum durorum.

XXVI. Considerandum etiam, in omni motu esse circulum corporum quæ simul moventur, ut jam supra ostensum est, nullumque corpus à gravitate suâ deorsum ferri, nisi eodem temporis momento, aliud corpus magnitudine ipsi æquale, ac minùs habens gravitatis, fursum feratur. Unde fit, ut in vase, quantumvis profundo & lato, inferiores aquæ alteriusve liquoris guttæ, à superioribus non premantur;

nec etiam premantur singulæ partes fundi, nisi à totidem guttis, quot ipsis perpendiculariter incumbunt. Nam exempli causâ, in vase ABC, aquæ gutta 1 non premitur ab



aliis 2 3 4, supra ipsam existentibus, quia si hæ deorsum ferrentur, deberent aliæ guttæ 5 6 7 aut similes in earum locum ascendere; quæ, cum sint æquè graves, illarum descensum impediunt.

Hæ autem guttæ 1 2 3 4,

junctis viribus premunt partem fundi B; quia, si efficiant ut descendat, descendent etiam ipsæ, ac in earum locum partes aëris 8 9, quæ sunt ipsis leviores, ascendent. Sed eandem vasis partem B, non plures guttæ premunt quàm hæ 1 2 3 4, vel aliæ ipsis æquipollentes; quia eo temporis momento, quo hæc pars B potest descendere, non plures eam sequi possunt. Atque hinc innumera experimenta circa corporum gravitatem, vel potius, si sic loqui licet, gravitationem, quæ malè philosophantibus mira videntur, per facile est explicare.

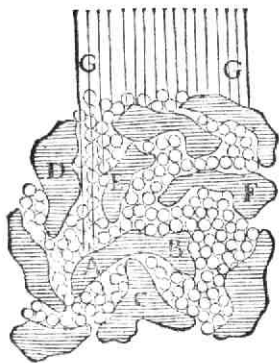
Notandum denique, quamvis particulæ materiæ cœlestis, eodem tempore multis diversis motibus cieantur, omnes tamen earum aciones ita simul conspirare, ac tanquam in æquipondio consistere, unaque aliis opponi, ut ex hoc solo quòd terræ moles objectu suo earum motibus adversetur, quaquaversus æqualiter propendeant ad se ab ejus viciniâ, & tanquam ab ejus centro, removendas; nisi fortè aliqua exterior causâ, diversitatem hac in re consti-

XXVII.
Gravitate
tem corporæ
deprimere
versus cen-
trum Ter-
ra.

tuat. Talesque aliquot causæ possunt excogitari; sed an earum effectus sit tantus, ut sensu deprehendatur, nondum mihi compertum est.

XXVIII.
De tertiâ
actione que
est lumen,
quomodo
particulas
aëris com-
moveat.

Vis luminis, quatenus à Sole ac stellis in omnes cœli partes se diffundit, jam satis suprâ fuit explicata: superest tantum ut hîc notemus, ejus radios à Sole delapsos, Terræ particulas diversimodè agitare. Quippe quamvis in se spectata, nihil aliud sit quàm pressio quædam, quæ sit secundum lineas rectas, à Sole in Terram extensas: quia tamen ista pressio, non æqualiter omnibus particulis tertii elementi, quæ supremam terræ regionem componunt, sed nunc unis, nunc aliis, ac etiam, nunc uni ejusdem particule extremitati, nunc alteri applicatur: facile potest intelligi, quo pacto ex ipsâ variæ motiones in particulis istis excitentur. Exempli causâ, si AB sit una ex particulis tertii elementi, supremam terræ regionem componentibus, quæ incumbat alteri particule C, atque inter ipsam & Solem aliæ multæ interjaceant, ut DEF; hæ interjacentes nunc impediunt, ne radii Solis GG, premant extremitatem B, non autem ne premant A; sicque extremitas A deprimetur, atque alia B attolletur. Et quia istæ particule affiduè situm mutant, paullo post opponentur radiis Solis tendentibus versus A, non autem aliis tendentibus versus B; sicque extremitas A rursus attolletur, & B deprimetur. Quod idem in omnibus terræ particulis, ad quas Solis radii per-



tingunt,

Figura 8
et figura 9 in libro
tab. 8

tingunt , habet locum ; & ideò omnes à Solis lumine agitantur .

Hæc autem particularum terrestrium agitatio, sive orta fit à lumine, sive ab aliâ quavis causâ, calor vocatur; præsertim cùm est major solito, & movet sensum; calor enim denominatio ad sensum tactûs refertur. Notandumque est unamquamque ex particulis terrestribus sic agitatum, perseverare postea in suo motu juxta leges naturæ, donec ab aliquâ aliâ causâ sistatur; atque ideò calorem à lumine ortum, semper aliquamdiu post sublatum lumen remanere.

XXIX.
De quartâ
qua est ca-
lor: quid
sit, & quo-
modo subla-
to lumine
perseveret.

Notandum præterea particulas terrestres, à radiis Solis sic impulsas, alias sibi vicinas, ad quas isti radii non perveniunt, agitare; hasque rursus alias, & sic consequenter. Cumque semper tota Terræ medietas à Sole illustretur, tot ejusmodi particulas simul commoveri, ut quamvis lumen in primâ opacâ superficie subsistat, calor tamen ab eo genitus, usque ad intimas partes mediæ terræ regionis debeat pervenire.

XXX.
Cur altius
penetret,
quàm lu-
men.

Notandum denique istas particulas terrestres, cùm à calore plus solito agitantur, in tam angusto spatio vulgò non posse contineri, quàm cùm quiescunt, vel minùs moventur; quia figuras habent irregulares, quæ minùs loci occupant, cùm certo aliquo modo junctæ quiescunt, quàm cùm assiduo motu disjunguntur. Unde fit, ut calor omnia ferè corpora terrestria rarefaciat, sed una magis, alia minùs, pro vario situ & figurâ particularum, ex quibus conflant.

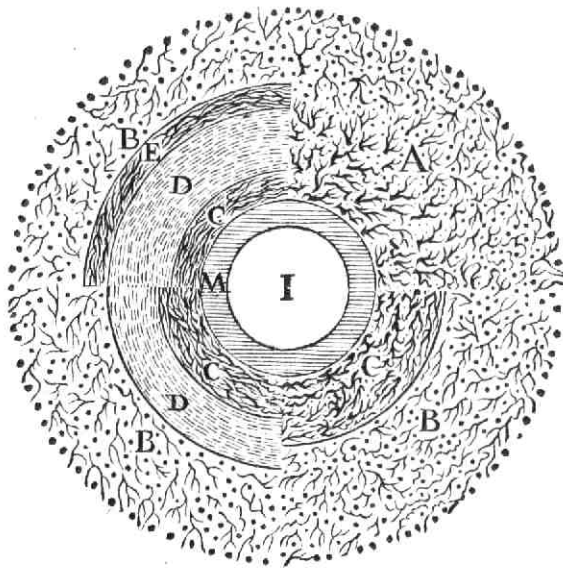
XXXI.
Cur corpo-
ra ferè o-
mnia rare-
faciat.

His variis actionibus animadvertis, si rursus consideremus Terram, jam primùm ad viciniam Solis accedentem.

XXXII.
Quomodo
suprema

Terra re-
gio, in duo
diversa
corpora
fuerit pri-
mum divi-
sa.

& cujus suprema regio constat particulis tertii elementi, sibi mutuò non firmiter annexis, quibus immisti sunt globuli cœlestes, aliquantò minores iis, qui reperiuntur in ea cœli parte per quam transit, vel etiam in eâ ad quam venit, facillè intelligemus minores istos globulos, majusculis qui eam circumplectuntur loca sua relinquere; hosque majusculos in illa cum impetu ruentes, in multas tertii elementi particulas impingere, præsertim in crassiores, ipsasque infra cæteras detrudere, juvante etiam ad hoc vi gravitatis; atque ita efficere ut istæ crassiores infra cæteras depulsæ, figurasque habentes irregulares & varias, archiùs inter se nectantur quàm superiores, & motus globulorum cœlestium interrumpant. Quò fit, ut suprema Terræ re-



gio, qualis hîc exhibetur versus A, in duo corpora valde diversa distinguitur, qualia exhibentur versus B & C, quorum

rum superius B est rarum, fluidum & pellucidum; inferius autem C est aliquatenus densum, durum & opacum.

Deinde ex eo quòd existimemus corpus C, à corpore B distinctum fuisse per hoc solùm, quòd ejus partes à globulis cœlestibus deorsum pressæ, sibi invicem adhærent, intelligemus etiam aliud adhuc corpus, quale est D, inter ista duo debere postea generari. Etenim figuræ partium tertii elementi, ex quibus constant corpora B & C, admodum variæ sunt, ut supra notatum est, ipsasque hinc in tria præcipua genera licet distinguere. Nempe quædam sunt in varia quasi brachia divisæ, atque hinc inde expansæ tanquam rami arborum, & alia id genus; atque hæ sunt potissimum, quæ à materiâ cœlesti deorsum expulsæ, sibi mutuò adhærescunt, & corpus C componunt. Aliæ sunt solidiores, figurasque habent, non quidem omnes globi vel cubi, sed etiam cujuslibet ruderis angulosi; atque hæ, si majusculæ sunt, infra cæteras vi gravitatis descendunt; si autem sint minusculæ, manent prioribus immixtæ, occupantque intervalla quæ ab ipsis relinquuntur. Aliæ denique sunt oblongæ, ac ramis destitutæ, instar bacillorum: atque hæ prioribus etiam se interserunt, cùm satis magna inter ipsas intervalla reperiunt, sed non illis facilè annectuntur.

Quibus animadversis rationi consentaneum est ut credamus, cùm primùm particulæ ramosæ corporis C, sibi mutuò cœperunt implicari, plerasque ex oblongis fuisse ipsis interjectas, easque postea, dum ramosæ illæ magis & magis pressæ, paullatim arctiùs jungebantur, supra ipsas ascendisse versus D, atque ibi simul congregatas fuisse, in

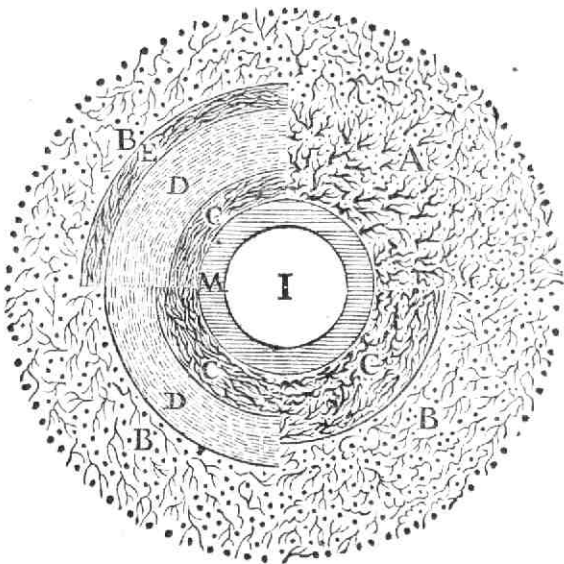
XXXIII.
Distinctio
particularum
terrestrium
in
tria summa
genera.

(fol: 1902. 0. 2. igitur.)

XXXIV.
Quomodo
tertium
corpus inter
duo priora
factum sit.

corpus

208 **PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ**
 corpus à duobus aliis B & C valde diversum . Eâdem ra-
 tione , qua videmus in paludosis locis terram calcando,



aquam ex ea exprimi , quæ postea ipsius superficiem te-
 git. Nec dubium etiam, quin interim alię plures ex corpo-
 re B delapsæ sint , quæ duorum inferiorum corporum C
 & D molem auxerunt.

XXXV. Quamvis autem initio , non solæ istæ particulæ oblon-
Particulas
tantum u-
nus generis
in isto cor-
pore conti-
neri.
 gæ ramosis interjectæ fuerint, sed aliæ etiam, quę tanquam
 rudera aut fragmenta lapidum solidę erant, notandum ta-
 men has solidiores, non tam facilè supra ramosas ascendisse,
 quàm illas oblongas; vel, si quæ ascenderint, faciliùs
 postea infra ipsas rursus descendisse: oblongæ enim, cæte-
 ris paribus, plus habent superficiiei pro ratione suę molis;
 atque ideo à materia cœlesti per meatus corporis C fluen-
 te, faciliùs expelluntur: & postquam ad D pervenerunt,
 ibi

ibi transversim jacentes supra superficiem istius corporis C, non facile meatibus occurrunt, per quos in ipsum regredi possint.

Sic itaque multæ oblongæ particulæ tertii elementi, XXXVI. Duas tantum in eo esse species istarum particularum. versus D congregatæ sunt; & quamvis initio non fuerint inter se perfectè æquales, nec similes, hoc tamen commu-
ne habuerunt, quòd nec sibi mutuò, nec aliis tertii elementi particulis facillè possent adhærere, quòdque à materiâ cœlesti ipsas circumfluente moverentur: propter hanc enim proprietatem à corpore C excefferunt, atque in D sunt simul collectæ; cumque ibi materia cœlestis assiduè circa illas fluat, efficiatque ut variis motibus cicantur, & unæ in aliarum loca transmigrent, successu temporis fieri debuerunt læves, & teretes, & quam-proximè inter se æquales, atque ad duas tantum species reduci. Nempe quæ fuerunt satis tenues, ut ab illo solo impetu, quo à materiâ cœlesti agebantur flecti possent, circa alias paullò crassiores, quæ sic flecti non poterant, convolutæ, ipsas secum detulerunt. Atque hæ duæ particularum species, flexilium scilicet atque inflexilium, sic junctæ faciliùs perseverârunt in suo motu, quàm solæ flexiles, vel solæ inflexiles potuissent: unde factum est, ut ambæ in corpore D remanserint; atque etiam ut illæ quæ initio circa alias flecti potuerunt, postea successu temporis, assiduo usu se inflectendi, magis & magis flexiles redderentur, fierentque instar anguillarum aut brevium funiculorum; aliæ autem, cum nunquam flecterentur, si quam antè flexilitatem habuerint, eam paullatim amitterent, ac telorum instar rigidæ manerent.

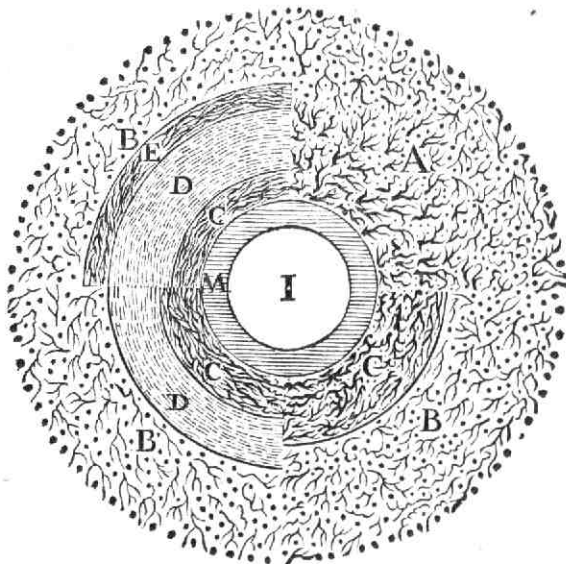
Præterea putandum est corpus D, priùs distingui cœ- XXXVII. Quomodo

DD

pille

*infimum
corpus C, in
plura alia
fuerit divi-
sum.*

pisse à duobus aliis B & C, quàm hæc duo perfectè formata essent, hoc est, priusquam C esset tam durum, ut non ampliùs possent ejus particulæ arctiùs connecti, & inferiùs expelli à motu materiæ cœlestis; ac priusquam particulæ corporis B ita essent omnes ordinatæ, ut isti materiæ



cœlesti, faciles & æquales vias undique circa se præberent: ideoque postea multas particulas tertii elementi, fuisse adhuc à corpore B versus C expulsas. Atque hæc particulæ si solidiores fuerint iis quæ congregatæ erant in D, infra ipsas descendentes corpori C se adjunxerunt, ac pro diversa ratione suarum figurarum, vel in ejus superficie manserunt, vel infra ipsam penetrârunt: sicque hoc unum corpus C in plura alia divisum est; ac etiam fortè in aliquâ sua regione totum fluidum evasit, iis particulis ibi congregatis, quarum figuræ impediabant ne sibi
mut uò

*esse motu & super
fuerit divi-
sum.*

*causa sunt in
 ratione ut modo
 hinc*

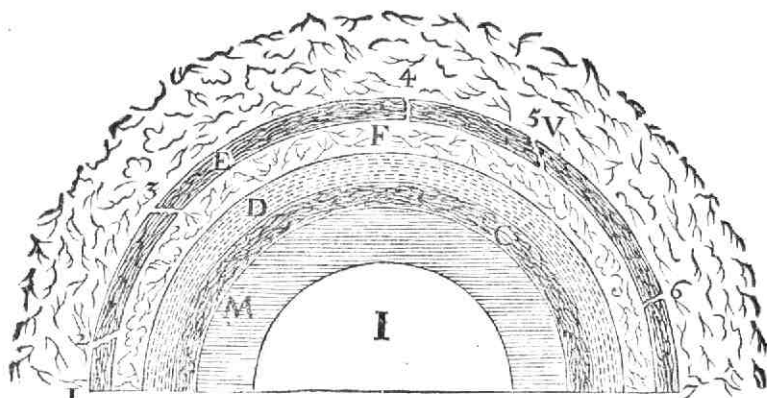
 nec etiam cur essent planè læves & teretes, sed aliquid adhuc scabritiei habere potuerint, quamvis non tantum haberent, ut ideò ramosis annecterentur; potueruntque etiam secundùm longitudinem planè esse vel angulosæ, ac crassiores in unâ extremitate quàm in alterâ. Cùm autem *20* sibi mutuò non adhærerent, ideoque materia cœlestis affiduè circumfluens, vim haberet ipsas movendi, pleræque paullatim mutuo attritu læves & teretes evaserunt, atque inter se æquales & secundùm longitudinem æqualiter crassæ: propterea quòd per easdem vias transibant, & aliæ in aliarum loca succedebant, quæ loca non poterant majores recipere, nec à minoribus tota impleri. Sed pleræque etiam, cùm ad communem aliarum normam reduci non possent, paullatim motu globulorum cœlestium, ex hoc corpore D ejectæ sunt, & harum quidem nonnullæ se corpori C adjunxerunt; sed maxima pars sursum ascendit versus E & B, materiamque augendo corpori E subministravit.

XL.

*Quomodo
 hoc tertium
 corpus fuerit mole
 imminutum. Et spatium ali-
 quod inter
 se & quartum reli-
 queris.*

Quippe tempore diei & æstatis, cùm Sol unam medietatem corporis D, vi luminis & caloris rarefaciebat, non poterat omnis materia istius medietatis inter duo corpora vicina C & E contineri; neque hæc corpora vicina, quæ dura erant, locis expellere; atque ideò pleræque ejus materiæ particulæ, per poros corporis E versus B ascendebant, quæ deinde tempore noctis & hyemis cessante istâ rarefactione, ob gravitatem suam rursus descendebant. Multæ autem causæ erant, propter quas particulæ tertii elementi, quæ sic ex corpore D egrediebantur, non poterant omnes postea in illud reverti. Nam majore impetu exhibant, quàm redibant; quia major est vis dilatationis à calore

calore ortæ, quàm gravitatis. Et idcirco multæ per angustos meatus corporis E, sibi viam faciebant ad ascendendum, quæ postea nullam invenientes ad revertendum, in ejus superficie consistebant; ac etiam nonnullæ meatibus



istis impactæ, ulterius ascendere non valentes, aliis descenduris vias occludebant. Præterea quæcunque cæteris erant tenuiores, & à figura lævi & tereti magis distabant, solo globulorum cœlestium motu extra corpus D pellebantur, ideoque primæ se offerebant ad ascendendum versus E & B: atque horum corporum particulis occurrendo, non rarò figuras suas mutabant, & vel illis adhærebant, vel saltem desinebant aptæ esse ad revertendum versus D Unde sequi debuit post multos dies & annos, ut magna pars hujus corporis D esset absumpta, & nullæ amplius in eo particulæ reperirentur, nisi duarum specierum antè descriptarum; ac etiam ut corpus E esset satis densum & crassum, quia ferè omnes particulæ quæ ex D recesserant, vel ejus poris impactæ densius illud effecerant, vel occurso particularum corporis B mutata, illisque an-

DD 3

nexa,

1133
 1134
 1135
 1136
 1137
 1138
 1139
 1140
 1141
 1142
 1143
 1144
 1145
 1146
 1147
 1148
 1149
 1150
 1151
 1152
 1153
 1154
 1155
 1156
 1157
 1158
 1159
 1160
 1161
 1162
 1163
 1164
 1165
 1166
 1167
 1168
 1169
 1170
 1171
 1172
 1173
 1174
 1175
 1176
 1177
 1178
 1179
 1180
 1181
 1182
 1183
 1184
 1185
 1186
 1187
 1188
 1189
 1190
 1191
 1192
 1193
 1194
 1195
 1196
 1197
 1198
 1199
 1200

nexæ, versus E relapsæ erant, sicque crassitiem ejus auxerant; ac denique ut spatium satis amplum F, inter D & E relinqueretur; quod non aliâ materiâ potuit impleri, quàm eâ ex quâ conflatur corpus B: cujus scilicet particulæ tenuissimæ, per meatus corporis E facillè transferunt, in loca quæ ab aliis paullo crassioribus ex D exeuntibus, relinquebantur.

XLI.

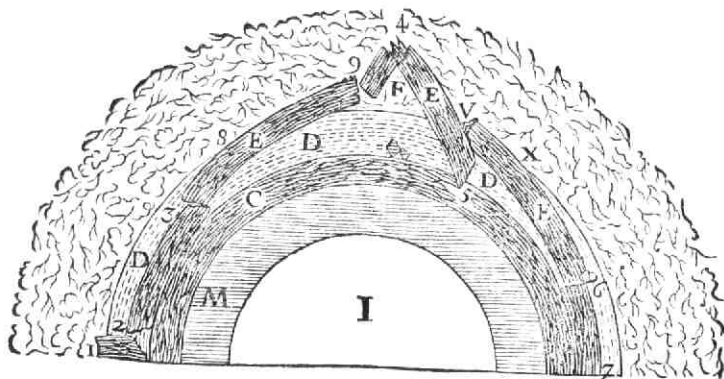
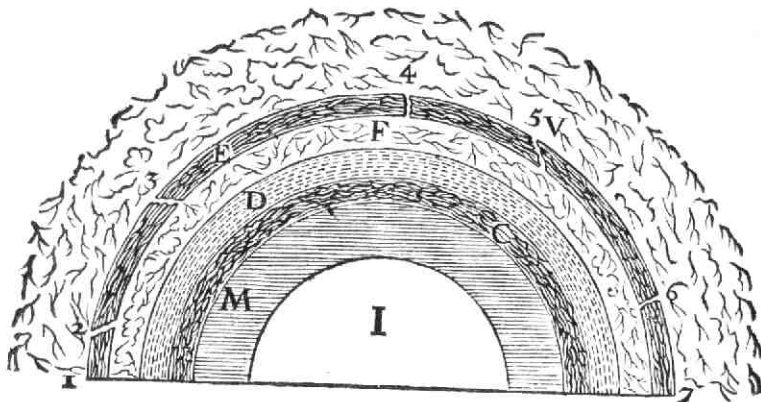
*Quomodo
multa fissu-
ra in quar-
to facta
sint.*

Ita corpus E, quamvis gravius & densius quàm F, ac fortè etiam quàm D, aliquandiu tamen ob suam durti-
 tiem, fornicis instar, supra D & F suspensum mansit. Sed
 notandum est ipsum, cum primùm formari cœpit, meatus
 habuisse quam-plurimos, ad mensuram corporis D exca-
 vatos. Cùm enim ejus superficiei tunc incumberet, non
 poterat non præbere transitum istis particulis, quæ quoti-
 die vi caloris motæ, interdium versus B ascendebant, ac
 noctu rursus descendebant, semperque se mutuò conse-
 quentes istos meatus implebant. Cùm autè postea corpo-
 re D mole imminuto, non ampliùs ejus particulæ, omnes
 meatus corporis E occupârunt, aliæ minores particulæ ex
 B venientes, in earum loca successerunt; cumque hæc istos
 meatus corporis E non satis implerent, & vacuum in na-
 turâ non detur, materia cœlestis, quâ solâ omnia exigua
 intervalla, quæ circa particulas corporum terrestrium re-
 periuntur, impleri possunt, in illos ruens, eorum figuras
 immutabat, impetumque faciebat ad quosdam ita didu-
 cendos, ut hoc ipso alii vicini angustiores redderentur.
 Unde facillè contingebat, ut quibusdam partibus corporis
 E, à se mutuò disjunctis, in eo fierent fissuræ, quæ postea
 successu temporis majores & majores evaserunt. Eâdem
 planè ratione, quâ videmus æstate in terrâ multas rimas
 aperiri,

aperiri, dum à Sole siccatur, camque magis & magis hiare quò diutius siccitas perseverat.

Cùm autem multæ tales rimæ essent in corpore E, atque ipsæ semper augerentur , tandem ejus partes tam parum sibi mutuò adhæserunt, ut non ampliùs in modum fornici inter F & B posset sustineri , & ideo totum con-

XLII.
Quomodo
ipsum in
varias par-
tes sit con-
fractum.



fractum, in superficiem corporis C gravitate suâ delapsum est. Cumque hæc superficies satis lata non esset, ad omnia illius

illius fragmenta sibi mutuò adjacentia, & situm quem priùs habuerant fervantia, recipienda, quædam ex ipsis in latus inclinari atque una in alia recumbere debuerunt. Nempe si ex. gr. in eo tractu corporis E, quem hæc figura representat, præcipue fissuræ ita fuerint dispositæ in locis 1 2 3 4 5 6 7, ut duo fragmenta 2 3 & 6 7, paullo priùs quàm reliqua cœperint delabi, & aliorum quatuor fragmentorum extremitates 2, 3, 5 & 6 priùs quàm oppositæ 1, 4 & 7; itemq; extremitas 5 fragmenti 4 5, aliquantò priùs delapsa sit, quàm extremitas 7 fragmenti 6 7; non dubium est, quin ipsa jam debeant eo modo esse disposita, supra superficiem corporis C, quo hîc depicta sunt; ita scilicet, ut fragmenta 2 3, & 6 7 proximè jungantur corpori C; alia autem quatuor in latus sint reclinata, & una in alia recumbant, &c.

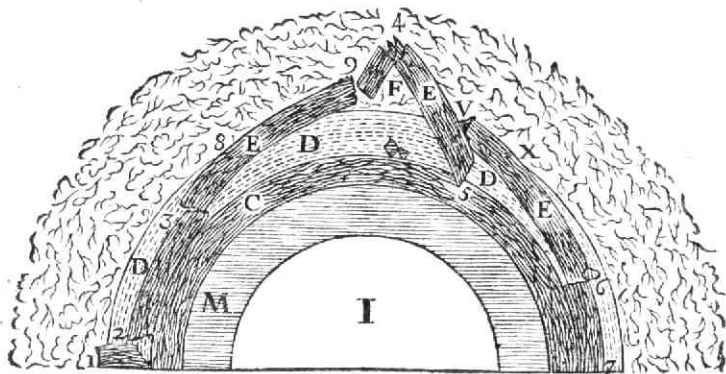
XLIII.
Quomodo
tertium
corpus su-
pra quar-
tum ex
parte ascen-
derit, & ex
parte infra
remanerit.

Nec dubium etiam, quin corpus D quod fluidum est, & minùs grave quàm fragmenta corporis E, occupet quidem quantum potest, inferiores omnes cavitates sub istis fragmentis relictas, nec non eorum rimas & meatus; sed præterea etiam, quia totum in illis contineri non potest, quin supra inferiora ex istis fragmentis, ut 2 3 & 6 7, ascendant.

XLIV.
Inde in su-
perficie
Terra ortos
esse montes,
campos,
maria, &c.

Jamque si consideremus, hîc per corpus B & F aërem intelligi; per C, quandam terræ crustam interiorem crassissimam, ex qua metalla oriuntur; per D, aquam; ac denique per corpus E, terram exteriorem, quæ ex lapidibus, argillâ, arenâ & limo est conflata: facillè etiam per aquam, supra fragmenta 2 3 & 6 7 eminentem, maria; per alia fragmenta molliter tantùm inclinata, & nullis aquis tecta, ut 8 9, & 10 11, camporum planities; ac per alia magis erecta ut 12, & 13 14, montes intelligemus. Et denique advertemus,

mus, cùm fragmenta ista vi propriæ gravitatis hoc pacto delapsa sunt, eorum extremitates sibi mutuò fortiter allifas, in alia multa minora fragmenta dissiluisse, quæ saxa



in quibusdam litoribus maris, ut in 1, & multiplicia montium juga partim altissima ut in 4, partim remissiora ut in 9 & v, ac etiam scopulos in mari, ut in 3 & 6, composuerunt.

Atque intimæ horum omnium naturæ, ex jam dictis
 crui possunt. Nam primò ex iis cognoscimus, aërem nihil
 aliud esse debere, quàm congeriem particularum tertii
 elementi, tam tenuium & à se mutuò disjunctarum, ut
 quibuslibet motibus globulorum cœlestium obsequantur;
 ideoque illum esse corpus valde rarum, fluidum, & pellu-
 cidum, & ex minutis cujuslibet figuræ posse componi.
 Quippe nisi ejus particulæ, à se mutuò essent planè dis-
 junctæ, jamdudum adhæsissent corpori E; cumque disjun-
 ctæ sint, unaquæque movetur independenter à vicinis, oc-
 cupatque totam illam exiguam sphæram, quam ad mo-
 tum circularem circa proprium suum centrum requirit,

XLV.
 Qua sit
 aëris Na-
 tura.

E E

& ex

& ex ea vicinas omnes expellit. Quamobrem nihil refert, cujusnam sint figuræ.

XLVI.

Cur facile
rarefiat, &
denferur.

Aër autem frigore facile densatur, & rarefit calore: cum enim ejus particulæ ferè omnes sint flexiles, instar mollium plumularum, vel tenuium funiculorum, quò celerius aguntur eò latius se extendunt, & idcirco majorem spatii sphæram, ad motum suum requirunt; atque notum est ex dictis, per calorem nihil hîc aliud quàm accelerationem motûs in istis particulis, & per frigus ejusdem imminutionem debere intelligi.

XLVII.

De violentâ
ejus com-
pressione in
quibusdam
machinis.

Denique aër in vase aliquo violenter compressus, vim habet resiliendi, ac per amplio rem locum se protinus extendendi. Unde fiunt machinæ, quæ ope solius aëris, aquas sursum versus, instar fontium; & aliæ quæ tela cum magno impetu, arcuum instar, jaculantur. Hujusque causâ est, quòd aère ita compresso, unaquæque ejus particula sphericum illud spatiolum, quod ad motum suum requirit, sibi soli non habeat, sed aliæ vicinæ in ipsum ingrediantur; cumque interim idem calor, sive eadem agitatio istarum particularum, conservetur à motu globulorum cælestium, assidue circa ipsas fluentium, eæ suis extremitatibus se mutuo verberent, & loco expellant, sicque omnes simul impetum faciant ad majus spatium occupandum.

XLVIII.

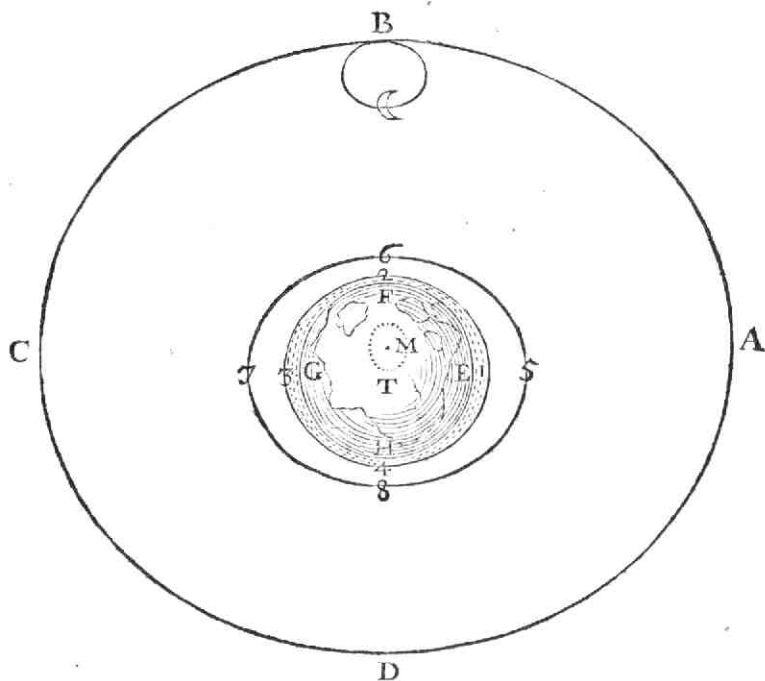
De aquæ
naturâ: &
cur facile
modo in
aërem, mo-
do in gla-
ciem verta-
tur.

Quantum ad aquam, jam ostendi cur duæ tantùm particularum species in ea reperiantur, quarum unæ sunt flexiles, aliæ inflexiles: atque si ab invicem separentur, hæ saltem, illæ aquam dulcem componunt. Et quia jam omnes proprietates, cum salis tum aquæ dulcis, ex hoc uno fundamento deductas, fusè in Meteoris explicui, non opus est, ut plura de ipsis hîc scribam. Sed tantùm notari velim,

quàm

quàm aptè omnia inter se cohæreant, & quomodo ex tali generatione aquæ sequatur, etiam eam esse debere proportionem, inter ejus particularum crassitiem, & crassitiem particularum aëris; itemque inter ipsas, & vim quâ globuli secundi elementi eas movent, ut cùm isti globuli paulò minùs solito agunt, aquam in glaciem mutant, & particulas aëris in aquam; cùm autem agunt paulò fortius, tenuiores aquæ particulas, eas nempe quæ sunt flexiles, in aërem vertant.

Explicui etiam in Meteoris causas ventorum, à quibus XLIX.
 mare variis irregularibus modis agitatur. Sed superest *De fluxu*
 alius regularis ejus motus, quo bis in die singulis in locis *& refluxu*
 attollitur & deprimitur, interimque semper ab Oriente in *maris.*
 Occidentem fluit. Ad cujus motûs causam explicandam, ponamus nobis ob oculos exiguum illum cæli vorticem, qui Terram pro centro habet, quique cum illâ & cum Lunâ, in majori vortice circa Solem fertur. Sitque ABCD ille exiguus vortex; EF GH Terra; 1 2 3 4 superficies maris, à quo majoris perspicuitatis causâ Terram ubique tegi supponimus; & 5678 superficies aëris mare ambientis. Jamque consideremus, si nulla in isto vortice Luna esset, punctum T, quod est centrum Terræ, fore in puncto M, quod est vorticis centrum; sed Lunâ & existente versus B, hoc centrum T esse debere inter M & D: quia cùm materia cælestis hujus vorticis, aliquantò celerius moveatur quàm Luna vel Terra, quas secum defert, nisi punctum T aliquantò magis distaret à B quàm à D, Lunæ præsentia impediret, ne illa tam liberè fluere posset inter B & T, quàm inter T & D; cùmque locus Terræ in isto vortice non determinetur, nisi ab æqualitate virium ma- 145 3.
teria



teriæ cœlestis eam circumfluentis, evidens est ipsam idcirco nonnihil accedere debere versus D. Atque eodem modo cum Luna erit in C, Terre centrum esse debet inter M & A: sicque semper Terra nonnihil à Lunâ recedit. Præterea quoniam hoc pacto, ex eo quòd Luna sit versus B, non modò spatium per quod materia cœlestis fluit inter B & T, sed etiam illud per quod fluit inter T & D, redditur angustius, inde sequitur istam materiam cœlestem ibi celerius fluere, atque idcò magis premere, tum superficiem aëris in 6 & 8, tum superficiem aquæ in 2 & 4, quàm si Luna non esset in vorticis diametro BD; cumque corpora aëris & aquæ sint fluida, & facile pressioni isti obsequantur,

sequantur, ipsa minùs alta esse debere supra Terræ partes F & H, quàm si Luna esset extra hanc diametrum B D; ac è contrà esse altiora versùs G & E, adeò ut superficies aquæ 1,3,& aëris 5,7,ibi protuberent.

Jam verò, quia pars terræ quæ nunc est in F, è regione puncti B, ubi mare est quam-minimè altum, post sex horas ^{L.} *Cur aqua* ^{horis $6\frac{1}{5}$} *ascendat,* ^{& horis $6\frac{1}{5}$} *descendat.* erit in G, è regione puncti C, ubi est altissimum, & post sex alias horas in H, è regione puncti D, atque ita consequenter. Vel potiùs, quia Luna etiam interim nonnihil progreditur à B versùs C, utpote quæ mensis spatio circulum ABCD percurrit, pars Terræ quæ nunc est in F, è regione corporis Lunæ, post sex horas cum 12 minutis, præterpropter, erit ultra punctum G, in eâ diametro vorticis ABCD, quæ illam ejusdem vorticis diametrum, in quo tunc Luna erit, ad angulos rectos interfecat; tuncque aqua erit ibi altissima; & post sex alias horas cum duodecim minutis, erit ultra punctum H, in loco ubi aqua erit quam-minimè alta, &c. Unde clarè intelligitur aquam maris, singulis duodecim horis cum 24 minutis, in uno & eodem loco fluere ac refluire debere.

Notandumque est hunc vorticem ABCD, non esse accuratè rotundum, sed eam ejus diametrum, in qua Luna ^{L I.} *Cur aestus maris sint majores, cum Luna plena est vel nova.* versatur cum est nova vel plena, breviorè esse illâ quæ ipsam fecat ad angulos rectos, ut in superiore parte ostensum est; unde sequitur fluxus & refluxus maris debere esse majores, cum Luna nova est vel plena, quàm in temporibus intermediis.

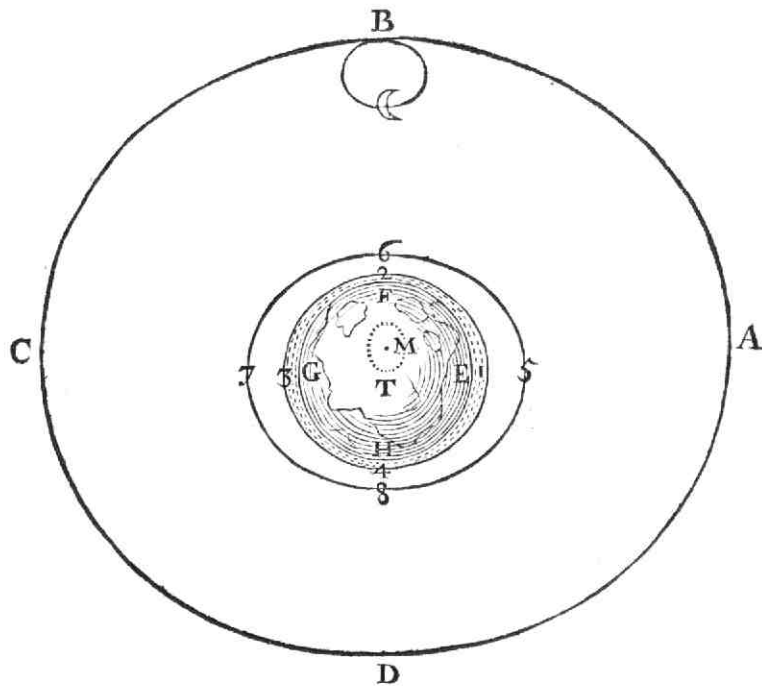
Notandum etiam, Lunam semper esse in plano Eclipticæ vicino, Terram autem motu diurno secundùm planum æquatoris converti, quæ duo plana in æquinoctiis se inter- ^{L II.} *Cur in æquinoctiis sint maximi.* secant,

fecant, in solstitiis autem multum ab invicem distant: unde sequitur, maximos ætus maris esse debere circa initia Veris & autumni.

LIII.

Cur aër & aqua semper ab Oriente in Occidentem fluant.

Præterea notandum est, dum Terra fertur ab E per F versus G, sive ab Occidente in Orientem, aquæ tumorem 412, itemque aëris tumorem 856, qui nunc parti Terræ E



incumbunt, paullatim ad alias ejus partes, magis Occidentales migrare; ita ut post sex horas incumbant parti Terræ H, & post horas duodecim parti Terræ G. Idemque etiam de tumoribus aquæ & aëris 234 & 678 est intelligendum: Unde fit, ut aqua & aër ab Orientalibus Terræ partibus, in ejusdem partes Occident. fluxu continuo ferantur.

Qui

Qui fluxus, licet non admodum celer, manifestè tamen apprehenditur ex eo, quòd magnæ navigationes sint multò tardiores & difficiliore, versus partes Orientales quàm versus Occidentales; & quòd in quibusdam maris angustis, aqua semper fluat versus occasum; & denique quòd cæteris paribus, eæ regiones quæ Mare habent in Oriente, ut Brasiliâ, non tantum Solis calorem sentiant, quàm eæ quæ longos terræ tractus habent ad Orientem & Mare ad Occidentem, ut Guinea: quoniam aër qui à mari venit, frigidior est, quàm qui à Terra.

Notandum denique, totam quidem Terram mari non tegi, ut paullò antè assumpsimus, sed tamen, quia Oceanus per omnem ejus ambitum se diffundit, idem de illo quantum ad generalem aquarum motum esse intelligendum, ac si totam involveret. Lacus autem & stagna, quorum aquæ ab Oceano sunt disjunctæ, nullos ejusmodi motus patiuntur: quia eorum superficies tam latæ non sunt, ut multò magis in unâ parte quàm in aliâ, ob Lunæ præsentiam à materiâ cœlesti premantur. Atque propter inæqualitatem sinuum & anfractuum, quibus cingitur Oceanus, ejus aquarum incrementa & decrementa diversis horis ad diversa litora perveniunt, unde innumeræ eorum varietates oriuntur.

Quarum omnium varietatum causæ particulares, deduci poterunt ex dictis, si consideremus aquas Oceani, cum Luna nova est vel plena, in locis à litoribus remotis versus Eclipticam & Æquatorem horâ sextâ tam matutina, quàm vespertinâ esse altissimas, & ideò versus litora fluere; horâ autem duodecimâ esse maximè depressas, & ideò à litoribus ad illa loca refluerè: ac prout litora sunt vicina

LIV.

Cur in eadem poli altitudine, regiones quæ mare habent ad Orientem, sint aliis magis temperata.

LV.

Cur nullus sit fluxus nec refluxus in lacubus aut stagnis: & cur in variis litoribus variis horis fiat.

LVI.

Quomodo ejus causæ particulares, in singulis litoribus sint investiganda.

vel

vel remota, prout aquæ ad ipsa tendunt per vias magis rectas vel obliquas, latas vel angustas, profundas vel vadofas, ad ipsa citiùs aut tardiùs, & in majore aut minore copiâ deferri; Ac etiam propter admodum varios & inæquales eorum anfractus, sæpe contingere ut aquæ versus unum litus tendentes, iis quæ ab alio litore veniunt occurrant, utque ita earum cursus diversimodè mutetur: Ac denique varios ventos, & quorum nonnulli quibusdam in locis ordinarii sunt, istas aquas diversis modis impellere. Nihil enim puto ullibi observari circa fluxum & refluxum maris, cujus causse in his paucis non contineantur.

LVII.
De natura
Terra interioris.

Circa terram interiorem C, notare licet eam constare particulis cujusvis figuræ, ac tam crassis, ut globuli secundi elementi, ordinario suo motu eas secum non abripiant, sed tantum deorsum premendo graves reddant, ac per meatus, qui plurimi inter ipsas reperiuntur, transeundo, non nihil commoveant. Quod etiam facit materia primi elementi, eos ex istis meatibus, qui angustissimi sunt, replens: ac idem faciunt particulæ terrestres superiorum corporum D & E, quæ sæpe in eos qui sunt omnium latissimi descendunt, atque inde nonnullas ex crassis hujus corporis particulis secum abducunt. Quippe credibile est, superiorem ejus superficiem constare partibus ramosis, sibi quidem mutuò valde firmiter annexis; utpote quæ dum hoc corpus formaretur, impetum globulorum cælestium per corpora B & D discurrentium, primæ sustinuerunt & fregerunt; sed inter quas nihilominus permulta sunt intervalla satis lata, ut per ipsa particulæ aquæ dulcis, & salis, nec non etiam aliæ angulosæ aut ramosæ, ex corpore E delapsæ, transire possint.

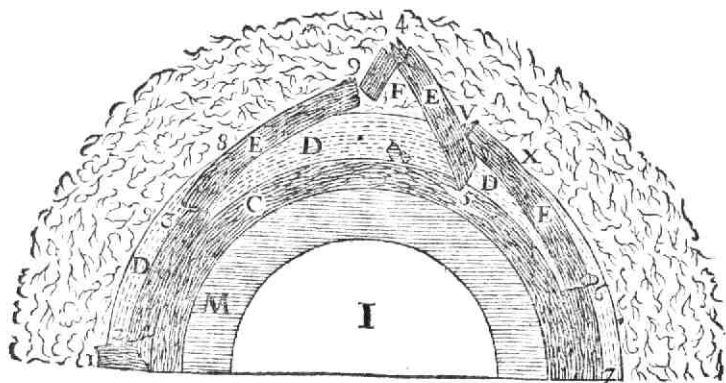
Verùm

Verùm infra istam superficiem , partes corporis C minus arctè sibi mutuò adhærent ; ac etiam fortè in quadam ab ipsâ distantîâ , multæ simul sunt congregatæ , quæ figuras habent tam teretes & tam læves , ut quamvis ob gravitatem suam sibi mutuò incumbant ; nec , quemadmodum aquæ partes , globulos secundi elementi undique circa se fluere permittant , facile tamen agitentur , tum à minutioribus ex istis globulis , qui nonnulla etiam spatia inter ipsas inveniunt , tum præcipuè à materia primi elementi , quæ omnes angustissimos angulos ibi relictos replet . Atque ideò liquorem componunt valde ponderosum & minimè pellucidum , cujusmodi est argentum vivum .

LVIII.
*De naturâ
argenti vivi.*

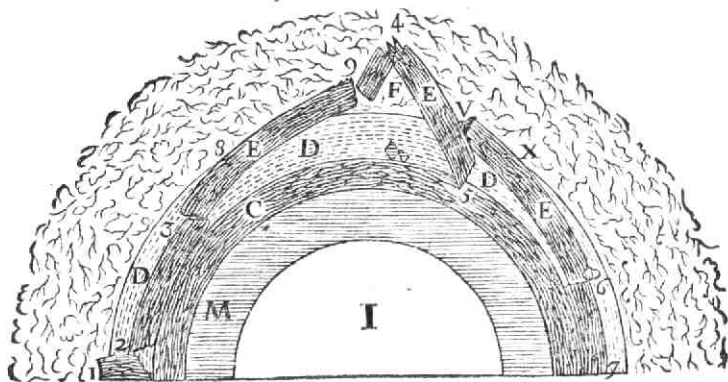
LIX.
De inæqualitate caloris interioris Terram pervadentis.

Præterea , quemadmodum videmus eas maculas , quæ quotidie circa Solem generantur , figuras habere admodum irregulares & varias , ita existimandum est mediam Terræ regionem M , quæ ex materiâ istis maculis simili



conflata est , non ubique esse equaliter densam ; & ideò quibusdam in locis transitum præbere majori copîæ primi
F F
elementi,

elementi, quàm in reliquis; atque hanc materiam primi elementi, per corpus C transeuntem, ejus partes quibusdam in locis fortiùs quàm in aliis commovere: sicuti etiam calor, à Solis radiis excitatus, atque, ut suprà dictum est, usque ad intima Terræ pertingens, non uniformiter agit in hoc corpus C, quia faciliùs ei communicatur per fragmenta corporis E, quàm per aquam D; atque altitudo montium efficit, ut quædam Terræ partes Soli obversæ, multò magis incalescant, quàm ab illo averse; ac denique aliter incalescunt versus Æquatorem, aliter versus polos,



calorque iste per vices variatur propter vicissitudinem tum diei & noctis, tum præcipuè æstatis & hyemis.

LX
De istius
caloris
actione.

Unde fit, ut omnes particulæ hujus terræ interioris C, semper aliquantulum, & modò plus modò minùs moveantur; non eæ solùm quæ vicinis non annexæ sunt, ut particulæ argenti vivi, & salis, & aquæ dulcis, & aliæ quævis in majoribus ejus meatibus contentæ; sed etiam eæ quæ sunt omnium durissimæ, ac sibi mutuò quam-firmissimè adhærent. Non quidem quòd hæ ab invicem planè separentur;

parentur; sed eodem modo quo videmus arborum ramos, ventis impulsos agitari, & eorum intervalla nunc majora reddi, nunc minora, quamvis istæ arbores idcirco radicibus suis non evellantur; ita putandum est crassas & ramosas corporis C particulas, ita connexas esse atque implexas, ut non soleant vi caloris ab invicem planè disjungi, sed aliquantulum duntaxat concutiantur, & meatus circa se relictos modò magis modò minùs aperiant. Cumque duriores sint aliis particulis, ex superioribus corporibus. D & E, in meatus istos delapsis, ipsas faciliè motu isto suo contundunt & comminuunt, sicque ad duo genera figurarum reducunt, quæ hîc sunt consideranda.

Nempe particulae quarum materia paullò solidior est, quales sunt salis, meatibus istis interceptæ. atque contusæ, ex teretibus & rigidis planæ ac flexiles redduntur: non aliter quàm ferri candentis virga rotunda, crebris malleorum ictibus in laminam oblongam potest complanari: cumque interim hæ particulae vi caloris actæ, hinc inde per meatus istos serpent, duris eorum parietibus allisæ, atque affricatæ, gladiolorum instar acuuntur, sicque in succos quosdam acres, acidos, erodentes vertuntur: qui succi postea cum metallicâ materiâ concrecentes, atramentum sutorium; cum lapideâ, alumen; & sic alia multa componunt.

LXI.

De succis acerbis & acidis, ex quibus sunt atramentum sutorium, alumen, &c.

Mr. haw: Cap. 3. p. 125.

Particulae autem molliores, quales sunt pleræque ex terrâ exteriori E delapsæ, nec non etiam eæ aquæ dulcis, ibi penitùs elisæ, tam tenues evadunt, ut motu materiæ primi elementi discerpantur, atque in multos minutissimos & quam-maximè flexiles ramulos dividantur: qui ramuli terrestribus aliis particulis adhærentes, componunt sulphur,

LXII.

De materia oleaginea bituminis, sulphuris, &c.

fulphur, bitumen, & alia omnia pinguia five oleaginea, quæ in fodinis reperiuntur.

LXIII.

De Chymicorum principiiis, & quomodo metalla in fodinas ascendant.

Atque sic tria hîc habemus, quæ pro tribus vulgatis Chymicorum principiiis, sale, fulphure ac Mercurio sumi possunt, fumendo scilicet succum acrem pro sale, molliſſimos ramulos oleagineæ materiæ pro sulphure, ipsumque argentum vivum pro illorum Mercurio. Credi- que potest omnia metalla ideò tantùm ad nos pervenire, quòd acres succi per meatus corporis C fluentes, quasdam ejus particulas ab aliis disjungant, quæ deinde materiâ oleagineâ involutæ, atque vestitæ, facile ab argento vivo calore rarefacto sursum rapiuntur, & pro diversis suis magnitudinibus ac figuris, diversa metalla constituunt. Quæ fortasse singula descripsissem hoc in loco, si varia experimenta, quæ ad certam eorum cognitionem requiruntur, facere hæcenus licuisset.

LXIV.

De Terrâ exteriori, & de origine fontium.

Jam verò consideremus terram exteriorem E, cujus fragmenta quædam sub mari deliteſcunt, alia in campos extenduntur, alia in montes attolluntur. Et notemus inprimis, quàm facile in eâ possit intelligi, quo pacto fontes & flumina oriantur; & quamvis semper in mare fluant, nunquam tamen ipsorum aqua deficiat, nec mare augeatur aut dulcescat. Quippe cum infra campos & montes magnæ sint cavitates aquis plenæ, non dubium est, quin multi quotidie vapores, hoc est, aquæ particulæ vi caloris ab invicem disjunctæ, ac celeriter motæ, usque ad exteriorem camporum superficiem, atque ad summa montium juga perveniant, Videmus enim etiam plerosque istiusmodi vapores, ulterius usque ad nubes attolli; ac facilius per terræ meatus ascendunt, ab
ejus

ejus particulis suffulti, quàm per aërem, cujus fluidæ ac mobiles particulæ, ipsos ita fulcire non possunt. Postquam autem isti vapores sic ascenderunt, frigore succedente torpescunt, & amissâ vaporis formâ rursus in aquam vertuntur; quæ aqua descendere non potest per eodem illos meatus, per quos vapor ascendit, quia sunt nimis angusti; sed aliquantò latiores vias invenit, in intervallis crustarum sive corticum, quibus tota exterior terra conflata est; quæ viæ ipsam obliquè secundùm vallium & camporum declivitatem deducunt. Atque ubi istæ subterraneæ aquarum viæ, in superficie montis, vel vallis, vel campi terminantur, ibi fontes scaturiunt; quorum rivus multi simul congregati, flumina componunt, & per decliviores exterioris terræ superficiei partes, in mare labuntur.

Quamvis autem assiduè multæ aquæ ex montibus versus mare fluant, nunquam tamen idcirco cavitates ex quibus ascendunt, possunt exhauriri, nec mare augeri. Hæc enim terra exterior, non potuit modo paulò antè descripto generari, nempe ex fragmentis corporis E, in superficiem corporis C cadentibus, quin aqua D multos sibi patentissimos meatus, sub istis fragmentis retinuerit, per quos tanta semper ejus quantitas, à mari versus radices montium redit, quanta ex montibus egreditur. Atque ita, ut animalium sanguis in eorum venis & arteriis, sic aqua in terræ venis & in fluviis circulariter fluit.

Et quamvis mare sit salsum, solæ tamen aquæ dulcis particulæ in fontes ascendunt, quia nempe sunt tenues ac flexiles: particulæ autem salis cum sint rigidæ ac duræ, nec facile in vapores mutari, nec ullo modo per obliquos

LXV.

Cur mare non augetur ex eo, quod flumina in illud fluant.

NB.

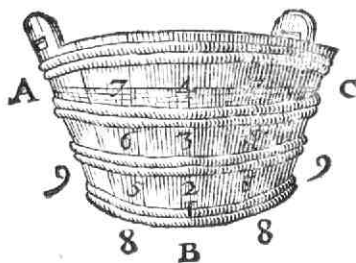
Vide fig. pag. 226.

LXVI.

Cur fontes non sint salsi, nec mare dulcescat.

terræ meatus transire possunt. Et quamvis assidue ista aqua dulcis in mare per flumina revertatur, non ideo mare dulcescit, quia semper æqualis quantitas salis in eo manet.

LXVII. Sed tamen non valde mirabimur, si fortè in quibusdam puteis, à mari valde remotis, multum salis reperiatur. Cùm enim terra multis rimis fatiscat, fieri facile potest, ut aqua falsa non percolata, usque ad illos puteos perveniat; sive quia maris superficies æquè alta est atque ipsorum fundus; sive etiam, quia ubi viæ sunt satis latæ, facile salis particulæ, à particulis aquæ dulcis, per corporis duri declivitatem sursum attoluntur. Ut experiri licet in vase, cujus labra non nihil sint repanda, quale est ABC; dum enim aqua falsa in eo evaporatur, omnes ejus oræ salis crustâ vestiri solent.



LXVIII. Cur etiam ex quibusdam montibus sal effodiatur.

test intelligi, quo pacto in montibus nonnullis, magnæ salis moles instar lapidum concreverint. quippe aqua maris eò ascendente, ac particulis flexilibus aquæ dulcis ulterius pergentibus, solum sal in cavitatibus, quæ casu ibi fuerunt, remansit, ipsasque implevit.

LXIX. Denitro aliisque salibus, à sale marino diversis.

Sed & aliquando salis particulæ, nonnullos satis angustos terræ meatus pervadunt, atque ibi nonnihil de figurâ & quantitate suâ deperdentes, in nitrum, vel sal ammoniacum, vel quid simile mutantur. Quinetiam plurimæ terræ particulæ oblongæ, non ramosæ, ac satis rigidæ, ab origine

gine suâ nitri & aliorum salium formas habuerunt. Neque enim in alio sitæ sunt eæ formæ, quàm quòd illorum particule sint oblongæ, non flexiles, nec ramosæ, ac prout de cætero variæ sunt, varias salis species componunt.

Præter vapores ex aquis sub terrâ latentibus eductos, multi etiam spiritus acres, & oleagineæ exhalationes, nec non vapores argenti vivi, aliorum metallorum particulas secum vehentes, ex terrâ interiori ad exteriorem ascendant: atque ex diversis eorum misturis omnia fossilia componuntur. Per spiritus acres intelligo particulas succorum acrium, nec non etiam salium volatilium, ab invicem sejunctas, & tam celeriter se commoventes, ut vis qua in omnes partes moveri perseverant, prævaleat eorum gravitati. Per exhalationes autem, intelligo particulas ramosas, tenuissimas, oleagineæ materiæ, sic etiam motas. Quippe in aquis, & aliis succis, & oleis, particule tantum repunt; sed in vaporibus, spiritibus, & exhalationibus, volant.

Et quidem spiritus majori vi sic volant, & faciliùs angustos quoque terræ meatus pervadunt, atque ipsis intercepti firmiùs hærent, & ideò duriora corpora efficiunt, quàm exhalationes, aut vapores. Cumque permagna inter hæc tria sit diversitas, pro diversitate particularum ex quibus constant, multa etiam ex ipsis lapidum, aliorumque fossilium non transparentium genera oriuntur, cum in angustis terræ meatibus inclusa hærent; ipsiusque particulis permiscantur; Et multa genera fossilium transparentium, atque gemmarum, cum in rimis & cavitatibus terræ primùm in succos colliguntur, & deinde paulatim, maximè

lubricis

LXX.

De vaporibus, spiritibus, & exhalationibus à terrâ interiori ad exteriorem ascendentibus.

LXXI.

Quomodo ex variâ eorum misturâ, varia lapidum, aliorumque fossilium genera oriuntur.

lubricis & fluidis eorum particulis abeuntibus, reliquæ sibi mutuò adhærescunt.

LXXII.
Quomodo
metalla ex
terrâ inte-
riore ad ex-
teriorem
perveniât,
& quomodo
minium
fiat.

Sic etiam vapores argenti vivi, terræ rimulas & majusculos meatus perreptando, particulas aliorum metallorum, sibi admixtas in iis relinquunt, & ita illam auro, argento, plumbo, aliisque imprægnant; ipsique deinde ob eximiam suam lubricitatem ulterius pergunt, aut deorsum relabuntur; aut etiam aliquando ibi hærent, cum meatus per quos regredi possent, sulphureis exhalationibus impediuntur. Atque tunc ipsæ argenti vivi particulæ, minutissimâ istarum exhalationum quasi lanugine vestitæ, minium componunt. Ac denique spiritus & exhalationes, nonnulla etiam metalla, ut æs, ferrum, stibium, ex terra interiore ad exteriorem adducunt.

LXXIII.
Cur non in
omnibus
terræ locis
metalla in-
veniuntur.

NB.
Vide fig.
pag. 226.

LXXIV.
Cur potissi-
mum in ve-
nicibus
montium,
versus Me-
ridiem &
Orientem.

Notandumq; est ista metalla, ferè tantum ascendere ex iis partibus terræ interioris, quibus fragmenta exterioris immediatè conjuncta sunt. Ut ex. gr. in hac figura, ex 5 versus v, quia per aquas evahi non possunt. Unde fit, ut non passim omnibus in locis metalla reperiantur.

Notandum etiam hæc metalla, per terræ venas versus radices montium solere attolli, ut hîc versus v, ibique potissimum congregari, quia ibidem terra pluribus rimis quàm in aliis locis fatiscit; & quidem in iis montium partibus, quæ Soli meridiano vel Orienti obversæ sunt, magis quàm in aliis congregari, quia major ibi est calor, cujus vi attolluntur. Et ideo etiam in illis præsertim locis, à fossoribus quæri solent.

LXXV.
Fodinas o-
mnes esse in
terrâ exte-

Neque putandum est, ullâ unquam fodiendi pertinaciâ, usque ad interiorem terram posse perveniri: tum quia exterior nimis est crassa, si ad hominum vires comparatur;

tum

tum præcipuè propter aquas intermedias, quæ eò majore cum impetu salirent, quò profundior esset locus, in quo primùm aperirentur earum venæ, fofforesque omnes obruerent.

*riore; nes
posse un-
quam ad
interiores
fodiendo
perueniri.*

Exhalationum particulæ tenuissimæ, quales paullo ante descriptæ sunt, nihil nisi purum aërem solæ componunt, sed tenuioribus spirituum particulis facillè annectuntur, illasque ex lævibus & lubricis ramosas reddunt; ac deinde hæ ramosæ, succis acerbis ac metallicis quibusdam particulis admistæ, sulphur constituunt; & admistæ particulis terræ, multis etiam ejusmodi succis gravidæ, faciunt bitumen; & cum solis particulis terræ conjunctæ, faciunt argillam; & denique solæ in oleum vertuntur, cum earum motus ita languescit, ut sibi mutuò planè incumbant.

LXXVI.
*De sulphu-
re, bitumi-
ne, argillâ,
oleo.*

Sed cum celerius agitantur, quàm ut ita in oleum verti possint, si fortè in rimas & cavitates terræ magnâ copiâ affluant, pingues ibi & crassos fumos componunt, non absimiles iis qui ex candelâ recens extinctâ egrediuntur; ac deinde, si quæ fortè ignis scintilla in istis cavitatibus excitetur, illi fumi protinus accenduntur, atque subito raresacti, omnes carceris sui parietes magnâ vi concutiant, præsertim cum multi spiritus ipsis sunt admisti: & ita oriuntur terræ motus.

LXXVII.
*Quomodo
fiat terræ
motus,*

Contingit etiam aliquando, cum hi motus fiunt, ut parte terræ disjecta & apertâ, flamma per juga montium cælum versus erumpat, Idque ibi potius fit, quàm in humilioribus locis; tum quia sub montibus plures sunt cavitates, tum etiam, quia magna illa fragmenta, quibus constat terra exterior, in se invicem reclinata, faciliorem ibi præbent exitum flammæ, quàm in ullis aliis locis. Et quam-

LXXVIII.
*Cur ex qui-
busdam
montibus
ignis erum-
pat.*

vis claudatur terræ hiatus, simul ac flamma hoc pacto ex eo erupit, fieri potest, ut tanta sulphuris aut bituminis copia, ex montis visceribus ad ejus summitatem expulsa sit, ut ibi longo incendio sufficiat. Novique fumi postea in iisdem cavitatibus rursus collecti, & accensi, facile per eundem hiatus erumpunt; unde fit, ut montes nonnulli crebris ejusmodi incendiis sint infames, ut *Ætna* Siciliæ, *Vesuvius* Campaniæ, *Hecla* Islandiæ, &c.

LXXIX. Denique, durat aliquando terræ-motus per aliquot horas, aut dies; quia non una tantum continua cavitas esse solet, in qua pingues & inflammabiles fumi colliguntur, sed plures diversæ, terrâ multo sulphure aut bitumine saturâ disjunctæ; cumque exhalatio in unis accensa, terram semel concussit, aliqua mora intercedit, priusquam flamma per meatus sulphure oppletos, ad alias possit pervenire.

LXXX. Sed hinc superest ut dicam, quo pacto in istis cavitatibus flamma possit accendi, simulque ut explicem ignis naturam. Particulæ terrestres, cujuscunque sunt magnitudinis aut figuræ, cum singulæ seorsim primi elementi motum sequuntur, ignis formam habent; ut etiam habent aëris formam, cum inter globulos secundi elementi volitantes, eorum agitationem imitantur. Sicque prima & præcipua inter aërem & ignem differentia est, quod multò celerius hujus quàm illius particulæ agitentur. Jam enim suprâ fati ostensum est, motum materiæ primi elementi, multò celeriore esse quàm secundi. Sed alia etiam est permagna differentia, quod etsi crassiores tertiū elementi particulæ, quales sunt eæ quibus constant vapores argenti vivi, possint aëris formam inducere,

duere, non tamen ad ejus conservationem sint neceffa-
 rix, ac contra ille purior fit, minusque corruptioni obno-
 xius, cum solis minutissimis particulis constat. Crassiores
 enim, nisi calore continuo agitentur, pondere suo deor-
 sum labentes, sponte exuunt ejus formam. Ignis autem, si-
 ne crassiusculis corporum terrestrium particulis, quibus
 alatur & renovetur, esse non potest.

Cum enim globuli secundi elementi, occupent omnia
 intervalla circa Terram, quæ satis magna sunt ad illos
 capiendos, & sibi mutuò omnes ita incumbant, ut uni
 absque aliis moveri non possint, (nisi fortè circulariter
 circa proprium axem) quamvis materia primi elementi,
 omnes exiguos angulos à globulis istis relictos replens,
 in ipsis quam celerrimè moveatur, si tamen non habeat
 plus spatii, quàm quod in istis angulis continetur, non
 potest ibi habere satis virium, ad particulas terrestres,
 quæ omnes à se mutuò, & à globulis secundi elementi
 sustententur, secum rapiendas, nec proinde ad ignem ge-
 nerandum. Sed ut ignis alicubi primùm excitetur, de-
 bent aliquâ vi expelli globuli cœlestes, ab intervallis non-
 nullarum particularum terrestrium, quæ deinde ab invi-
 cem disjunctæ, atque in solâ materiâ primi elementi na-
 tantes, celerrimo ejus motu rapiantur, & quaquaversus
 impellantur.

LXXXI.
*Quomodo
 primùm
 excitetur.*

Utque ille ignis conservetur, debent istæ particulae
 terrestres esse satis crassæ, solidæ, atque ad motum aptæ,
 ut à materiâ primi elementi sic impulsæ, vim habeant
 globulos cœlestes, à loco illo in quo est ignis, & in quem
 redire parati sunt, repellendi; atque ita impediendi ne
 globuli isti, rursus ibi occupent intervalla primo ele-

LXXXII.
*Quomodo
 conservetur.*

mento relicta, sicque vires ejus frangendo ignem exstinguant.

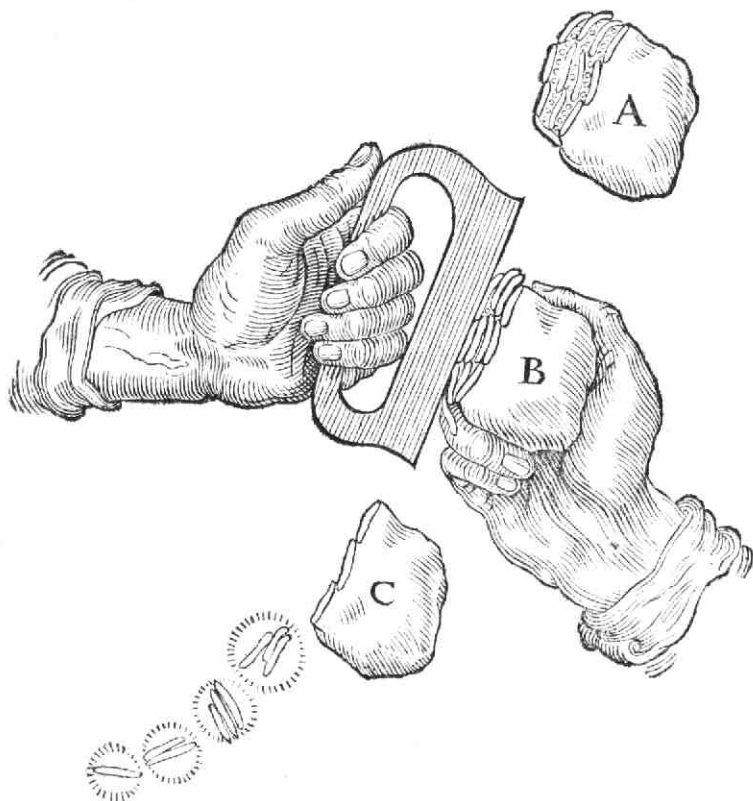
LXXXIII.
Cur egcat
alimento.

Ac præterea particulae terrestres, in globulos istos impingentes, non possunt ab iis impediri, ne ulterius pergant, & egrediendo ex eo loco in quo primum elementum suas vires exercet, ignis formam amittant, abeantque in fumum. Quapropter nullus ibi ignis diu remaneret, nisi eodem tempore aliqua ex istis particulis terrestribus, in aliquod corpus aëre crassius impingendo, alias satis solidas particulas ab eo disjungerent, quæ prioribus succedentes, & à materiâ primi elementi abreptæ, novum ignem continuo generarent.

LXXXIV.
Quomodo
ex silicibus
excitatur.

Sed ut hæc accuratiùs intelligantur, consideremus primo varios modos quibus ignis generatur, deinde omnia quæ ad ejus conservationem requiruntur, ac denique, quales sint ejus effectus. Nihil usitatus est, quàm ut ex silicibus ignis excitatur; hocque ex eo fieri existimo, quòd silices sint satis duri & rigidi, simulque satis friabiles. Ex hoc enim quòd sint duri & rigidi, si percutiantur ab aliquo corpore etiam duro, spatia quæ multas eorum particulas interjacent, & à globulis secundi elementi solent occupari, solito fiunt angustiora, & ideo isti globuli exsilire coacti, nihil præter solam materiam primi elementi circa illas relinquunt; deinde ex eo quòd sint friabiles, simulac istæ silicum particulae non ampliùs ictu premuntur, ab invicem diffiliunt, sicque materiae primi elementi, quæ sola circa ipsas reperitur, innatantes, ignem componunt. Ita si A sit silex, inter cujus anteriores particulas globuli secundi elementi conspicui sunt, B repræsentabit eundem silicem, cum ab aliquo corpore duro percutitur, & ejus
meatus

meatus angustiores facti, nihil amplius nisi materiam primi elementi possunt continere; C verò eundem jam percussum, cùm quædam ejus particulæ ab eo separatæ, ac



solam materiam primi elementi circa se habentes, in ignis scintillas sunt conversæ.

Si lignum, quantumvis siccum, hoc pacto percutiatur, non idcirco scintillas ita emitteret, quia cùm non adeo durum

LXXXV.
*Quomodo
ex lignis
siccis.*

durum sit, prima ejus pars quæ corpori percutienti occurrit, flectitur versus secundam, eamque attingit, priusquam hæc secunda flecti incipiat versus tertiam. Sicque globuli secundi elementi, non eodem tempore ex multis eorum intervallis, sed successivè nunc ex uno, nunc ex alio discedunt. Atqui si hoc lignum aliquandiu & satis validè fricetur, inæqualis ejus particularum agitatio & vibratio, quæ oritur ex istâ frictione, potest ex pluribus earum intervallis globulos secundi elementi excutere, simulque ipsas ab invicem disjungere, atque ita in ignem mutare.

LXXXVI.

*Quomodo
ex collectio-
ne radio-
rum Solis.*

Accenditur etiam ignis ope speculi concavi, vel vitri convexi, multos Solis radios versus eundem aliquem locum dirigentis. Quamvis enim istorum radiorum actio, globulos secundi elementi pro subjecto suo habeat, multò tamen concitator est ordinario eorum motu, & cùm procedat à materiâ primi elementi, ex qua Sol est conflatus, satis habet celeritatis ad ignem excitandum, radiique tam multi simul colligi possunt, ut satis etiam habeant virium, ad particulas corporum terrestrium eadem istâ celeritate agitandas.

LXXXVII.

*Quomodo à
solo motu
valde vio-
lento.*

Quippe nihil refert, à quâ causâ particulae terrestres celerrimè moveri primùm incipiant. Sed quamvis antea fuerint sine motu, si tantùm innatent materiæ primi elementi, ex hoc solo protinus celerrimam agitationem acquirunt: eadem ratione quâ navis, nullis funibus alligata, in aquâ torrente esse non potest, quin simul cum ipsâ feratur. Et quamvis eæ terrestres particulae, nondum primo elemento sic innatent, si tantùm à qualibet aliâ causâ satis celeriter agitentur, hoc ipso se mutuò, & globulos secundi elementi circa se positos, ita excutient, ut statim ei in-

natare

natare incipiant, & porrò ab illo in motu suo conserva-
buntur. Quamobrem omnis motus valde concitatus, suf-
ficit ad ignem excitandum. Et talis in fulmine ac turbini-
bus solet reperiri, cùm scilicet nubes excelsa, in aliam hu-
miliorem ruens, aërem interceptum explodit; ut in Me-
teoris explicui. *Cap. 7.*

Quamquam sanè vix unquam iste solus motus, ibi est
ignis causa; nam ferè semper aëri admiscentur exhalatio-
nes, quarum talis est natura, ut facilè vel in flammam, vel
saltem in corpus lucidum vertantur. Atque hinc ignes fa-
tui circa Terram, & fulgetræ in nubibus, & stellæ trajicien-
tes & cadentes in alto aëre excitantur. Quippe jam di-
ctum est exhalationes constare particulis tenuissimis, & in
multos quasi ramulos divisas, quibus involutæ sunt aliæ
paullo crassiores, ex succis acris aut salibus volatilibus
eductæ. Notandumque est hos ramulos solere esse tam
minutos & confertos, ut nihil per illorum interstitia, præter
materiam primi elementi transire possit; inter particulas
autem istis ramulis vestitas, esse quidem alia majora inter-
valla, quæ globulis secundi elementi solent impleri, tunc-
que exhalatio non ignescit; sed interdum etiam accidere,
ut occupentur à particulis alterius exhalationis aut spiri-
tûs, quæ inde secundum elementum expellentes, primo
duntaxat locum relinquunt, ejusque motu protinus ab-
reptæ flammam componunt.

Et quidem in fulmine, vel fulgetris, causa quæ plures
exhalationes simul compingit, manifesta est, propter unius
nubis in aliam lapsum. In aëre autem tranquillo, unâ ex-
halatione frigore densata & quiescente, facilè alia, ex loco
calidiore adveniens, aut particulis ad motum aptioribus
constans,

LXXXVIII.

Quomodo &
diversorum
corporum
mistura, C.

LXXXIX.

In fulmine,
in stellis
trajicienti-
bus.

Cap. 7.

constans, aut etiam aliquo leni vento impulsâ, in ejus poros impetum facit, atque ex iis secundum elementum expellit: cumque particulæ prioris exhalationis nondum tam arctè simul junctæ sunt, quin hoc aliarum impetu disjungi possint, hoc ipso in flammam erumpunt: quâ ratione stellas trajicientes accendi puto.

XC.
*In iis que
 lucent &
 non urunt:
 ut in stellis
 cadentibus.*

Cùm autem exhalationis particulæ, in corpus tam crassum & viscidum coaluerunt, ut non ita disjungantur, lucem duntaxat aliquam emittunt, similem illi quæ in lignis putridis, in piscibus sale conditis, in guttis aquæ marinæ, & similibus solet apparere. Ex hoc enim solo, quòd globuli secundi elementi, à materiâ primi pellantur, fit lumen, ut ex suprâ dictis satis pater. Cumque plurimum particularum terrestrium simul junctarum, intervalla tam angusta sunt, ut soli primo elemento locum dent, etsi fortè hoc primum elementum, non satis habeat virium ad ipsas disjungendas, facilè tamen habet satis, ad globulos secundi elementi circumjacentes, actione illâ quam pro lumine sumendam esse diximus, impellendos. Et tales puto esse stellas cadentes; sæpe enim earum materia humi delapsa, viscida & tenax esse deprehenditur: quanquam sanè non fit certum, fuisse illam ipsam viscidam materiam, quæ habuit lucem, potuit enim esse aliqua tenuis flamma ei adhærens.

XCI.
*In guttis
 aquæ mari-
 nae, in li-
 gnis putri-
 dis, & simi-
 libus.*

At in guttis aquæ marinæ, cujus naturam suprâ explicuimus, facile est videre quo pacto lux excitetur: nempe dum illæ earum particulæ quæ sunt flexiles, sibi mutuò manent implexæ, aliæ quæ sunt rigide ac læves, vi tempestatis, alteriusve cujuslibet motûs, ex guttâ excutiuntur, & spiculorum instar vibratæ, facilè ex ejus vicinia globulos secundi

secundi

secundi elementi expellunt, sicque lucem producunt. In lignis autem putridis, & piscibus qui ficcari incipiunt, & talibus, non aliunde lucem oriri puto, quàm quòd in iis dum sic lucent, multi sint meatus tam angusti, ut solum primum elementum admittant.

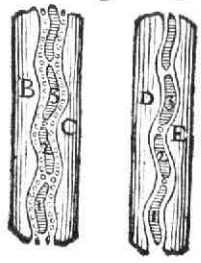
*quod apte excitatio
est in iis*

Quod verò alicujus spiritûs aut liquoris particulæ, meatus corporis duri, vel etiam liquidi, subeundo, ignem aliquando possint excitare, ostendunt fœnum madidum alicubi conclusum, calx aquâ aspersa, fermentationes omnes, liquoresque non pauci Chymicis noti, qui dum inter se permiscentur, incalescunt, ac etiam aliquando inflammantur. Non enim alia ratio est cur fœnum recens, si recondatur antequam sit siccum, paulatim incalescat, flammamque sponte concipiat, quàm quòd multi spiritus vel succi per herbarum viridium poros, ab earum radicibus versus summitates fluere assueti, atq; ibi vias ad mensuram suam accommodatas habentes, mancant aliquandiu in herbis excisis; quæ, si interim angusto loco includantur, particulæ istorum succorum ex unis herbis in alias migrantes, multos meatus in ipsis jam ficcari incipientibus inveniunt, paulò angustiores, quàm ut illos simul cum globulis secundi elementi subire possint; ideoq; per illos fluentes, solâ materiâ primi elementi circumdantur, à qua celerrimè impulsæ, ignis agitationem acquirunt. Ita, ex. ca. si spatium

XCII.
*In iis quo
incalescunt
& non lu-
cent: ut in
fœno inclu-
so.*

in fœno inclusis

quod est inter duo corpora B & C, repræsentet unum ex meatibus alicujus herbe virentis, ac funiculi 123 exiguis orbiculis circumdati, sumantur pro particulis succorum sive spirituum, à globulis secundi elementi per ejus-



H H

modi

modi meatus vehi solitis; spatium autem inter corpora D & E, sit alius meatus angustior herbæ siccescentis, quem subeuntes eadem particulę 123, non ampliùs secundum elementum, sed primum duntaxat circa se habere possint; Perspicuum est ipsas inter B & C, motum moderatum secundi elementi, sed inter D & E motum celerimum primi sequi debere. Nec refert, quòd perexigua tantum quantitas istius primi elementi, circa ipsas reperitur. Satis enim est, quòd ipsi totæ innatent: quemadmodum videmus navem secundo flumine delabentem, non minùs faciliè ipsius cursum sequi, ubi tam angustum est, ut ejus ripas utrimque ferè attingat, quàm ubi est latissimum. Sic autem celeriter motæ, multò plus habent virium ad particulas corporum circumjacentium concutiendas, quàm ipsum primum elementum: ut navis etiam in pontem aliumve obicem impingens, fortiùs illum quatit quàm aqua fluminis, à quo defertur. Et idcirco in duriores sæni particulas irruendo, faciliè ipsas separant ab invicem, præsertim cùm plures simul, à diversis partibus in eandem ruunt; cumque satis multas hoc pacto disjungunt, secumque abducunt, sit ignis; cùm autem concutiunt duntaxat, nondumque habent vim multas simul ab invicem disjungendi, lentè tantùm sænum calefaciunt & corrumpunt.

XCIII.
In calce aqua aspersa, & reliquis.

Eadem ratione credere licet, cùm lapis excoquitur in calcem, multos ejus meatus, solis antea globulis secundi elementi pervios, adeò laxari, ut aquæ particulas, sed primo tantùm elemento cinctas, admittant. Atque, ut hîc omnia simul complectar, quoties aliquod corpus durum, admistione liquoris alicujus incalescit, existimo id ex eo fieri,

feri, quòd multi ejus meatus sint talis mensuræ, ut istius liquoris particulas, solâ materiâ primi elementi cinctas, admittant. Nec disparem rationem esse puto, cum unus liquor alteri liquori affunditur: semper enim alteruter conflatur particulis ramosis, aliquo modo implexis & nexis; atque ita corporis duri vicem subit: ut de ipsis exhalationibus paulò antè intellectum est.

His autem omnibus modis, non tantum in terræ superficie, sed etiam in ejus cavitatibus, ignis potest accendi. Nam ibi spiritus acres, crassarum exhalationum meatus ita possunt pervadere, ut in iis flammam accendant; & saxorum aut filicum fragmenta, secreto aquarum lapsu, aliisve causis exesa, ex cavitatum fornicibus in substratum solum decidendo, tum aërem interceptum magnâ vi possunt explodere, tum etiam filicum collisione ignem excitare; atque ubi semel unum corpus flammam concepit, facile ipsam etiam aliis vicinis corporibus, ad eam recipiendam aptis, communicat. Flammæ enim particulæ istorum corporum particulis occurrentes, ipsas movent, & secum abducunt. Sed hoc non tam spectat ad ignis generationem, quàm ad ejus conservacionem; de qua deinceps est agendum.

Consideremus ex. ca. candelam accensam AB, putemusque in omni spatio CDE, per quod ejus flamma se extendit, multas quidem volitare particulas ceræ, vel cuiuslibet alterius materiæ oleagineæ, ex qua hæc candela conflata est, multosque etiam globulos secundi elementi, sed tam hos quàm illos materiæ primi elementi sic innatare, ut ejus motu rapiantur; & quamvis se mutuò sæpe tangant, & impellant, non tamen omni ex parte sufful-

XCIV.

Quomodo
in cavitati-
bus terra
ignis accen-
ditur.

Quomodo
in cavitati-
bus terra
ignis accen-
ditur.

XCV. Ignis in candelis

Quomodo
candela ar-
deat.

NB.

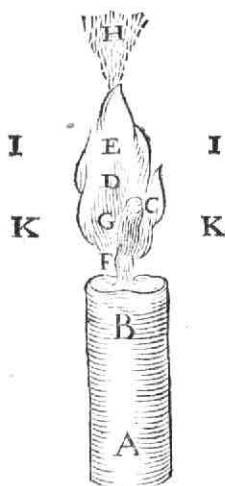
Vide fig.
pag. seq.

ciant, quemadmodum solent aliis in locis, ubi nullus est ignis. *Quomodo ignis in ea conservatur.*

XCVI.
Quomodo
ignis in ea
conservatur.

Materia autem primi elementi, quæ magnâ copiâ in hac flammâ reperitur, semper conatur egredi ex loco in quo est, quia celerrimè movetur; & quidem egredi sursum versus, hoc est, se removeat à centro Terræ, quia ut

suprà dictum est, ipsis globulis cælestibus, aëris meatus occupantibus, est levior, & tum hi globuli, tum omnes particulæ terrestres aëris circumjacentis, descendere conantur in ejus locum, ideoque protinus flammam suffocarent, si solo primo elemento constaret. Sed particulæ terrestres, ab ellychnio F G assidue egredientes, statim atque primo elemento immerse sunt, ejus cursum sequuntur, & occurrentes iis aëris particulis, quæ paratæ erant ad descendendum in locum flammæ; ipsas repellunt, sicq; ignem conservant.



XCVII.
Cur ejus
flamma sit
acuminata;
& fumus
ex ea egrediatur.

Cùm autem hæ sursum versus præcipuè tendant, hinc fit, ut flamma soleat esse acuminata. Et quia multò celerius aguntur, quàm istæ particule aëris quas sic repellunt, non possunt ab iis impediri, quò minus ulterius pergant versus H, ubi

pauulatim agitationem suam deponunt, sicque vertuntur in fenum.

XCVIII.
Quomodo
aer & alia
corpora
flammam
alant.

Qui fumus nullum in toto aëre locum reperiret, quia nullibi vacuum est, nisi prout egreditur ex flammâ, tandem aëris versus ipsam circulari motu regrederetur.

Nempe

Nempe dum fumus ascendit ad H, pellit inde aërem versus I, & K, qui aër lambendo summitatem candelæ B, ac radices ellychnii F, ad flammam accedit, eique alendæ inservit. Sed ad hoc non sufficeret, propter partium suarum tenuitatem, nisi multas ceræ particulas, calore ignis agitata, per ellychnium secum adduceret. Atque ita flamma debet assiduè renovari, ut conservetur, & non magis eadem manet quàm flumen, ad quod novæ semper aquæ accedunt.

Motum autem circularem aëris & fumi licet experiri, XCIX.
De motu
aëris versus
ignem. quoties magnus ignis in cubiculo aliquo excitatur. Si enim cubiculum ita sit clausum, ut præter tubum camini per quem fumus exit, unum tantum aliquod foramen sit apertum, sentietur continuo magnus ventus, per hoc foramen ad focum tendens, in locum fumi abeuntis.

Atq; ex his patet, ad ignis conservationem duo requiri; C.
De iis quæ
ignem ex-
stinguunt. primum, ut in eo sint particule terrestres, quæ à primo elemento impulsæ, vim habeant impediendi, ne ab aëre aliisve liquoribus supra ipsum positis, suffocetur. Loquor tantum de liquoribus supra ignem positis; quia, cum solâ suâ gravitate versus illum ferantur, nullum periculum est, ne ab iis qui infra ipsum sunt, possit extinguui. Sic flamma candelæ inversæ, obruitur à liquore qui aliàs eam conservat; Et contra, ignes alii fieri possunt, in quibus sint particule terrestres tam solidæ, tam multæ, ac tanto cum impetu vibratæ, ut ipsam aquam affusam repellant, & ab ea extinguui non possint.

Alterum quod ad ignis conservationem requiritur, est, ut adhæreat alicui corpori, ex quo nova materia possit ad illum accedere, in locum fumi abeuntis: ideoq; istud corpus debet in se habere multas particulas satis tenues. CI.
Quid re-
quiratur, ut
aliquod
corpus alen-
do igni
apium sit.

ratione ignis conservandi; easque inter se, vel etiam aliis crassioribus ita junctas, ut impulsu particularum illius ignis, cum ab invicem, tum etiam à vicinis secundi elementi globulis se jungi possint, sicque in ignem converti.

CII.
Cur flamma ex spiritu vini linteum non urat.

Dico particulas istius corporis, esse debere satis tenues, pro ratione ignis conservandi; nam ex. ca. si vini spiritus linteo aspersus flammam conceperit, depascet quidem hæc flamma tenuissima totum istum vini spiritum, sed linteum quod alius ignis facile combureret, non attinget; quoniam ejus particulæ non sunt satis tenues, ut ab ea moveri possint.

CIII.
Cur spiritus vini facillimè ardeat.

Et quidem spiritus vini facillimè alit flammam, quia non constat, nisi particulis valde tenuibus; & quia in iis ramuli quidam sunt, tam breves quidem & flexiles, ut sibi mutuò non adhæreant, tunc enim spiritus in oleum verteretur, sed tales ut multa perexigua spatia circa se relinquant, quæ non à globulis secundi elementi, sed à solâ materiâ primi possint occupari.

CIV.
Cur aqua difficillimè.

Contrà autem aqua videtur igni valde adversa, quia particulis constat non modò crassiusculis, sed etiam lævibus & glabris; quò fit, ut nihil obstet, quominus globuli secundi elementi undique illas cingant & sequantur; atque insuper flexilibus, quò fit, ut facile subeat meatus corporum quæ uruntur, & ex iis ignis particulas arcendo, impediat ne aliæ ignescant.

CV.
Cur vis magnorum ignium, ab aquâ aut salibus injectis augetur.

Sed tamen nonnulla corpora talia sunt, ut aquæ particulæ eorum meatibus immixtæ ignem juvent; quia incum impetu resilientes, ipsæ ignescunt. Ideò fabri carbones fossiles aquâ aspergunt. Et aquæ parva copia, ingentibus flammis injecta, ipsas auget. Quod etiam salia potentiùs præstant:

præstant: cum enim eorum particulæ rigidæ sint, & oblongæ, spiculorum instar in flammâ vibrantur, & in alia corpora impingentes magnam vim habent ad ipsorum minutias concutiendas: unde fit, ut metallis liquefaciendis soleant adjungi.

Illæ autem quæ alendo igni communiter adhibentur, ut ligna, & similia, constant variis particulis, quarum quædam sunt tenuissimæ, aliæ paulò crassiores, & gradatim aliæ crassiores, & pleræque sunt ramosæ, magnæque meatus ipsas interiacent; quò fit ut ignis particulæ meatus istos ingressæ, primò quidem tenuissimas, ac deinde etiam mediocres, & earum ope crassiores celerimè commoveant; sicque globulos cœlestes, primò ex angustioribus intervallis, ac deinde etiam ex reliquis excutiant, ipsasque omnes (solis crassissimis exceptis, ex quibus cineres fiunt) secum abripiant.

CVI.
*Qualia sint
corpora quæ
facile urun-
tur.*

Et cum ejusmodi particulæ, quæ ex corpore quod uritur, simul egrediuntur, sunt tam multæ ut vim habeant globulos cœlestes, ex aliquo aëris vicini spatio expellendi, spatium illud flammâ implent; si verò sint pauciores, fit ignis sine flammâ: qui vel paulatim per fomitis sui meatus serpit, cum materiam quam possit depascere, ibi nascitur: ut in istis funibus sive ellychniis quorum usus est in bello ad tormentorum pulverem incendendum.

CVII.
*Cur quæ-
dam in-
flammen-
tur, alia
non.*

Vel certè, si nullam talem materiam circa se habet, non conservatur, nisi quatenus inclusus poris corporis cui inhæret, tempore aliquo eget ad omnes ejus particulas ita dissolvendas, ut se ab iis possit liberare. Hocque videre est in carbonibus accensis, qui cineribus tecti, per multas horas ignem retinent, propter hoc solùm, quòd ille

CVIII.
*Cur ignis
aliquandiu
in prunis se
conservet.*

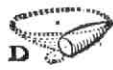
248 PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ
 ille ignis insit quibusdam particulis tenuibus & ramosis, quæ aliis crassioribus implicatæ, quamvis celerrimè agitentur, non tamen nisi unæ post alias egredi possunt; ac fortè priusquam ita egrediantur, longo motu deteri, & singulæ in plures alias dividi debent.

CIX. Nihil verò celerius ignem concipit, nec minùs diu illum conservat, quàm pulvis tormentarius, ex sulphure, nitro, & carbone confectus. Quippe vel solum sulphur quam-maximè inflammabile est, quia constat particulis succorum acrium, quæ tam tenuibus & spissis materiæ oleagineæ ramulis sunt involutæ, ut permulti meatus inter istos ramulos, soli primo elemento pateant. Unde fit, ut etiam ad usum, medicinæ sulphur calidissimum censeatur.

CX. Nitrum autem constat particulis oblongis & rigidis, sed in hoc à sale communi diversis, quòd in unâ extremitate sint crassiores, quàm in aliâ: ut vel ex eo patet, quòd aquâ solutum, non ut sal commune, figurâ quadratâ in ejus superficie concreseat, sed vasis fundo & lateribus adhæreat.

CXI. Et quantum ad magnitudinem particularum, putandum est talem esse inter illas proportionem, ut eæ succorum acrium, quæ sunt in sulphure, à primo elemento commotæ, facillimè globulos secundi, ex intervallis ramulorum materiæ oleagineæ excutiant, simulque nitri particulas, quæ ipsis sunt crassiores, exagitent.

CXII.
 De motu
 particularum
 nitri.



Atque hæ nitri particulæ, quâ parte sunt crassiores, gravitate suâ deorsum tendunt, earumque ideò præcipuus motus est in parte acutiore, quæ sursum erecta, ut in B, agitur in gyrum, primò exiguum, ut in C;

ut in C; sed qui (nisi quid impediatur) statim fit major, ut in D; cum interim sulphuris particulæ, celerrimè versus omnes partes latæ, ad alias nitri particulas brevissimo tempore perveniunt.

Et quoniam harum nitri particularum, singulæ multum spatii exigunt, ad circulos sui motûs describendos, hinc fit, ut hujus pulveris flamma plurimum dilatetur: Et quia circulos istos, describunt eâ cuspide, quæ sursum versus erecta est, hinc tota ejus vis tendit ad superiora: & cum valde ficcus & subtilis est, innoxie in manu potest accendi.

CXIII.
Cur flamma hujus pulveris valde dilatetur. & præcipuè agat versus superiora.

Sulphuri autem & nitro carbo admiscetur, atq; ex hac mistura, humore aliquo aspersâ, granula sive pilulæ fiunt, quæ deinde exsiccantur. Quippe in carbone multi sunt meatus; tum quia plurimi antea fuerunt in corporibus, quorum ustione factus est, tum etiam quia, cum corpora ista urebantur, multum fumi ex iis evolavit. Et duo particularum genera duntaxat in eo reperiuntur: unum est crassiuscularum, quæ, cum solæ sunt, cineres componunt; aliud tenuiorum, quæ faciliè quidem ignescunt, quia jam antè ignis vi fuerunt commotæ, sed longis & multiplicitibus ramis implexæ, non sine aliquâ vi disjungi possunt; ut patet ex eo, quòd aliis in fumum præcedente ustione abeuntibus, ipsæ ultimæ remanserunt.

CXIV.
De carbone.

Itaque faciliè sulphur & nitrum, latos carbonis meatus ingrediuntur, & ramosis ejus particulis involvuntur atque constringuntur; præsertim cum humore aliquo madefacta, & in grana, vel exiguas pilulas, compacta, postea siccantur. Hujusque rei usus est, ad efficiendum, ut nitri particulæ, non tantum unæ post alias, sed multæ simul, uno & eodem temporis momento incendantur. Etenim cum pri-

CXV.
De granis hujus pulveris, & in quo præcipua ipsius vis consistat.

mum ignis aliunde admotus, grani alicujus superficiem tangit, non statim illud inflamat & dissolvit, sed tempore quodam illi opus est, ut ab ista grani superficie, ad interiores ejus partes perveniat; ibique sulphure prius incenso, paulatim etiam nitri particulas exagitet, ut tandem ipsæ viribus assumtis, & majus spatium ad gyros suos describendos exigentes, carbonis vincula discerpant, totumque granum confringant. Et quamvis hoc tempus sit admodum breve, si ad horas aut dies referatur; notandum tamen, esse satis longum, si comparetur cum summa illa celeritate, quâ granum ita dissiliens, flammam suam per totum aërem vicinum spargit. Nam cum ex. ca. in bellico tormento, pauca quædam pulveris grana, ellychnii, alteriusve fomitis igne contacta, prima omnium accenduntur, flamma ex iis erumpens, in minimo temporis momento, per omnia granorum circumjacentium intervalla dispergitur; ac deinde, quamvis non tam subito ad interiores ipsorum partes possit penetrare, quia tamen eodem tempore multa attingit, efficit ut multa simul incendantur & dilatentur, sicque magnâ vi tormentum explodant. Ita carbonis resistentia valde auget celeritatem, qua nitri particule in flammam erumpunt; & granorum distinctio necessaria est, ut satis magnos circa se habeant meatus, per quos flamma pulveris primùm accensi, ad multas pulveris residui partes liberè accedat.

CXVI.
De lucernis
diutissimè
ardentibus.

Post illum ignem, qui omnium minimè durabilis est, consideremus, an dari possit aliquis alius, qui è contrâ sine ullo alimento, diutissimè perseveret. Ut narratur de lucernis quibusdam, quæ aliquando in hypogæis, ubi mortuorum corpora servabantur, post multos annos inventæ

sunt

sunt accensæ. Nempe in loco subterraneo & arctissimè clauso, ubi nullis vel minimis ventis aër unquam commovebatur, potuit fortasse contingere, ut multæ ramosæ fuliginis particulæ, circa flammam lucernæ colligerentur, quæ sibi mutuò incumbentes manerent immotæ, atque ita exiguum quasi fornix componentes, sufficerent ad impediendum, ne aër circumjacens istam flammam obrueret, ac suffocaret; nec non etiam ad ejusdem flammæ vim sic frangendam, & obtundendam, ut nullas amplius olei vel ellychnii particulas, si quæ adhuc residuæ erant, posset inflammare. Quo fiebat, ut materia primi elementi, sola ibi remanens, & tanquam in exigua quadam stellâ celerrimè semper gyrans, undique à se repelleret globulos secundi, quibus solis, inter particulas circumpositæ fuliginis, transitus adhuc patebat, sicque lumen per totum conditorium diffunderet; exiguum quidem & subobscurum, sed quod externi aëris motu, cùm locus aperiretur, facile vires posset resumere, ac fuligine discussâ lucernam ardentem exhibere.

Nunc veniamus ad eos ignis effectus, qui nondum ex modis quibus oritur & conservatur, potuerunt agnosci. Quippe jam ex dictis patet, quomodo luceat, quomodo calefaciat, quomodo corpora omnia quibus alitur, in multas particulas dissolvat; nec non etiam, quomodo ex istis corporibus, primo loco maximè tenues & lubricæ, deinde aliæ non quidem fortè prioribus crassiores, sed magis ramosæ atque implexæ particulæ egrediantur; cæ scilicet quæ caminorum parietibus adhærentes, fuliginem componunt; solæque omnium crassissimæ in cineres remaneant. Sed superest ut breviter ostendamus, quo pacto

CXVII.
*De reliquis
ignis effectibus.*

ejusdem ignis vi, quædam ex corporibus quibus non alitur, liquefcunt & bulliunt, alia ficcantur & durefcunt, alia exhalantur, alia in calcem, alia in vitrum convertuntur.

CXVIII.

*Quanam
corpora illi
admota li-
quefcant
& bul-
liant.*

Corpora omnia dura conflata ex particulis, quæ non multò difficiliùs unæ quàm aliæ à vicinis fuis feperantur, & aliquâ ignis vi poffunt difjungi, dum iftam vim patiuntur, liquefcunt. Nihil enim aliud efl liquidum eflfe, quàm confiare particulis à fe mutuò difjunctis, & quæ in aliquo fint motu. Cumque tantus efl iftarum particularum motus, ut quædam ex ipfis in aërem vel ignem vertantur, ficque folito plus fpatii ad motum fuum exigentes, alias expellant, corpora ifta liquida effervefcunt & bulliunt.

CXIX.

*Quanam
ficcentur
& dure-
fcant.*

Corpora autem quibus infunt multæ particulæ tenues, flexiles, lubricæ, aliis craffioribus aut ramofis intertextæ, fed non valde firmiter annexæ, igni admota illas exhalant, hocque ipfo ficcantur. Nihil enim aliud efl ficcum eflfe, quàm carere fluidis illis particulis, quæ cùm fimul funt congregatæ, aquam aliumve liquorem componunt. Atque hæ fluidæ particulæ, durorum corporum meatibus inclufæ, illos dilatant, aliasque ipforum particulas motu fuo concutiunt; quod eorum duritiem tollit, vel faltem imminuit: fed iis exhalatis, aliæ quæ remanent arctiùs jungi, & firmiùs nefti folent, ficque corpora durefcunt.

CXX.

*De aquis
ardentibus,
infipidis,
acidis.*

Et quidem particulæ quæ fic exhalantur, in varia genera diftinguuntur. Nam primò, ut eas omittam quæ funt ad eò mobiles & tenues, ut folæ nullum corpus præter aërem conflare poffint, poft ipfas omnium tenuiffimæ, quæque

quæque facillimè exhalantur, sunt illæ quæ Chymicorum vasis undique accuratè clausis exceptæ, ac simul collectæ, componunt aquas ardentès, sive spiritus, quales ex vino, tritico, aliisque multis corporibus elici solent. Sequuntur deinde aquæ dulces, sive inspidæ, quales sunt eæ quæ ex plantis, aliisque corporibus destillantur. Tertio loco sunt aquæ erodentes & acidæ, sive succiacres, qui ex salibus non sine magnâ ignis vi educuntur.

Quædam etiam particulæ crassiores, quales sunt eæ CXXI. argenti vivi, & salium, quæ vasorum summitati adhaerentes, in corpora dura concrefcunt, satis magnâ vi opus habent, ut in sublime attollantur. Sed olea omnium difficillimè ex duris & siccis corporibus exhalantur; idque non tam ignis vi, quàm arte quadam perfici debet. Cùm enim eorum particulæ tenues sint, & ramosæ, magna vis eas frangeret atque discerperet, priusquam ex istorum corporum meatibus educi possent. Sed iis affunditur aqua copiosa, cujus particulæ læves & lubricæ, meatus istos pervadentes, paullatim illas integras eliciunt, ac secum abripiunt. De sublimatis oleis.

Atque in his omnibus ignis gradus est observandus; eo enim variato, semper aliquo modo effectus variatur. Ita multa corpora, lento primùm igni, ac deinde gradatim fortiori, adnota, siccantur, & varias particulas exhalant: quales non emitterent, sed potiùs tota liquefcerent, si ab initio validis ignibus torquerentur. CXXII. Quod mutato ignis gradu mutetur ejus effectus.

Modus etiam ignem applicandi, variat ejus effectum: Sic quædam, si tota simul incalescant, liquefiunt; sed si valida flamma ipsorum superficiem lambat, illam CXXIII. De calce.

in calcem convertit. Quippe corpora omnia dura, quæ solâ ignis actione in pulverem minutissimum reducuntur, fractis scilicet vel expulsis tenuioribus quibusdam eorum particulis, quæ reliquas simul jungebant, vulgò apud Chymicos dicuntur in calcem verti. Nec alia inter cineres & calcem differentia est, quàm quòd cineres sint reliquæ eorum corporum, quorum magna pars igne consumpta est, calx verò sit eorum, quæ ferè tota post absolutam ustionem manent.

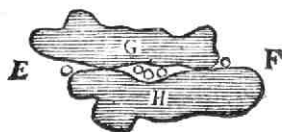
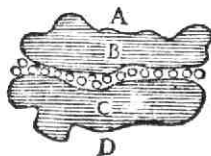
CXXIV.
*De vitro,
quomodo
fiat.*

Ultimus ignis effectus, est calcis & cinerum in vitrum conversio. Postquam enim ex corporibus, quæ uruntur, tenuiores omnes particule evulsæ ac rejectæ sunt, cæteræ quæ pro calce vel cineribus manent, tam solidæ sunt & crassæ, ut ignis vi sursum attolli non possint; figuræque habent ut plurimum irregulares & angulosas; unde fit, ut unæ aliis incumbentes, sibi mutuò non adhæreant, nec etiam, nisi fortè in minutissimis quibusdam punctis, se contingant. Cùm autem postea validus & diuturnus ignis, pergat in illas vim suam exercere, hoc est, cùm tenuiores particule tertii elementi, unæ cum globulis secundi à materia primi abreptæ, celerrimè circa ipsas in omnes partes moveri pergunt, paullatim earum anguli atteruntur, & superficies lævigantur, & fortè etiam nonnullæ ex ipsis inflectuntur, sicque unæ super alias repentes, & fluentes, non punctis duntaxat, sed exiguis quibusdam superficiebus se contingunt, & hoc pacto simul connexæ vitrum componunt.

CXXV.
*Quomodo
ejus particule simul
junganur.*

Quippe notandum est, cùm duo corpora, quorum superficies aliquam latitudinem habent, sibi mutuò secundùm lineam rectam occurrunt, ipsa non posse tam propè
ad

ad invicem accedere, quin spatium aliquod intercedat, quod à globulis secundi elementi occupetur; cùm autem unum supra aliud obliquè ducitur, vel repit, ea multò arctius jungi possè. Nam ex.ca. si corpora B & C, sibi invicem



occurrant secundùm lineam AD, globuli cœlestes eorum superficiebus intercepti, contactum immediatum impediunt. Si autem corpus G, hinc inde moveatur supra corpus H, secundùm lineam rectam EF, nihil impedit quominus immediate ipsum tangat; saltem si utriusque superficies sint læves & planæ; si autem sint rudes & inæquales, paullatim hoc ipso motu lævigantur & explanantur. Itaque putandum est, calcis & cinerum particulas ab invicem disjunctas, hinc exhiberi per corpora B & C; particulas autem vitri simul junctas, per corpora G & H. Atque ex hac solâ diversitate, quam perspicuum est in illas, per vehementem & diuturnam ignis actionem, debere induci, omnes vitri proprietates acquirunt.

Vitrum enim cùm adhuc candet, liquidum est, quia ejus particulae facilè moventur, illâ ignis vi qua jam antè fuerunt lævigatæ, atque inflexæ. Cùm verò incipit refrigerari, quaslibet figuras potest induere. Hocque omnibus corporibus igne liquefactis est commune; dum enim adhuc liquida sunt, ipsorum particulae non ægrè se accommodant ad quaslibet figuras, & cùm postea frigore concreverunt, easdem retinent, quas ultimò induerunt. Potest etiam in

CXXVI.
Cur sit liquidum
cùm candet, omnesque figuras
facilè induat.

filæ capillorum instar tenuia extendi, quia ejus particulæ jam concrefcere incipientes, faciliùs unè supra alias fluunt, quàm ab invicem disjungantur.

CXXVII. *Cur, cum frigidum est, sit valde durum.* Cùm deinde vitrum planè refriguit, est valde durum, sed simul etiam valde fragile, atque eò fragiliùs quò citiùs refriguit. Nempe duritiei causa est, quòd constet tantùm particulis satis crassis & inflexilibus, quæ non ramulorum intextu, sed immediato contactu sibi invicem adhærent. Alia enim pleraq; corpora ideò mollia sunt, quòd eorum particulæ sint flexiles, vel certè desinant in ramulos quosdam flexiles, qui sibi mutuò annexi eas jungunt. Nulla autem duorum corporum firmior adhæsio esse potest, quàm ea quæ oritur ex ipsorum immediato contactu; cùm scilicet ita se invicem tangunt, ut neutrum sit in motu ad se ab alio sejungendum; quòd accidit vitri particulis, statim atque ab igne remotæ sunt; quia earum crassities, & contiguitas, & figuræ inæqualitas impediunt, ne possint ab aère circumjacente in eo motu, quo ab invicem disjungebantur, conservari.

CXXVIII. *Cur valde fragile.* At nihilominus vitrum est valde fragile, quia superficies secundùm quas ejus particulæ se invicem tangunt, sunt admodum exiguæ ac paucæ. Multaque alia corpora molliora difficiliùs franguntur, quia eorum partes ita sunt intertextæ, ut separari non possint, quin ipsarum multi ramuli rumpantur & evellantur.

CXXIX. *Cur ejus fragilitas minuatür si lentè refrigeretur.* Est etiam fragilius cùm celeriter, quàm cùm lentè refrigeruit: ejus enim meatus sunt satis laxi dum candet, quia tunc multa materia primi elementi, simul cum globulis secundi, ac etiam fortè cum nonnullis ex tenuioribus tertii particulis, per illos transit. Cùm autem refrigeratur sponte,

sponte, redduntur angustiores; quia soli globuli secundi elementi, per ipsos transeunt, minùs spatii requirunt; atque si refrigeratio nimis celeriter fiat, vitrum priùs est durum, quàm ejus meatus ita potuerint arctari; quo fit, ut globuli isti semper postea impetum faciant, ad ejus particulas ab invicem disjungendas; cùmque hæc particulæ solo contactu suo junctæ sint, non potest una tantillum ab aliâ separari, quin statim aliæ plures, ei vicinæ secundùm eam superficiem in quâ ista separatio fieri cœpit, etiam separentur, atque ita vitrum planè frangatur. Quam ob causam, qui vitrea vasa conficiunt, ea gradatim ex fornacibus remouent, ut lentè refrigerentur. Atque si vitrum frigidum igni apponatur, ita ut in unâ parte multò magis quàm in aliis vicinis calefiat, hoc ipso in illâ parte frangetur; quia non possunt ejus meatus calore dilatari, meatibus vicinarum partium immutatis, quin illa ab istis disjungatur. Sed si vitrum lento primùm igni, ac deinde gradatim vehementiori admoveatur, & secundùm omnes partes æqualiter incalescat, non frangetur; quia omnes ejus meatus, æqualiter & eodem tempore laxabuntur.

Præterea vitrum est pellucidum, quia dum generatur liquidum est, & materia ignis undique circa ejus particulas fluens, innumeros ibi meatus sibi excavat, per quos postea globuli secundi elementi liberè transeunt, actionem luminis in omnes partes secundùm lineas rectas transferre possunt. Neque enim ad hoc necesse est, ut sint accuratè recti, sed tantùm, ut nullibi sint interrupti: Adeò ut si, ex. ca. fingamus vitrum constare particulis accuratè sphericis & æqualibus, sed tam crassis, ut globuli secundi elementi transire possint per spatium illud trian-

CXXX.
Cur sit pel-
lucidum.

Disputat. 116.
117.

gulare, quod inter tres se mutuò tangentes manere debet, vitrum illud erit planè pellucidum, quamvis sit multò solidius omni eo, quod nunc habetur.

CXXXI.
*Quomodo
fiat coloratum.*

Cùm autem materiæ ex qua fit vitrum, metalla vel alia corpora permiscetur, quorum particulæ magis igni resistunt, & non tam facilè lævigantur, quàm aliæ quæ ipsum componunt, hoc ipso fit minùs pellucidum, & varios induit colores, prout istæ duriores particulæ, meatus ejus magis, aut minùs, & variis modis, intercludunt.

CXXXII.
Cur sit rigidum instar arcus; & generaliter, cur rigida cum inflexa sunt, sponte redeant ad priorem figuram.

Denique vitrum est rigidum: ita scilicet, ut non nihil quidem à vi externâ flecti possit absque fracturâ, sed postea cum impetu resiliat, arcus instar, & redeat ad priorem figuram: ut evidenter apparet, cùm in fila valde tenuia ductum est. Atque proprietas hoc pacto resiliendi, generaliter habet locum in omnibus corporibus duris, quorum particulæ immediato contactu, non ramulorum intextu sunt conjunctæ. Cùm enim innumeros habeant meatus, per quos aliqua semper materia movetur, quia nullibi vacuum est, & quorum figuræ aptæ sunt ad liberum isti materiæ transitum præbendum, quia ejus ope antea formati fuerunt, talia corpora nullo modo flecti possunt, quin istorum meatuum figura non nihil varietur; quò fit, ut particulæ materiæ, per illos transire affuetæ, vias ibi solito minùs commodas invenientes, impetum faciant in eorum parietes, ad priorem figuram ipsis reddendam. Nempe si ex. ca. in arcu laxo, meatus, per quos transire solent globuli secundi elementi, sint circulares, putandum est eisdem in arcu intenso sive inflexo, esse ellipticos, & globulos per ipsos transire laborantes, impingere in eorum parietes secundùm minores diametros istarum ellipsium, sicque

ficque vim habere illis figuram circularem restituendi. Et quamvis ista vis, in singulis globulis secundi elementi exigua sit, quia tamen assiduè quamplurimi, per ejusdem arcus quamplurimos poros meare conantur, illorum omnium vires simul junctæ, atque in hoc conspirantes, ut arcum reducant, satis magnæ esse possunt. Arcus autem diu intentus, præsertim si sit ex ligno, aliâve materiâ non admodum durâ, vim resiliendi paullatim amittit: quia ejus meatuum figura, longo attritu particularum materiæ per ipsos transcuntis, sensim ad earum mensuram magis & magis aptantur.

Hactenus naturas aëris, aquæ, terræ, & ignis, quæ hujus globi quem incolimus, elementa vulgò censentur, simulque præcipuas eorum vires & qualitates explicare conatus sum; sequitur nunc, ut etiam agam de magnetè; cùm enim ejus vis per totum hunc Terræ globum sit diffusa, non dubium est, quin ad generalem ejus considerationem pertineat. Jam itaque revocemus nobis in memoriam, particulas illas striatas primi elementi, quæ suprà in tertiæ partis articulo 87 & sequentibus, satis accuratè descriptæ sunt. Atque id omne, quod ibi ab articulo 105 ad 109, de fidere I dictum est, de Terrâ hîc intelligentes, putemus esse multos meatus in mediâ ejus regione, axi parallelos, per quos particule striatæ ab uno polo venientes, liberè ad alium pergant, eosque ad illarum mensuram ita esse excavatos, ut ii qui recipiunt particulas striatas, à polo Australi venientes, nullo modo possint recipere alias, quæ veniunt à polo Boreali; nec contrà, qui recipiunt Boreales, Australes admittant: quia scilicet in modum cochlearum intortæ sunt, unæ in unam partem, aliæ in oppositam. Ac

CXXXIII.
De magnetè. Repetitio
corum ex
antiè dictis,
quæ ad ejus
explicationem requiruntur.

159. 105. 107. 109.

105. 107. 109. 3.

præterea etiam easdem particulas, per unam tantum partem istorum meatuum ingredi posse, non autem regredi per adversam; propter tenuissimas quasdam ramulorum extremitates, in spiris istorum meatuum, inflexas versus eam partem, secundum quam progredi solent, & ita in adversam partem assurgentes, ut ipsarum regressum impediunt. Unde fit, ut postquam istæ particula striatæ, per totam mediam Terram secundum lineas rectas, vel rectis æquipollentes, ejus axi parallelas, ab uno hemisphærio ad aliud transiverunt, ipsæ per ætherem circumfusum, revertantur ad illud idem hemisphærium, per quod prius Terram ingressæ sunt, atque ita rursus illam permeantes, quendam ibi quasi vorticem componant.

الوجه الثاني

CXXXIV.

Nullus in aëre, nec in aqua esse meatus recipiendis particulis striatis idoneus.

Et quoniam ex illo æthere, per quem particulas striatas, ab uno polo ad alium reverti dixeramus, quatuor diversa corpora genita esse postea ostendimus; nempe Terræ crustam interiorem sive metallicam, aquam, terram exteriorem, & aërem: Notavimusque, articulo 113. tertie partis, nulla nisi in crassioribus istius ætheris particulis, meatuum ad mensuram particularum striatarum efformatorum, vestigia manere potuisse; Advertendum est hoc in loco, istas omnes crassiores particulas, ad interiorem Terræ crustam initio confluisse; nullasque in aqua nec in aëre esse posse; tum quia nullæ ibi particulae satis crassæ; tum etiam quia, cum ista corpora fluida sint, ipsorum particulae assidue situm mutant, & proinde si qui olim in iis fuissent tales meatus, cum certum & determinatum situm requirant, jamdudum istâ mutatione corrupti essent.

32. Signa

no si combustionem
distosti vel obstruisti
si tatum vel magis
muni partem.

Ac præterea cùm supra dictum sit, Terræ crustam interiorem, constare partim ramosis particulis sibi mutuò annexis, partim aliis quæ per ramosarum intervalla hinc inde moventur, isti etiam meatus in his mobilioribus esse non possunt, propter rationem mox allatam, sed in ramosis duntaxat. Et quantum ad terram exteriorem, nulli quidem etiam in eâ tales meatus initio fuerunt, quoniam inter aquam & aërem formata est: sed cùm postea varia metalla, ex terrâ interiore ad hanc exteriorem ascenderint, quamvis ea omnia, quæ ex mobilioribus & solidioribus illius particulis conflata sunt, ejusmodi meatus habere non debeant, certè illud quod ex ramosis & crassis, sed non ad eò solidis particulis constat, non potest iis esse destitutum. Et valde rationi consentaneum est, ut credamus ferrum tale esse.

CXXXV. *Nullus etiam esse in illis corporibus terræ exterioris. præterquàm in ferro.*

Nullum enim aliud metallum tam difficulter malleo flectitur, vel igne liquefcit, nec ullum etiam ad eò durum, sine alterius corporis misturâ reddi potest: quæ tria indicio sunt, ejus ramenta magis ramosa sive angulosa esse, quàm ceterorum, & idè sibi invicem firmiùs annecti. Nec obstat quòd nonnullæ ejus glebæ satis facillè primâ vice igni liquefcant, tunc enim earum ramenta, nondum sibi mutuò annexa, sed una ab aliis disjuncta sunt, & idè caloris vi facillè agitantur. Præterea quamvis ferrum, sit aliis metallis durius & minùs fusile, est tamen etiam unum ex mininè ponderosis, & facillè rubigine corrumpitur, aut aquis fortibus eroditur: quæ omnia indicio sunt, ejus particulas non esse aliorum metallorum particulis solidiores, ut sunt crassiores, sed multos in iis meatus contineri.

CXXXVI. *Cur tales meatus sint in ferro.*

CXXXVII. *Quâ ratione etiam*

Nolo tamen hîc affirmare, in singulis ferri ramentis

*sunt in sin-
gulis ejus
ramentis.*

tis esse integra foramina, in modum cochlearum intorta, per quæ transeant particulæ striatæ; ut etiam nolo negare, quin talia multa in ipsis reperiantur: sed hîc sufficit, si putemus istiusmodi foraminum medietates, in singulorum ramentorum superficiebus ita esse insculptas, ut, cum istæ superficiebus aptè junguntur, foramina integra componant. Et facile credi potest, crassiores illas ramosas, & foraminosas interioris terræ particulas, ex quibus fit ferrum, vi spirituum sive succorum acrium, illam permeantium, ita fuisse divisas, ut dimidiata ista foramina, in superficiebus ramentorum quæ ab ipsis separabantur, remanerent; atque hæc ramenta postea per venas terræ exterioris, tum ab istis spiritibus, tum etiam ab exhalationibus & vaporibus protrusa, paullatim in fodinas ascendisse.

CXXXVII. Notandumque est ipsa sic ascendendo, non semper in easdem partes converti posse, quia sunt angulosa, & diversas inæqualitates in terræ venis offendunt; atque cum particulæ striatæ, quæ à terrâ interiore cum impetu venientes, per totam exteriorem sibi vias quærunt, istorum ramentorum meatus ita sitos inveniunt, ut, ad motum suum secundùm lineas rectas continuandum, per illa eorum orificia, per quæ priùs egredi consueverant, ingredi conentur, ipsas ibi occurrere, per exiguis istis ramulorum extremitatibus, quas inter meatuum spiras eminere, ac regressuris particulis striatis assurgere suprâ dictum est; hæcque ramulorum extremitates initio quidem illis resistere, sed ab ipsis sæpe sæpius impulsas, successu temporis omnes in contrariam partem flecti, aut etiam nonnullas frangi; cumque postea isti meatus, ramentorum quibus insunt

*Quomodo
isti meatus
apti red-
dantur, ad
particulas
striatas ab
utrovis
parte ve-
nientes, ad-
mittendas.*

infunt, situ mutato, alia sua orificia particulis striatis obvertunt, has rursus occurrere extremitatibus ramulorum in meatibus assurgentium, ipsasque paullatim in aliam partem inflectere, & quò sæpius atque diutius hoc iteratur, cò ramulorum istorum in utramque partem inflexionem faciliorem evadere.

Et quidem ea ramenta, quæ sæpe hoc pacto per exterioris terre venas ascendendo, modò in unam, modò in aliam partem conversa fuere, sive sola simul collecta sint, sive aliorum corporum meatibus impacta, glebam ferri componunt. Ea verò quæ vel semper eundem situm retinuerunt; vel certè, si ut ad fodinas pervenirent, illum aliquoties mutare coactæ fuerint, saltem ibi postea, lapidis alteriusve corporis meatibus firmiter impacta, per multos annos immota remanserunt, faciunt magnetem. Atque ita vix ulla est ferri gleba, quæ non aliquo modo ad magnetis naturam accedat, & nullus omnino est magnes, in quo non aliquid ferri contineatur; etsi fortè aliquando istud ferrum aliquibus aliis corporibus tam arctè adhæreat, ut faciliùs igne corrumpi, quàm ab iis educi possit.

Cùm autem ferri glæ igni admotæ liquefiunt, ut in ferrum aut chalybem vertantur, carum ramenta vi caloris agitata, & ab heterogeneis corporibus disjuncta, hinc inde se contorquent, donec applicent se unà aliis, secundùm eas superficies, in quibus dimidiatos meatus recipiendis particulis striatis idoneos, inculptos esse paullò antè dictum est; ac etiam donec istorum meatuum medietates tam aptè congruant, ut integros meatus efforment. Quod ubi accidit, statim particulæ striatæ, quæ non minùs in igne quàm in aliis corporibus reperiuntur, per illos liberiùs

CXXXIX.

Qua sit natura magnetis.

in piritibus
by 24 dicitur
+ 900: 715

CXL.

Quomodo
fusione fiat
chalybs, &
quodvis
ferrum.

136.

berius

berius quàm per alia loca fluentes, impediunt ne exiguæ superficies, ex quarum apto situ & conjunctione exsurgunt, tam facile quàm prius situm mutant, & ipsarum contiguitas, vel saltem vis gravitatis, quæ ramenta omnia deorsum premit, impedit ne facile disjungantur. Cùmque interim ramenta ipsa, propter agitationem ignis pergant moveri, multa simul in eundem motum conspirant, & totus liquor ex iis conflatus, in varias quasi guttulas aut grumulos distinguitur: ita scilicet, ut omnia illa ramenta quæ simul moventur, unam quasi guttam conficiant, quæ gutta suam superficiem motu suo statim levigat & perpolit. Occursu enim aliarum guttarum, quicquid est rude atque angulosum in ramentis, ex quibus constat, ab ejus superficie ad partes interiores detruditur, atque ita omnes cujusque guttulæ partes quam arctissime simul junguntur.

CXLI.

Cur chalybs sit valde durus, & rigidus, & fragilis.

Et totus liquor, hoc pacto in guttulas sive grumulos distinctus, si celeriter frigescat, concrefcit in chalybem admodum durum, rigidum, & fragilem, ferè ut vitrum. Quippe durus est, quia constat ramentis sibi mutuò arctissime conjunctis; & rigidus, hoc est, talis, ut si flectatur, spontè redeat ad priorem figuram, quia flexione istâ ejus ramentorum exiguæ superficies non disjunguntur, sed soli meatus figuras mutant, ut supra de vitro dictum est; denique est fragilis, quia guttulæ, sive grumuli, quibus constat, sibi mutuò non adhærent, nisi per superficieum suarum contactum; atque hic contactus, non nisi in paucissimis & perexiguis locis immediatus esse potest.

CXLI.

Quæ sit differentia

Non autem omnes glebæ æquè aptæ sunt, ut in chalybem vertantur; ac etiam illæ eadem, ex quibus optimus & durissimus

durissimus chalybs fieri solet, vile tantum ferrum dant, cum igne non convenienti funduntur. Nam si glebæ ramenta sint adeò angulosa & confragosa, ut sibi mutuò priùs adhæreant, quàm superficies suas aptè possint ad invicem applicare, atque in guttulas distingui; vel si ignis non sit satis fortis, ad liquorem ita in guttulas distinguendum, & ramenta ipsas componentia simul constringenda; vel contrà si sit tam fortis, ut istorum ramentorum aptum situm disturbet, non chalybs, sed ferrum minus durum & magis flexile habetur.

inter chalybem, & aliud ferrum.

Ac etiam chalybs jam factus, si rursus igni admoveatur, et si non facile liqueat, quia ejus grumuli nimis crassi sunt & solidi, ut ab igne integri moveantur; & ramenta quibus unusquisque grumulus constat, nimis arctè compacta, ut locis suis planè extrudi possint; mollitur tamen, quia omnes ejus particulæ calore concutiuntur: & postea si lentè refrigeretur, non resumit priorem duritiem, nec rigorem, nec fragilitatem, sed fit flexile instar ferri vilioris. Dum enim hoc pacto refrigeratur, ramenta angulosa & confragosa, quæ ex grumulorum superficiebus, ad interiores eorum partes vi caloris protrusa erant, foras se exferunt, & unà aliis implicata, tanquam uncis quibusdam perexiguis unos grumulos aliis annectunt; quo fit, ut ramenta ista, non amplius tam arctè in grumulis suis compacta sint, atque ut grumuli non amplius immediato contactu, sed tanquam hamis vel uncis quibusdam alligati, sibi mutuò adhæreant; & ideo chalybs non admodum durus, nec rigidus, nec fragilis, sed mollis & flexilis evadat. In quo non differt à ferro communi, nisi quòd chalybi iterum cuncto, & deinde celeriter refrigerato, prior durities

CXLIII.
Quomodo chalybs temperatur.

& rigiditas reddatur, non autem ferro, saltem tanta. Cuius ratio est, quòd ramenta in chalybe, non tam longè absint à situ, ad maximam duritiem convenienti, quin facile illum ignis vi resumant, & in celerrima refrigeratione retineant: cùm autem in ferro talem situm nunquam haberint, nunquam etiam illum resumunt. Et quidem ut ita chalybs aut ferrum candens celerrimè refrigeretur, in aquam, aliosve liquores frigidos mergi solet; ac contrà in oleum vel alia pingua, ut lentius frigescat: & quia quòd durior, & rigidior, eò etiam fragilior evadit, ut gladii, ferræ, limæ, aliave instrumenta ex eo fiant, non semper in frigidissimis liquoribus exstingui debet, sed in temperatis, prout in unoquoque ex istis instrumentis, magis minusve fragilitas est vitanda, quàm durities optanda. & ideò dum certis liquoribus ita mergitur, non immeritò dicitur temperari.

CXLIV. Quantum autem ad meatus, recipiendis particulis striatis idoneos, satis quidem patet ex dictis, permultos tam in chalybe quàm in ferro esse debere; ac etiam eos esse in chalybe magis integros & perfectos, ramulorumque extremitates in ipsorum spiris eminentes, cùm semel in unam partem flexæ sunt, non tam facilè in contrariam posse inflecti; quanquam etiam in hoc faciliùs, quàm in magnetè flectantur; ac denique omnes istos meatus, non in chalybe aut alio ferro, ut in magnetè, orificia sua recipiendis particulis striatis, ab Austro venientibus idonea, in unam partem, & idonea recipiendis aliis à Boreâ venientibus, in contrariam convertere; sed eorum situm varium atque incertum esse debere, propterea quod ignis agitatione turbatur. Et in brevissimâ illâ morâ, qua hæc ignis

agitatio

Quæ sit differentia inter meatus magnetis, chalybis, & ferri.

agitatio frigore sistitur, tot tantum ex istis meatibus versus Austrum & Boream converti possunt, quot particulæ striatæ à polis Terræ venientes, sibi tunc temporis per illos viam quærunt. Et quia istæ particulæ striatæ, omnibus ferri meatibus multitudine non respondent, omne quidem ferrum aliquam vim magneticam accepit ab eo situ, quem habuit respectu partium terræ, cum ultimò cande- factum refriguit, vel etiam ab eo in quo diu immotum stetit, si diu in eodem situ steterit immotum; sed pro multitudine meatuum quos in se continet, potest habere adhuc majorem.

Quæ omnia ex principiis Naturæ, suprâ expositis, ita sequuntur, ut quamvis non respicerem ad illas magneticas proprietates, quas hîc explicandas suscepi, ea tamen non aliter se habere judicarem. Deinceps autem videbimus, horum ope tam aptè & perspicuè omnium istarum proprietatum dari rationem, ut hoc etiam videatur sufficere, ad persuadendum ea vera esse, quamvis ex Naturæ principiis sequi nesciremus. Et quidem magneticæ proprietates, quæ ab ipsarum admiratoribus notari solent, ad hæc capita possunt referri.

CXLV. Enumeratio proprietatum virtutis magneticæ.

1. Quòd in magnete duo sint poli, quorum unus ubique locorum, versus Terræ polum Borealem, alius versus Australem se convertit.

2. Quòd isti magnetis poli, pro diversis Terræ locis quibus insunt, diversimodè versus ejus centrum se inclinent.

3. Quòd si duo magnetes sint sphericis, unus versus alium eodem modo se convertat, ac quilibet ex ipsis versus Terram.

4. Quòd postquam sunt ita conversi, ad invicem accedant.

5. Quòd si in contrario situ detineantur, se mutuò refugiant.

6. Quòd si magnes dividatur plano, lineæ per suos polos ductæ parallelo, partes segmentorum quæ priùs junctæ erant, se mutuò etiam refugiant.

7. Quòd si dividatur plano, lineam per polos ductam ad angulos rectos secante, duo puncta priùs contigua, fiant poli diversæ virtutis, unus in uno, alius in alio segmento.

8. Quòd quamvis in uno magnete sint tantùm duo poli, unus Australis, alius Borealis, in unoquoque tamen ex ipsius fragmentis, duo etiam similes poli reperiantur; adeò ut ejus vis, quatenus ratione polorum diversa videtur, eadem sit in quavis parte, ac in toto.

9. Quòd ferrum à magnete istam vim recipiat, cùm tantùm ei admovetur.

10. Quòd pro variis modis quibus ei admovetur, eam diversimodè recipiat.

11. Quòd ferrum oblongum, quomodocunque magneti admotum, illam semper secundùm suam longitudinem recipiat.

12. Quòd magnes de vi suâ nihil amittat, quamvis eam ferro communicet.

13. Quòd ipsa brevissimo quidem tempore ferro communicetur, sed temporis diurnitate magis & magis in eo confirmetur.

14. Quòd chalybs durissimus eam majorem recipiat, & receptam constantiùs servet, quàm vilius ferrum.

15. Quòd

15. Quòd major ei communicetur à perfectiore magnetè, quàm à minùs perfectò.

16. Quòd ipsa etiam Terra sit magnes, & nonnihil de suâ vi ferro communicet.

17. Quòd hæc vis in Terrâ, maximo magnetè, minùs fortis appareat, quàm in plerisque aliis minoribus.

18. Quòd acus à magnetè tactæ, suas extremitates eodem modo versus Terram convertant, ac magnes suos polos.

19. Quòd eas non accuratè versus Terræ polos convertant, sed variè variis in locis ab iis declinent.

20. Quòd ista declinatio cum tempore mutari possit.

21. Quòd nulla sit, ut quidam ajunt, vel fortè quòd non eadem, nec tanta sit, in magnetè supra unum ex suis polis perpendiculariter erecto, quàm in eo, cujus poli æqualiter à Terrâ distant.

22. Quòd magnes trahat ferrum.

23. Quòd magnes armatus, multò plus ferri sustineat, quàm nudus.

24. Quòd ejus poli, quamvis contrarii, se invicem juvent ad idem ferrum sustinendum.

25. Quòd rotulæ ferreæ, magneti appensæ, gyratio in utramvis partem, à vi magneticâ non impediatur.

26. Quòd vis unius magnetis variè possit augeri vel minui, variâ magnetis alterius aut ferri ad ipsum applicatione.

27. Quòd magnes, quantumvis fortis, ferrum à se distans, ab alterius debilioris magnetis contactu, retrahere non possit.

28. Quòd contrà magnes debilis, aut exiguum ferrum,

sæpe aliud ferrum sibi contiguum separet à magnete fortiore.

29. Quòd polus magnetis, quem dicimus Australem, plus ferri sustineat in his Borealibus regionibus, quàm ille quem dicimus Borealem.

30. Quòd limatura ferri circa unum, aut plures magnetes, certis quibusdam modis se disponat.

31. Quòd lamina ferrea polo magnetis adjuncta, ejus vim trahendi vel convertendi Ferri deflectat.

32. Quòd eandem nullius alterius corporis interpositio impediat.

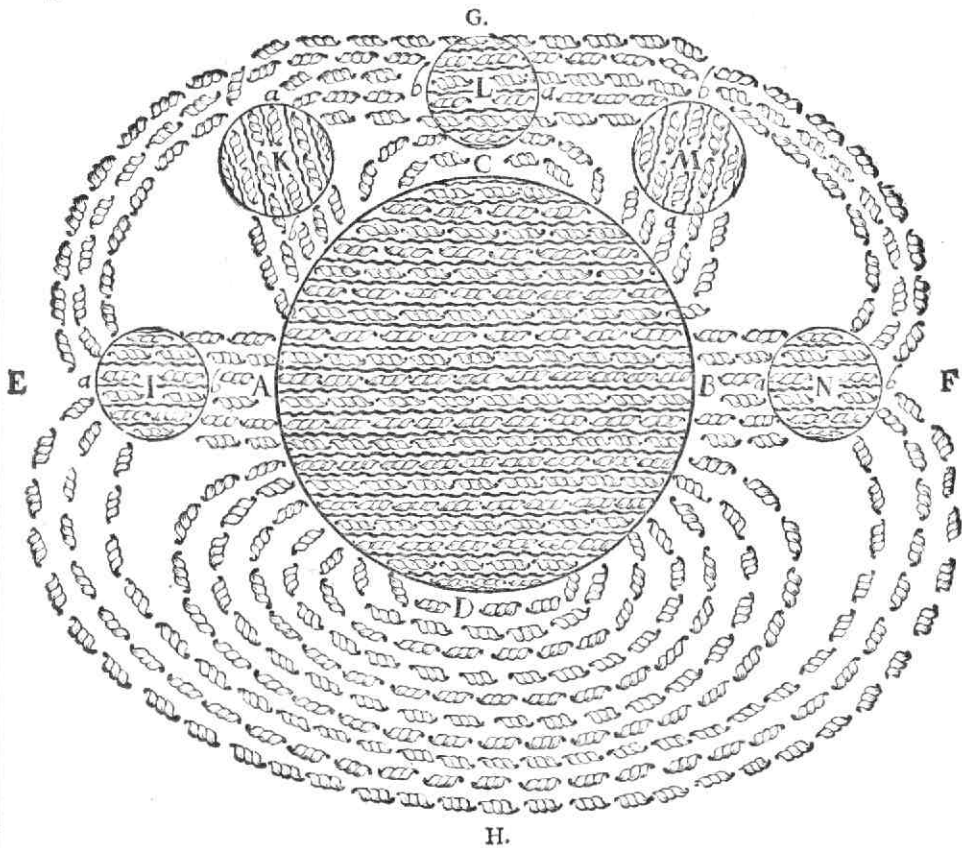
34. Quòd magnes ad Terram aliove vicinos magnetes aliter conversus manens, quàm sponte se converteret, si nihil ejus motui obstaret, successu temporis suam vim amittat.

34. Quòd denique ista vis etiam rubigine, humiditate & situ minuatur, atque igne tollatur; non autem ullâ aliâ nobis cognita ratione.

CXLVI. Ad quarum proprietatum causas intelligendas, proponamus nobis ob oculos Terram AB, cujus A est polus Australis, & B Borealis: notemusque particulas striatas, ab Australi cœli parte E venientes, alio planè modo intortas esse, quàm venientes à Boreali F; quo fit, ut unæ aliarum meatus ingredi planè non possint. Notemus etiam, Australes quidem rectâ pergere ab A versus B, per mediam Terram, ac deinde per aërem ei circumfusum reverti à B versus A; eodemque tempore Boreales transire à B ad A, per mediam Terram, & reverti ab A ad B per aërem circumfusum: quia meatus per quos ab unâ parte ad

*Quomodo
particula
striata per
Terram meatus
fluant.*

ad aliam venerant , sunt tales , ut per ipsos regredi non possint.



Interim verò quot novæ semper accedunt à partibus cœli E & F, tot per alias partes cœli G & H abscedunt; vel in itinere dissipantur , & figuras suas amittunt : non quidem transeundo per mediam Terræ regionem ; quia ibi meatus habent ad mensuram suam excavatos, per quos sine ullo offendiculo celerrimè fluunt ; sed redeundo per aërem, aquam & alia corpora terræ exterioris, in quibus nullos

CXLVII. 10J. 3. +
 Quod diffi- +
 cilius
 transeant
 per aërem,
 aquam, &
 terram ex-
 teriorem,
 quàm per
 interiores.

nullos ejusmodi meatus habentes, multò difficilior moventur, particulisque secundi & tertii elementi assidue occurrunt, quas cum loco expellere laborant, interdum ab ipsis comminuuntur.

CXLVIII.
*Quod facilius trans-
 eât per mag-
 netem,
 quam per
 alia corpo-
 ra huius
 terræ exte-
 rioris.*

Jam verò si fortè istæ particulæ striatæ magnetem ibi offendant, cum in eo inveniunt meatus ad suam figuram conformatos, eodemque modo dispositos ac meatus terræ interioris, ut paullò antè diximus, non dubium est, quin multò facilius per illum transeant, quam per aërem vel alia corpora terræ exterioris: saltem cum iste magnes ita situs est, ut habeat suorum meatuum orificia conversa versus eas Terræ partes, à quibus veniunt eæ particulæ striatæ, quæ per illa liberè ingredi possunt.

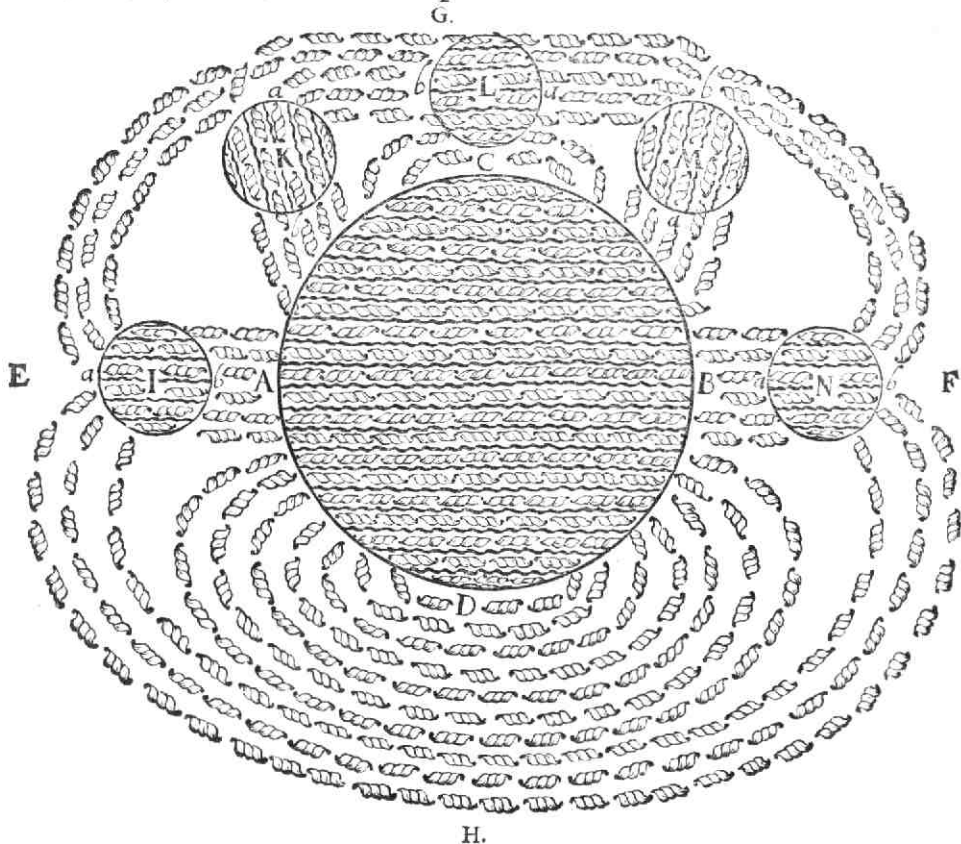
CXLIX.
*Qui sint
 poli magne-
 tis.*

Et quemadmodum in Terrâ, sic in magnetem, punctum medium ejus partis, in qua sunt orificia meatuum, per quæ ingrediuntur particulæ striatæ, venientes ab Australi cæli parte, dicemus polum Australem; punctum autem medium alterius partis, per quam hæ particulæ striatæ egrediuntur, & aliæ venientes à Septentrione ingrediuntur, dicemus polum Borealem. Nec moramur, quòd vulgò alii polum quem vocamus, Australem vocent Borealem; neque enim ea de re vulgus, cui soli jus competit nomina rebus malè convenientia frequenti usu approbandi, loqui solet.

CL.
*Cur isti po-
 li se conver-
 tant versus
 polos Ter-
 ræ.*

Cum autem hi poli magnetis, non respiciunt eas Terræ partes, à quibus veniunt eæ particulæ striatæ, quibus liberum transitum præbere possunt, tunc istæ particulæ striatæ, obliquè in magnetis meatus irruentes, illum impellunt eâ vi quam habent, ad perseverandum in suo motu secundum lineas rectas, donec ipsum ad naturalem situm reducerint: sicque quoties à nullâ externâ vi retinetur, efficiunt,

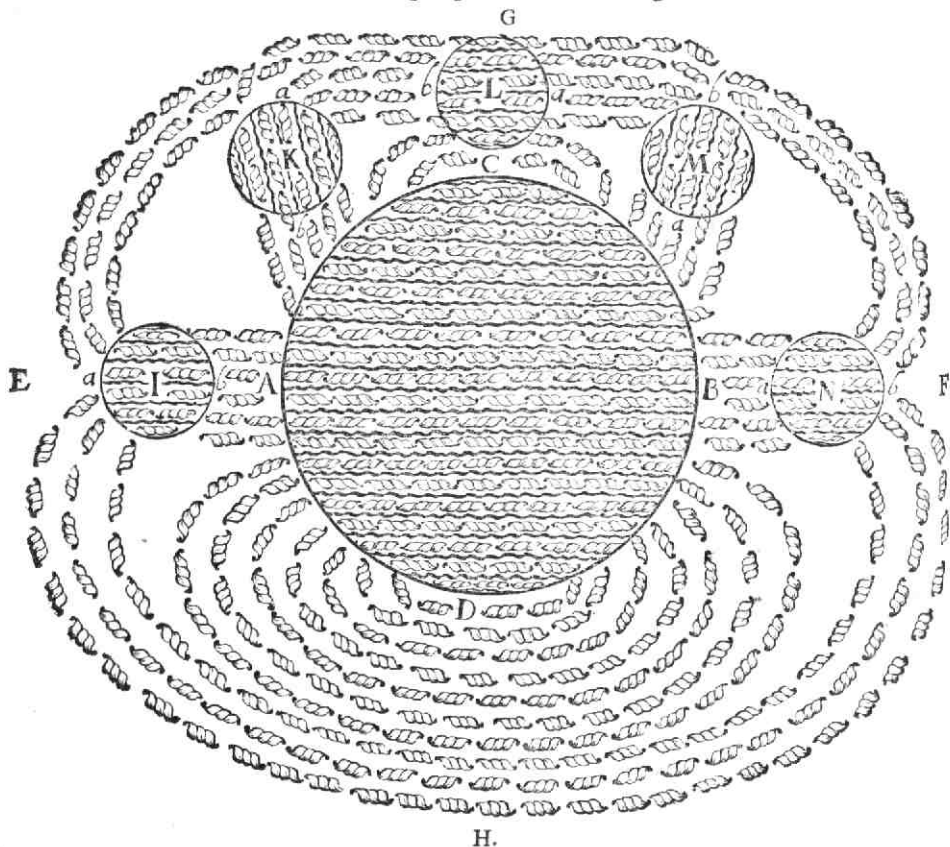
efficiunt ut ejus polus Australis, versus polum Terrę Borealem convertatur, & Borealis versus Australem. Quoniam eæ quæ à Terrę polo Boreali, per aërem ad Austrum tendunt, venère prius ab Australi cœli parte per mediam Terram, & venère à Boreali quæ ad Boream revertuntur.



Efficiunt etiam ut magnes, pro diversis terræ locis quibus insistit, unum ex polis suis, altero magis aut minus versus illam inclinet. Nempe in Æquatore quidem *a*, polus Australis magnetis *L*, versus *B* Borealem Terræ; & *b* Borealis

CLII. *supra* 2.
 Cur etiam certâ ratione versus ejus centrum ferentur.

realis ejusdem magnetis, versus Australem Terræ dirigitur, ac neuter altero magis deprimitur, quia particula striatæ cum æquali vi ab utraque parte ad illos accedunt. Sed in polo Terræ Boreali, polus *a* magnetis N omnino deprimitur, & *b* ad perpendicularum erigitur. In locis autem



intermediis, magnes M polum suum *b* magis aut minùs erigit, & polum *a* magis aut minùs deprimit, prout magis aut minùs vicinus est polo Terræ B. Quorum caussa est quòd Australes particula striatæ, magnetem N ingres-

suræ,

furæ, ab interioribus Terræ partibus per polum B, secundum lineas rectas surgant; Boreales verò ab hemisphærio Terræ DAC, circumquaque per aërem versus eundem magnetem N venientes, non magis obliquè progredi debeant, ut ad ejus superiorem partem, quàm ut ad inferiorem accedant: Australes verò ingressuræ magnetem M, à toto Terræ tractu qui est inter B & M ascendentes, vim habeant ejus polum *a* obliquè deprimendi, nec à Borealibus, quæ à tractu Terræ AC ad alium ipsius polum *b*, non minùs facile accedunt cùm erectus est, quàm cùm depressus, impediuntur.

Cùm autem istæ particulæ striatæ, per singulos magnetes eodem planè modo ac per Terram fluant, non aliter duos magnetes sphericos unum ad alium, quàm ad totam Terram debent convertere. Notandum enim ipsas circa unumquemque magnetem, multò majore copiâ semper esse congregatas, quàm in aëre inde remoto: quia nempe in magnete habent meatus, per quos multò faciliùs fluunt quàm per aërem circumjacentem, à quo idcirco juxta magnetem retinentur; ut etiam, propter meatus quos habent in Terrâ interiore, major est earum copia in toto aëre, aliisque corporibus Terram ambientibus, quàm in cælo. Et ita quantum ad vim magneticam, eadem planè omnia putanda sunt de uno magnete, respectu alterius magnetis, ac de Terrâ, quæ ipsa maximus magnes dici potest.

Neque verò duo magnetes, se tantùm ad invicem convertunt, donec polus Borealis unius polum Australem alterius respiciat, sed præterea postquam sunt ita conversi, ad invicem accedunt donec se mutuò contingant, si nihil

CLII.

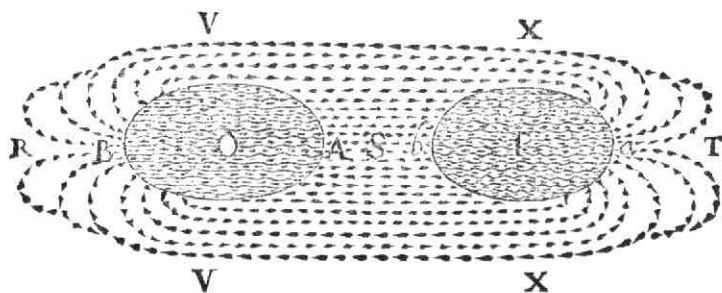
*Cur unus
magnes ad
alium se
convertat
& inclinet,
eodem mo-
do atque ad
Terram.*

CLIII.

*Cur duo
magnetes
ad invicem
accedant,
& quis sit*

*cuiusque
sphaera acti-
vitat.*

ipforum motum impediat. Notandum enim est particulas striatas celerrimè moveri, quamdiu versantur in meatibus magnetum, quia ibi feruntur impetu primi elementi ad quem pertinent, cùmque inde egrediuntur, occurrere particulis aliorum corporum, easque propellere, quoniam hæ ad secundum aut tertium elementum pertinentes, non tantum habent celeritatis. Ita illæ quæ transeunt per magnetem O, celeritate quâ feruntur ab A ad B, atque à B ad A, vim acquirunt ulteriùs progrediendi secundùm lineas rectas, versus R & S, donec ibi tam multis particulis



secundi aut tertii elementi occurrerint, ut ab ipsis utrimque reflectantur versus V. Totumque spatium R V S per quod ita sparguntur, vocatur sphaera virtutis, sive activitatis, hujus magnetis O; quam patet cò majorem esse debere, quò magnes est major, præsertim quò longior secundùm lineam AB, quia particulæ striatæ longiùs per illum progredientes, majorem agitationem acquirunt. Ita etiam quæ transeunt per magnetem P, rectâ utrimque pergunt versus S & T, atque inde reflectuntur versus X, totumque aërem in sphaerâ suæ activitatis contentum propellunt. Sed non idè expellunt, si nullum habeat locum quò

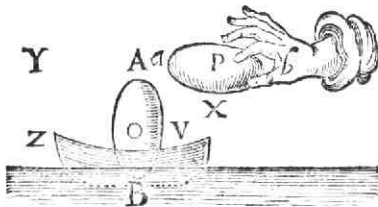
quò possit recedere : ut nullum habet , cùm istorum magnetum sphaeræ virtutis sunt ab invicem disjunctæ ; sed cùm in unam coalescunt, tunc primò facilius est particulis striatis, quæ veniunt ab O versus S, rectà pergere usque ad P, in locum earum quæ ex T per X ad S & b revertantur , quàm reflecti versus V & R, quò non difficulter pergunt venientes ab X; faciliusque est venientibus à P ad S, pergere usque ad O, quàm reflecti versus X, quò etiam non difficulter pergunt venientes ab V ; sicque istæ particulæ striatæ , non aliter transeunt per hos duos magnetes O & P, quàm si unicus esset . Deinde facilius est particulis striatis, rectà pergentibus ab O ad P, atque à P ad O, aërem intermedium expellere ab S versus R & T, in locum magnetum O & P, sicque efficere, ut hi magnetes ad invicem accedant, donec se contingant in S, quàm per totum istum aërem eniti ab A ad b, atque ab V ad X; quæ duæ viæ breviores fiunt, cùm hi duo magnetes ad invicem accedunt, vel, si unus retineatur, cùm saltem alter ad ipsum venit.

Poli autem cognomines duorum magnetum , non sic ad invicem accedunt, sed contrà potius si nimis prope admoveantur, recedunt. Particulæ enim striatæ ab eo unius magnetis polo, qui alteri magneti obversus est, venientes, cùm hunc alterum ingredi non possint , spatium aliquod exigunt inter istos duos magnetes quò transeant , ut ad alium magnetis ex quo egressæ sunt polum revertantur. Nempe egredientes ab O per polum A, cùm ingredi non possint in P per ejus polum a, spatium aliquod exigunt inter A & a, per quod transeant versus V & B, atque vi, quâ motæ sunt à B ad A, pellunt magnetem P; sicque egre-

CLIV. *Cur inter-*
dum se in-
vicem re-
fugiant.

dientes à P pellunt magnetem O: saltem cùm eorum axes BA & ab sunt in eadem lineâ rectâ. Sed cùm tantillo magis in unam partem,

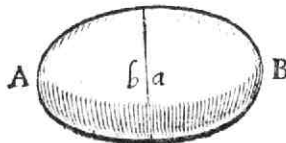
quàm in aliam inflexi sunt, tunc isti magnetes se convertunt, modo paullo antè explicato; vel si hæc eorum conversio impediatur, non autem motus rectus, tunc rur-



sus unus magnes alium fugat secundùm lineam rectam. Ita si magnes O exiguæ cymbæ impositus, aquæ sic innatet, ut semper ejus axis maneat ad perpendicularum erectus, & magnes P, cujus polus Australis Australi alterius obversus est, manu moveatur versus Y, hinc fiet, ut magnes O recedat versus Z, antequam à magnete P tangatur. In quamcunque enim partem cymba se convertat, requiritur semper aliquod spatium inter istos duos magnetes, ut particulæ striatæ, ex iis per polos A & a egredientes, versus V & X transire possint.

CLV.
Cur segmentorum magnetis partes, quæ ante sectionem junctæ erant, se mutuo etiam resurgant.

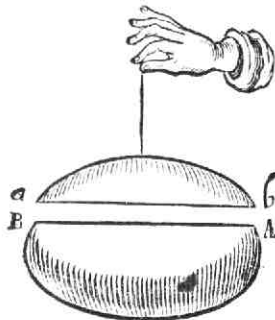
Et ex his facillimè intelligitur, cur si magnes secetur plano parallelo lineæ per ejus polos ductæ, segmentumque liberè suspendatur supra magnetem ex quo resectum est, sponte se convertat, & situm contrarium ejus quem priùs habuerat, affectet; ita ut si partes A & a priùs junctæ fuerint, itemque B & b, postea b vertat se versus A, & a versus B: quia nempe antea pars Australis unius, Australi alterius junctæ erat, & Borealis Boreali, post divisionem verò particulæ striatæ per Australem



NB. Vis figuræ
hæc: seg. distinctio

Australem partem unius egressæ , per Borealem alterius ingredi debent; & egressæ per Borealem, ingredi per Australem.

Manifestum etiam est , cur si magnes dividatur plano, lineam per polos ductam ad angulos rectos secante, poli segmentorum quæ ante sectionem se mutuò tangebant , ut *b* & *a*, sint contrariæ virtutis : quia particulæ striatæ, quæ per unum ex istis polis egrediuntur , per alium ingredi debent.



CLVI. Cur duo puncta, quæ prius in uno magnete contigua erant, in eius fragmentis sint poli diversæ virtutis.

AB. Vis figuræ

Nec minùs manifestum est , eandem esse vim in quavis magnetis parte ac in toto: neque enim ista vis alia est in polis, quàm in reliquis partibus , sed tantùm major videtur , quia per illos egrediuntur particulæ striatæ , quæ per longissimos magnetis meatus transierunt , & quæ inter omnes ab eadem parte venientes mediæ sunt . Saltem in magnete spherico, ad cuius exemplum, in reliquis ibi poli esse censentur, ubi maxima vis apparet. Nec etiam ista vis alia est in uno polo quàm in alio, nisi quatenus particulæ striatæ per unum ingressæ per alium egrediuntur : atqui nulla est tantilla pars magnetis, in quâ, si habent ingressum, non habeant etiam egressum.

CLVII. Cur eadem sit vis in quavis magnetis parte, ac in toto.

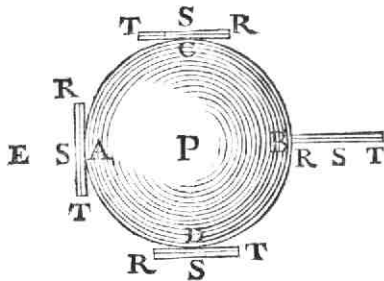
Nec mirum est , quòd ferrum magneti admotum , vim magneticam ab illo acquirat . Jam enim habet meatus recipiendis particulis striatis idoneos, nihilque ipsi est ad istam vim acquirendam, nisi quòd exiguæ quædam ramulorum, ex quibus ejus ramenta constant, extremitates, hinc inde in istis meatibus promineant; quæ omnes

CLVIII. Cur magnes suam vim ferro sibi admoto communit.

versus

versus unam & eandem partem flecti debent, in iis meatibus per quos transire possunt particulæ striatæ ab Austro venientes, & versus oppositam in aliis. Atqui magnetis admoto, particulæ striatæ magnâ vi & magnâ copiâ, torrentis instar, in ferri meatus irruentes, istas ramulorum extremitates hoc pacto inflectunt; ac proinde ipsi dant id omne, quod in eo ad vim magneticam desiderabatur.

CLIX.
Cur ferrum pro variis modis, quibus magneti admoventur, ipsam diversimodè recipiat.



Et quidem pro variis partibus magnetis, ad quas ferrum applicatur, variè accipit istam vim. Sic pars R ferri R S T, si applicetur polo Boreali magnetis P, fiet polus Australis ferri, quia per illam ingredientur particulæ striatæ ab

Austro venientes, & per partem T ingredientur Boreales, ex polo A per ærem reflexas. Eadem pars R, si jacet supra æquatorum magnetis, & respiciat ejus polum Borealem, ut in C, fiet rur-

sus polus Australis ferri; sed si invertatur, & respiciat polum Australem, ut in D, tunc amittet vim poli Australis, & fiet polus Borealis. Denique si S pars media istius ferri, tangat polum magnetis A, particulæ striatæ Boreales illud ingressæ per S, utrimque egredientur per R & T; sicque in utraque extremitate recipiet vim poli Australis, & in medio vim poli Borealis.

CLX.
Cur ferrum oblongum eam non re-

quæri tantum potest, cur ista particulæ striatæ, ex magnetis polo A, ferri partem S ingredientes, non rectè pergant versus E, sed potius hinc inde reflectantur versus R & T,

& T, sicque hoc ferrum secundum suam longitudinem potius quàm secundum latitudinem, vim magneticam recipiat; sed facilis responsio est, quia multò magis apertas & faciles vias inveniunt in ferro, quàm in aëre, à quo idcirco versus ferrum reflectuntur.

Facilis etiam responsio est, si quærat cur magnes nihil amittat de suâ vi, cùm eam ferro communicat. Nulla enim in magnete mutatio fit, propterea quòd particulæ striatæ ex eo egredientes, ferrum potius quàm quodvis aliud corpus ingrediuntur: nisi forsan quòd liberius per ferrum, quàm per alia corpora transeundo, copiosius etiam ex magnete, cùm ferrum ei adjunctum est, egredientur; quo tantum abest, ut ejus vis minuatur, quin potius augetur.

Et brevissimo tempore ista vis ferro accedit, quia particulæ striatæ celerrimè per ipsum fluunt; sed longâ morâ in eo confirmatur, quia quo diutius ramulorum extremitates in unam partem flexæ manserunt, eo difficilius in contrariam reflectuntur.

Et chalybs istam vim majorem accipit quàm vilius ferrum, quia plures & perfectiores habet meatus, particulis striatis recipiendis idoneos: Eamque constantius servat, quia ramulorum in iis meatibus prominentium extremitates habet minùs flexiles.

Et major ei communicatur à majore & perfectiore magnete; tum quia particulæ striatæ, majori cum impetu in ejus meatus irruentes, ramulorum in iis prominentium extremitates magis inflectunt; tum etiam quia plures simul eò ruentes, plures ejusmodi meatus sibi aperiunt. Notandum enim est, plures esse tales meatus in chalybe,

recipiat, nisi secundum suam longitudinem.

CLXI. *prop. 12.*
Cur magnes nihil amittat de suâ vi, quamvis eam ferro communitet.

CLXII. *prop. 13.*
Cur hæc vis celerrimè ferro communicetur, sed diuturnitate temporis in eo confirmetur.

CLXIII. *prop. 14.*
Cur chalybs ad eam recipiendâ aptior sit, quàm vilius ferrum.

CLXIV. *prop. 15.*
Cur major ei communicetur à perfectiore magnete, quàm à minùs perfecto.

139 -

qui scilicet ex solis ferri ramentis constat, quàm in magnete in quo multum est materiæ lapideæ, cui ferri ramenta infixæ sunt; atque ideò cum paucæ tantùm particulæ striatæ, ex magnete debili ferrum ingrediantur, non omnes ejus meatus aperiunt, sed paucos tantùm, & quidem illos, qui extremitatibus ramulorum quam-maximè flexilibus claudebantur.

p. 100 p. 116.

CLXV.
Cur ipsa etiam terra vim magneticam ferro tribuat.

Unde fit, ut etiam vile ferrum, in quo scilicet istæ ramulorum extremitates sunt valde flexiles, ab ipsâ Terrâ magnete quidem maximo, sed admodùm debili, nonnullam vim magneticam brevissimo tempore possit accipere. Nempe si sit oblongum, nullâ tali vi adhuc imbutum, & unâ suâ extremitate versus Terram inclinetur; protinus ex hoc solo acquirat, in istâ extremitate versus Terram inclinata, vim poli Australis in his Borealis regionibus; & momento illam amittet, ac planè contrariam acquirat, si eadem ejus extremitas attollatur, & opposita deprimitur.

p. 100 p. 117

CLXVI.
Cur vis magnetica in Terrâ debilior sit, quàm in parvis magnetibus.

133

Sed si quærat, cur ista vis in Terra maximo magnete, debilior sit quàm in aliis minoribus: Respondeo, me non putare illam esse debiliorem, sed potiùs multò fortiorem, in mediâ illâ Terræ regione, quam totam particulis striatis perviam esse supra dictum est; verùm istas particulas striatas, ab ipsâ egressas, maximâ ex parte reverti per anteriorem illam superioris Terræ regionis crustam, ex qua metalla oriuntur, & in qua sunt etiam multi meatus, iis recipiendis idonei; atque idcirco per paucas usque ad nos pervenire. Judico enim istos meatus, tum in illâ crustâ anteriore, tum etiam in magnetibus, & ferri ramentis, quæ in venis hujus exterioris continentur, planè alio modo conversos

22. - Justa ista
Op. est. p. 100
103. 94. 13. 3.

converfos esse, quàm meatus mediæ regionis; ita ut partikulæ striatæ, quæ per hanc mediam regionem ab Austro ad Boream fluunt, revertantur à Boreâ ad Austrum, per omnes quidem superioris partes, sed præcipuè per ejus crustam interiorem, itemque per magnetes & ferrum exterioris; quò cum maxima earum pars se conferat, pauca supersunt quæ per hunc nostrum aërem, & alia circumjacentia corpora, meatibus idoneis destituta, sibi viam quarant. Quæ si rectè conjicio, magnes è terrâ excisus, & in cymba super aquam liberè collocatus eandem illam faciem, quâ semper antea, dum terræ hærebat, Septentriones spectavit, debet adhuc in Septentriones convertere: ut Gilbertus virtutis magneticæ præcipuus indagator, & ejus quæ in Terrâ est primus inventor, expertum se esse affirmat. Nec moror quòd alii contrarium putent se vidisse; forsan enim iis imposuit, quòd cum illa ipsa pars terræ, ex qua magnetem excidi curaverant, esset magnes, poli magnetis excisi ad eam se converterent; ut paullo antè dictum est, unius magnetis fragmentum ad aliud converti.

Jam verò, cum ista virtus magnetica non communicetur ferro oblongo, nisi secundum ejus longitudinem, certum est acum ipsâ imbutam, suas semper extremitates versus easdem terræ partes debere convertere, versus quas magnes sphericus polos suos convertit; & semper ejusmodi acus suæ magneticæ virtutis polos in extremitatibus istis præcisè habere.

Et quia faciliùs earum extremitates, à reliquis partibus dignosci possunt, quàm poli magnetis, ipsarum ope notatum est, magneticæ virtutis polos non ubique Terræ polos

CLXVII. *100-4-18.**Cur acus magnetis facta semper sua virtutis polos in extremitatibus suis habeant.*CLXVIII. *100-4-19.**Cur poli magnetica virtutis,*

*non semper
accuratè
versus Ter-
ræ polos di-
rigantur;
sed ab iis
variè de-
clinant.*

los accuratè respicere, sed variè variis in locis ab iis declinare. Cujus declinationis causa, ut jam antè Gilbertus animadvertit, ad solas inæqualitates quæ sunt in hac terræ superficie, referri debet. Manifestum enim est, in unius hujus exterioris terræ partibus, multò plura ferri ramenta, pluresque magnetes reperiri, quàm in aliis; quo fit, ut particulæ striatæ, à terrâ interiori egredientes, majori copiâ versus quædam loca fluant, quàm versus alia, sicque ab itineribus suis sæpe deflectant. Et quia polorum magnetis, vel extremitatum acûs conversio, pendet à solo cursu istarum particularum, omnes earum inflexiones sequi debet. Hujusque rei experimentum facere licet in magnete, cujus figura non sit spherica: nam si acus exigua supra diversas ejus partes collocetur, non semper eodem planè modo ad ejus polos se convertet, sed sæpe ab ipsis aliquantum declinabit. Nec putandum est in eo disparem esse rationem, quòd inæqualitates quæ sunt in extimâ terræ superficie, ad totam ejus molem comparatæ, perexiguæ sint; non enim cum ipsâ, sed cum acubus aut magnetibus in quibus declinatio fit, sunt comparandæ, sicque satis magnas esse apparet.

*CLXIX.
Cur etiam
interdum
istâ decli-
natio cum
tempore
mutetur.*

Sunt qui dicunt, istam declinationem non semper in iisdem terræ locis eandem manere, sed cum tempore mutari: quod minimè mirum videri debet; non modò quia ferrum quotidie, ex unis terræ partibus in alias ab hominibus transfertur; sed etiam quia ejus glebæ, quæ sunt in hac terrâ exteriori, quibusdam in locis cum tempore corrumpi possunt, & aliæ in aliis generari, sive ab interiore terrâ submitti.

*CLXX.
Cur in ma-*

Sunt etiam qui dicunt, istam declinationem nullam esse
in

in magnete sphærico, supra polum suum Australem, in his Borealibus regionibus, vel supra Borealem in Australibus, perpendiculariter stante, illumque hoc pacto cymbæ impositum, quandam æquatoris sui partem, semper accuratè eandem versus Boream, & oppositam versus Austrum convertere. Quod an verum sit, nullo mihi adhuc experimento compertum est. Sed facilè mihi persuadeo non omnino eandem, nec fortè etiam tantam esse declinationem, in magnete ita constituto, quàm in eo cujus poli æqualiter à Terrâ distant. Nam particulæ striatæ, in hac superiore Terræ regione, non modò per lineas æqualiter ab ejus centro distantes, ab uno polo ad alium revertuntur, sed etiam ubique (præterquam sub æquatore) nonnullæ ab interioribus ejus partibus ascendunt: & magnetis supra polos erecti conversio ab his ultimis, declinatio verò à prioribus præcipuè dependet.

magnete supra unum ex suis poliis erecto minor esse possit, quàm cum ejus poli æqualiter à Terrâ distant.

Præterea magnes trahit ferrum, sive potiùs magnes & ferrum ad invicem accedunt: neque enim ulla ibi tractio est, sed statim atque ferrum est intra sphæram activitatis magnetis, vim ab eo mutuatur, & particulæ striatæ ab utroque egredientes, aërem intermedium expellunt; quo fit, ut ambo ad invicem, non aliter quàm duo magnetes accedant. Imò etiam ferrum liberiùs movetur quàm magnes, quia constat iis tantùm ramentis, in quibus particulæ striatæ suos habent meatus, magnes autem multa materia lapidea gravatur.

CLXXI. Cur magnes trahat ferrum.

Sed multi mirantur magnetem armatum, sive laminam ferream magneti adjunctam, plus ferri posse sustinere, quàm solum magnetem. Cujus tamen ratio detegi potest ex eo, quòd etiam si plus sibi appensi ferri sustineat, non

CLXXII. Cur magnetis armatus, multò plus ferri sustineat, quàm nudus.

non tamen idcirco plus ad se allicit, si vel minimùm ab eo removeatur; nec etiam plus sustineat, si corpus aliquod, quantumvis tenue, interjaceat: hinc enim apparet, istam majorem ejus vim, ex solâ differentiâ contactûs oriri: quòd nempe laminæ ferræ meatûs, aptissimè congruant cum meatibus ferri ipsi appensi, & idèò particulæ striatæ, per hos meatus ex uno ferro in aliud transcentes, omnem aërem intermedium expellant, efficiantque, ut eorum superficies se invicem immediatè contingentes, difficillimè disjungantur: jamque suprâ ostensum est, nullo glutino duo corpora meliùs ad invicem posse alligari, quàm immediato contactu. Meatus autem magnetis, non ita congruunt cum meatibus ferri, propter materiam lapideam quæ in eo est; hincque fit, ut semper aliquantulum spatii, inter magnetem & ferrum debeat remanere, per quod particulæ striatæ, ex unius meatibus ad meatus alterius perveniant.

CLXXXIII.

*Cur ejus
poli, quâvis
contrarii,
se invicem
juvent
ad ferrum
sustinen-
dam.*

Mirantur etiam nonnulli, quòd quamvis poli magnetis contrariæ virtutis esse videantur, se tamen invicem juvent ad ferrum sustinendum: ita ut, si ambo laminis ferreis armentur, possint ferè duplo plus ferri simul sustinere, quàm unus solus. Nempe si AB est magnes, cujus po-



lis adjunctæ sunt laminæ CD & EF, ita utrimque prominentes, ut ferrum GH iis applicatum superficie satis latâ ipsas tangat, hoc ferrum GH duplo ferè gravius esse potest, quàm si ab unâ tantùm ex istis la-

minis sustineretur. Sed hujus rei ratio evidens est, ex motu particularum striatarum jam explicato: quamvis enim
in eo

in eo contrariæ sint , quòd quæ per unum polum ingrediuntur, non possint etiam ingredi per alium, hoc non impedit quòd minùs in sustinendo ferro consentiant; quia venientes ab Australi magnetis polo A, per laminam chalybeam CD reflexæ, ingrediuntur unam ferri partem *b*, in qua faciunt ejus polum Borealem; atque inde fluentes usque ad Australem *a*, occurrunt aliæ laminæ chalybeæ FE, per quam ascendunt ad B, polum magnetis Borealem; & vice versâ egressæ ex B, per armaturam EF, ferrum appensum HG, aliamque armaturam DC, revertuntur ad A.

Hic autem motus particularum striatarum per magnetem & ferrum, non ita videtur consentire cum motu circumferenti ferrearum rotularum, quæ turbinis instar contortæ, diutius gyraut è magnete pendentes, quàm cum ab eo remotæ terræ insistant. Et sanè si particulæ striatæ motum tantùm recto agerentur, & singulos ferri meatus per quos ingredi debent, è regione meatuum magnetis ex quibus egrediuntur, offenderent, judicarem eas sistere debere gyrationem istarum rotularum. Sed quia semper ipsæmet gyraut, unæ in unam partem, aliæ in contrariam, & obliquè transire debent ex meatibus magnetis in meatus ferri, quomodocunque rotula vertatur, æquè facillè in ejus meatus ingrediuntur, ac si esset immota, minùsque ipsius motus impeditur à contactu magnetis, cum ei sic appensa gyraut, quàm à contactu Terræ cum suo pondere illam premit.

Variis modis vis unius magnetis augetur vel minuitur, alterius magnetis aut ferri accessu. Sed una in hoc generalis regula est, quòd quoties ita siti sunt isti magnetes, ut

CLXXIV.

*Cur gyra-
tor rotula
ferrea, à vi
magnetis
cui appensa
est, non im-
pediatur.*

CLXXV.

*Quomodo
et quare
vis unius
magnetis,*

unus.

*augeat vel
minuat
vim ul-
terius.*

Abstrahit.

unus in alium particulas striatas mittat, se invicem juvent; contra autem, si unus ab alio eas abducat, sibi obstat. Quia quò celerius & copiosius istæ particulæ, per unumquemque magnetem fluunt, eò major in eo est virtus, & magis agitæ ac plures, ab uno magnete vel ferro in alium mitti possunt, quàm eo absente ab aëre, aliòve ullo corpore in ejus locum constituto. Sic non modò, cùm polus Australis unius magnetis, polo Boreali alterius conjunctus est, se invicem juvant ad ferrum aliis suis polis appensum sustinendum; sed etiam cùm disjuncti sunt, & ferrum inter utrumque collocatur. Ex. gr. magnes C ju-



vatur à magnete F, ad ferrum DE sibi conjunctum retinendum; & vice versâ, magnes F juvatur à

magnete C, ad hujus ferri extremitatem E in aëre sustinendam: potest enim esse tam gravis, ut ab eo solo sic sustineri non posset, si alia extremitas D alteri corpori, quàm magneti C inniteretur.

CLXXVI.
*Cur ma-
gnes quan-
tum vis for-
tis, ferrum
sibi non
contiguum,
à magnete
debiliore
attrahere
non possit.*

173

Sed interim quædam vis magnetis F, impeditur à magnete C, nempe illa quam habet ad ferrum DE ad se alligandum. Notandum enim est hoc ferrum, quamdiu tangit magnetem C, attrahi non posse à magnete F quem non tangit, etiamsi hunc illo multò potentiorum esse supponamus. Cujus ratio est, quòd particulæ striatæ per hos duos magnetes, & per hoc ferrum, tanquam per unicum magnetem, modo suprâ explicato transeunt, æqualem ferè habeant vim in toto spatio quod est inter C & F, nec ideo possint ferrum DE, non solâ istâ vi magneticâ, sed

in super

in super contactu suo magneti C alligatum, versus F adducere.

Atque hinc patet, cur sepe magnes debilis, aut exiguum ferrum, detrahat aliud ferrum à magnete fortiore. Notandum enim est hoc nunquam fieri, nisi cum magnes debilior tangit illud ferrum, quod detrahit à magnete fortiori. Quippe cum duo magnetes, ferrum oblongum polis dissimilibus tangunt, unus in una extremitate, alius in aliâ, & deinde isti duo magnetes ab invicem remouentur, ferrum intermedium non semper debiliori, nec etiam semper fortiori, sed modò uni, modò alteri adhæret: nullamque puto esse rationem, cur uni potiùs quàm alteri adhæreat, nisi quòd eum cui adhæret, in majori superficie quàm alium tangat.

CLXXVII. *Cur magnes debilis, aut ferrum, à magnete fortiori ferrum sibi contiguum possit detrahere.*

Ex eo verò, quòd magnes F iuvat magnetem C, ad ferrum DE sustinendum, manifestum est cur ille polus magnetis, qui à nobis

CLXXVIII. *Cur in his Borealibus regionibus, polus Australis magnetis sit fortior Boreali.*



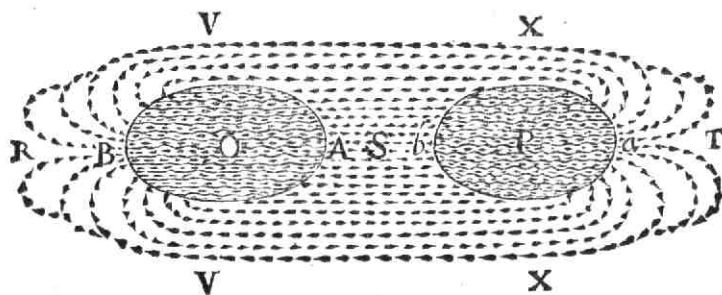
vocatur Australis, plus ferri sustinet quàm alter, in his Borealibus regionibus:

etenim à Terra maximo magnete iuvatur, eodem planè modo ac magnes C à magnete F; contrà autem alius polus, propter situm non convenientem, à Terra impeditur.

Si paullò curiosiùs consideremus, quo pacto limatura ferri circa magnetem se disponat, multa ejus ope advertemus, quæ hætenus dicta confirmabunt. Nam in primis notare licet, ejus pulvisculos non confusè coacervari, sed unos aliis incumbendo, quosdam quasi tubulos compo-

CLXXIX. *De iis quæ observari possunt in ferri limaturâ circa magnetem sparsâ.*

nere, per quos particulæ striatæ liberius quàm per aërem fluunt, quique idcirco earum vias designant. Quæ viæ ut clarè ipsis oculis cerni possint, spargatur aliquid istius limaturæ supra planum, in quo sit foramen cui magnes sphæricus ita immisus sit, ut polis suis utrimque planum tangat, eo modo quo Astronomorum globi Horizontis circulo immitti solent, ut sphæram rectam repræsentent, & limatura ibi sparsa disponet se in tubulos, qui flexus particularum striatarum circa magnetem, sive etiam circa globum Terræ, à nobis suprâ descriptos exhibebunt. Deinde si alius magnes eodem modo isti plano juxta priorem inferatur, & polus Australis unius, Borealem alterius respiciat, limatura circum sparsa ostendet etiam, quo pacto particulæ striatæ, per istos duos magnetes tanquam per unicum moveantur. Ejus enim tubuli, qui ab uno ex polis se mutuò respicientibus, ad alium porrigentur, erunt omnino recti; alii verò, qui ab uno ex adversis polis ad alium pertingent, erunt circa magnetes inflexi: ut hîc sunt lineæ BRVXTa. Notari etiam potest, cum aliquid limaturæ



turæ ferri ex polo, ex. gr. Australi, unius magnetis pendet, si polus Australis alterius magnetis infra positi, versus

sus illam convertatur, & paullatim ei appropinquetur, quo pacto tubuli ex eâ confecti primò sursum se retrahunt & inflectunt: quia scilicet eâ particulæ striatæ, quæ per illos fluunt, repelluntur ab aliis quæ veniunt à magne- te inferiore. Ac deinde, si iste inferior magnes multò po- tentior sit superiore, tubuli isti dissolvuntur, & limatura decidit in inferiorem: quia scilicet particulæ striatæ ex hoc inferiori ascendentes, impetum faciunt in singulos istius li- maturæ pulvisculos, quos cùm ingredi non possint, nisi per eandem illorum superficies quibus magneti superiori adhærent, eos ab hoc superiore disjungunt. Contrà verò, si polo Australi superioris magnetis, cui limatura ferri ad- hæret, polus Borealis inferioris obvertatur, hæc limatura tubulos suos rectâ versus inferiorem dirigit, & quantum potest producit; quia utrimque particulis striatis, ab uno magnete in alium transcuntibus, viam præbent; sed non ideo à superiori separatur, nisi priùs inferiorem tetigerit, propter vim contactûs, de qua egimus paullò antè. Atque propter istam eandem vim, si limatura magneti quan- tumvis forti adhærens, tangatur ab alio debiliori magne- te, vel tantùm à ferreo aliquo bacillo, nonnullæ ejus par- tes fortiorem magnetem relinquent, & debiliorem, sive ferreum bacillum, sequentur; illæ scilicet, quæ majori su- perficie hunc quàm illum tangent. Cùm enim exiguæ istæ superficies variæ sint, & inæquales, semper accidit, ut quas- dam limaturæ particulas uni magneti vel ferro, alias alte- ri firmiùs jungant.

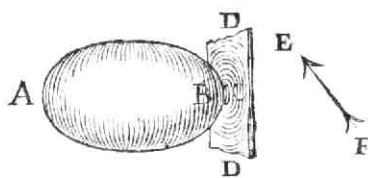
Lamina ferrea, quæ polo magnetis admota, ejus vim sustinendi ferri multùm auget, ut antè dictum est, impe- dit ejusdem vim ferri ad se alliciendi aut convertendi.

CLXXX.

Cur lami-
na ferreapolo magne-
tis conjun-

*Ita ejus
vim tra-
hendi vel
converten-
di ferri im-
pediat.*

Nempe lamina DCD, impedit ne magnes AB, cujus polo adjuncta est, acum EF ad se alliciat, aut convertat. Jam



enim advertimus particulas striatas, quæ progredientur à B versus EF, absque hac laminâ esset, in ea reflecti ex C versus extremitates DD, propterea

quòd liberius per ipsam quàm per aërem fluunt, sicque vix ullæ ad acum EF perveniunt. Eodem modo quo supra diximus, paucas à mediâ Terræ regione ad nos pervenire, quia maxima earum pars, per interiorem crustam superioris Terræ regionis, ab uno polo ad alium revertitur; unde fit, ut debilis tantùm vis magnetica totius Terræ hîc apud nos sentiatur.

CLXXXI.

Cur eandem nullius alterius corporis interpositio impediatur.

Sed præter ferrum, aut magnetem, nullum aliud corpus in locum laminæ CD poni potest, à quo magnes AB impediatur, ne vim suam in acum EF exerceat. Nullum enim habemus in hac exteriori terrâ, quantumvis solidum & durum, in quo non sint plurimi meatus; non quidem ad mensuram particularum striatarum efformati, sed multò majores, utpote qui etiam globulos secundi elementi recipiunt, & per quos idcirco istæ particulæ striatæ, non minùs liberè transire possunt, quàm per aërem, in quo istos etiam globulos secundi elementi obvios habent.

CLXXXII.

Cur magnetis positio non conveniens, ejus vires paulatim imminuat.

Si ferrum aut magnes, diu detineatur aliter conversus ad Terram, aliosve vicinos magnetes, quàm sponte se converteret si nihil ejus motum impediret, hoc ipso vires suas paulatim amittit; quia tunc particulæ striatæ, ex Terrâ

vel

vel aliis magnetibus vicinis advenientes, obliquè vel aver-
sè ipsius meatibus occurrendo, pauulatim eorum figuras
mutant, & corrumpunt.

Denique vis magnetica humiditate, rubigine, ac situ val-
de minuitur; & valido igne planè deletur. Rubigo enim ex
ferri ramentis efflorescens, meatuum orificia occludit;
idemque præstat aëris humiditas & situs, quia rubiginis
initia sunt. Ignis autem agitatio istorum ramentorum po-
sitionem planè disturbat. Nihilque puto hactenus circa
magnetem verè ac pro certo fuisse observatum, cujus rati-
o ex iis quæ explicui, non facilè intelligatur.

Hic autem occasione magnetis qui trahit ferrum, ali-
quid addendum est de succino, gagate, cerâ, resinâ, vitro
& similibus, quæ omnia minuta corpora etiam trahunt.
Quamvis enim mei non sit instituti, particularia ulla ex-
plicare, nisi quatenus requiruntur ad generaliora, de qui-
bus egi, confirmanda; nec examinare possim istam vim in
gagate vel succino, nisi priùs ex variis experimentis plu-
res alias eorum proprietates deducam, & ita intimam
ipsorum naturam investigem: quia tamen eadem vis in
vitro etiam est, de quo mihi paullo antè fuit agendum, ad
ignis effectus demonstrandos, nisi eam explicarem, alia
forsan quæ de illo scripsi, possent in dubium revocari. Præ-
fertim quia fortè nonnulli, videntes istam vim in succino,
cerâ, resinâ, & oleagineis ferè omnibus reperiri, putabunt
ipsam in eo consistere, quòd tenues quædam & ramosæ
istorum corporum particulæ, frictione commotæ, (frictio
enim ad illam vim excitandam requiri solet,) per aërem vi-
cinum se diffundant, ac sibi mutuò adhærescentes protin-
us revertantur, & minuta corpora quæ in itinere offen-

CLXXXIII.

*Cur rubi-**go, humidi-**tas & situs,**eas etiam**imminuat,**& vehe-**mens ignis**planè tollat.*

CLXXXIV.

*De vi at-**tractionis**in succino,**cerâ, resinâ,**& simili-**bus.*

dunt, secum trahant. Quemadmodum videmus ejusmodi pinguium liquefactorum guttas, bacillo appensas, levi motu ita excuti posse, ut unâ earum parte bacillo adhærente, alia pars ad aliquam distantiam ab eo recedat, statimque revertatur, nec non festucas, aliâve obvia corpuscula secum adducat. Nihil enim tale in vitro licet imaginari, saltem si natura ejus sit talis, qualem eam supra descripsimus; ac proinde in ipso alia istius attractionis causa est assignanda.

CLXXXV.

*Quæ sit
causa istius
attractionis
in vitro.*

Nempe ex modo quo illud generari dictum est, facile colligitur, præter illa majuscula intervalla, per quæ globuli secundi elementi, versus omnes partes transire possunt, multas etiam rimulas oblongas inter ejus particulas reperiri, quæ cum sint angustiores, quàm ut istos globulos recipiant, soli materiæ primi elementi transitum præbent: putandumq; est, hanc materiam primi elementi, omnium meatuum quos ingreditur figuras induere assuetam, per rimulas istas transendo, in quasdam quasi fasciolas tenues, latas, & oblongas efformari, quæ, cum similes rimulas in aëre circumjacente non invenient, intra vitrum se continent, vel certè ab eo non multùm evagantur, & circa ejus particulas convolutæ, motu quodam circulari, ex unis ejus rimulis in alias fluunt. Quamvis enim materia primi elementi fluidissima sit, quia tamen constat minutis inæqualiter agitatis, ut in tertiæ partis art. 87 & 88 explicui, rationi consentaneum est, ut credamus multas quidem ex maximè concitatis ejus minutis, à vitro in aërem assiduè migrare, aliasque ab aëre in vitrum earum loco reverti; sed cum eæ quæ revertuntur non sint omnes æquè concitatæ, illas quæ minimùm habent agitationis, versus rimulas

mulas, quibus nulli meatus in aëre correspondent, expelli, atque ibi unas aliis adhærentes, fasciolas istas componere: quæ fasciolæ, idcirco successu temporis figuras acquirunt determinatas, quas non faciliè mutare possunt. Unde fit, ut si vitrum satis validè fricetur, ita ut non nihil incalescat, ipsæ hoc motu foras excusis, per aërem quidem vicinum se dispergant, aliorumque etiam corporum vicinorum meatus ingrediantur, sed quia non tam faciles ibi vias inveniunt, statim ad vitrum revolvantur, & minutiora corpora, quorum meatibus sunt implicitæ, secum adducant.

Quod autem hîc de vitro notavimus, de plerisque aliis corporibus etiam credi debet; nempe quòd interstitia quædam inter eorum particulas reperiantur, quæ cum nimis angusta sint, ad globulos secundi elementi admittendos, solam materiam primi recipiunt, & cum sint majora iis quæ in aëre circumjacente, soli isti materiæ primi elementi etiam patent, implentur minùs agitatis ejus minutis; quæ sibi mutuò adjunctæ, particulas componunt diversas quidem habentes figuras, juxta diversitatem istorum interstitiorum, sed maximâ ex parte fasciolarum instar tenues, latas & oblongas; ita ut circa particulas corporum quibus insunt, se convolvendo, assiduè moveri possint. Interstitia enim à quibus figuram suam mutuantur, cum debeant esse valde angusta, ut globulos secundi elementi non admittant, nisi essent oblonga rimarum instar, vix possent esse majora iis, quæ inter aëris particulas, à globulis secundi ejusdem secundi elementi non occupantur. Quapropter etsi non negem, aliam causam attractionis antè expositam, in aliquibus fortè corporibus locum habere posse; quia tamen non est ita generalis, & attractio

CLXXXVI.

Eandem

ipsius causam
in reliquis etiam
videri.

*Cum talos debent esse in negotio in
suu romo fæ oblong
joè et curvati sunt
componere formam
in unum fæ fæ*

ista

ista in valde multis corporibus observatur, non aliam puto in illis, vel saltem in maximâ illorum parte, quàm in vitro esse quærendam.

CLXXXVII.
 Ex dictis
 intelligi,
 quam
 causæ esse
 possint reli-
 quorum
 omnium
 mirabilium
 effectuum,
 quæ ad oc-
 cultas qua-
 litates re-
 ferri solent.

Cæterùm hîc notari velim, particulas istas in meatibus corporum terrestrium, ex materiâ primi elementi efformatas, non modò variarum attractionum, quales sunt in electro & in magnete, sed & aliorum innumerabilium & admirandorum effectuum causas esse posse. Quæ enim in unoquoque corpore formantur, aliquid singulare habent in sua figurâ, quo differunt à reliquis omnibus, in aliis corporibus formatis: cùmque retineant maximam agitationem primi elementi, cujus sunt partes, minimas ob causas fieri potest, ut vel extra corpus in quo sunt non evagentur, sed tantùm in ejus meatibus hinc inde discurrant; vel contra celerrimè ab eo discedant, & alia omnia corpora terrestria pervadentes, ad loca quantumlibet remota brevissimo tempore perveniant, ibique materiam suæ actioni recipiendæ idoneam invenientes, raros aliquos effectus producant. Et sanè quisquis considerabit, quàm miræ sint magnetis & ignis proprietates, ac quàm diversæ ab iis quas vulgò in aliis corporibus observamus; quàm ingens flamma ex minima scintilla momento temporis possit accendi, quàm magna sit ejus vis; ad quam immensam distantiam stellæ fixæ lumen suum circumquaque diffundant, & reliqua, quorum causas, meo judicio, satis evidentes, & principiis omnibus notis, & ab omnibus admittis, figurâ scilicet, magnitudine, situ & motu particularum materiæ, in hoc scripto deduxi: faciliè sibi persuadebit, nullas esse vires in lapidibus aut plantis tam occultas, nulla sympathiæ vel antipathiæ miracula tam stupenda, nihil

denique

denique in naturâ universâ, quod ad caussas tantùm corporales, sive mente & cogitatione destitutas, debeat referri, cujus ratio ex iisdem illis principiis deduci non possit: adeò ut aliqua alia ipsis adjungere non sit necesse.

Plura non adderem in hac quarta principiorum Philosophiæ parte, si (quemadmodum mihi antehac in animo fuit) duas adhuc alias, quintam scilicet de viventibus, sive de animalibus & plantis, ac sextam de homine essem scripturus. Sed quia nondum omnia, de quibus in iis agere vellem, mihi planè perspecta sunt, nec scio an satis unquam otii habiturus sim ad ipsas absolvendas, ne priores idcirco diutius retineam, vel quid in iis desideretur, quod ad alias reservârim, pauca quædam de sensuum objectis hîc subjungam. Quippe hætenus hanc Terram, totumque adeò hunc mundum aspectabilem, instar machinæ descripsi, nihil præter figuras & motus in eo considerans; sensus autem nostri multa alia nobis exhibent, colores scilicet, odores, sonos & similia, de quibus si planè tacerem, præcipuam explicationis rerum naturalium partem viderer omisissè.

Sciendum itaque humanam animam, etsi totum corpus informet, præcipuam tamen sedem suam habere in cerebro, in quo solo non modò intelligit, & imaginatur, sed etiam sentit: hocque opus nervorum, qui filorum instar, à cerebro ad omnia reliqua membra protenduntur, iisque sic annexi sunt, ut vix ulla pars humani corporis tangi possit, quin hoc ipso moveantur aliquot nervorum extremitates per ipsam sparsæ, atque earum motus, ad alias eorum nervorum extremitates, in cerebro circa sedem animæ collectas transferatur, ut in Dioptrica ca-

CLXXXVIII.

De iis, quæ ex tractationibus de animali & de homine, ad rerum materialium cognitionem mutuanda sunt.

in sermone genivi.

CLXXXIX.

Quid sit sensus, & quomodo fiat.

pite quarto satis fusè explicui. Motus autem qui sic in cerebro à nervis excitantur, animam, sive mentem intimè cerebro conjunctam, diversimodè afficiunt, prout ipsi sunt diversi. Atque hæ diversæ mentis affectiones, sive cogitationes ex istis motibus immediatè consequentes, sensuum perceptiones, sive, ut vulgò loquimur, sensus appellantur.

CXC.
De sensuum distinctione: at primò de internis, hoc est, de animi affectionibus, & de appetitibus naturalibus.

Horum sensuum diversitates, primò ab ipsorum nervorum diversitate, ac deinde à diversitate motuum, qui in singulis nervis fiunt, dependent. Neque tamen singuli nervi, faciunt singulos sensus à reliquis diversos, sed septem tantùm præcipuas differentias in iis notare licet, quarum duæ pertinent ad sensus internos, aliæ quinque ad externos. Nempe nervi qui ad ventriculum, œsophagum, fauces, aliasque interiores partes, explendis naturalibus desideriiis destinatas, protendantur, faciunt unum ex sensibus internis, qui appetitus naturalis vocatur; Nervuli verò qui ad cor & præcordia, quamvis perexigui sint, faciunt alium sensum internum, in quo consistunt omnes animi commotiones, sive pathemata, & affectus, ut lætitiæ, tristitiæ, amoris, odii, & similibus. Nam, exempli causâ, sanguis ritè temperatus, faciliè ac plus solito in corde se dilatans, nervulos circa orificia sparsos ita laxat & movet, ut inde alius motus in cerebro sequatur, qui naturali quodam sensu hilaritatis afficit mentem: ac etiam aliæ quævis causæ, nervulos istos eodem modo moventes, eundem illum lætitiæ sensum dant. Ita imaginatio fruitionis alicujus boni, non ipsa sensum lætitiæ in se habet, sed spiritus ex cerebro ad musculos, quibus illi nervi inserti sunt, mittit, eorumque ope orificia cordis expanduntur, & ejus nervuli moventur

ventur eo motu ex quo sequi debet ille sensus. Ita audito grato nuncio, mens primùm de ipso judicat, & gaudet gaudio illo intellectuali, quod sine ullâ corporis commotione habetur, quòdque idcirco Stoici dixerunt cadere posse in sapientem; deinde cùm illud imaginatur, spiritus ex cerebro ad præcordiorum musculos fluunt, & ibi nervulos movent, quorum ope alium in cerebro motum excitant, qui mentem afficit lætitiæ animalis sensu. Eâdem ratione sanguis nimis crassus, malignè in cordis ventriculos fluens, & non satis ibi se dilatans, alium quendam motum, in iisdem præcordiorum nervulis facit, qui cerebro communicatus, sensum tristitiæ ponit in mente, quamvis ipsa fortè nesciat cur tristetur: aliæque plures causæ idem præstare possunt. Atque alii motus istorum nervulorum, efficiunt alios affectus, ut amoris, odii, metûs, iræ, &c. quatenus sunt tantùm affectus, sive animi pathemata, hoc est, quatenus sunt confusæ quædam cogitationes, quas mens non habet à se solâ, sed ab eo quòd à corpore, cui intimè conjuncta est, aliquid patiat. Nam distinctæ cogitationes, quas habemus de iis quæ amplectenda sunt, vel optanda, vel fugienda, &c. toto genere ab istis affectibus distinguuntur. Non alia ratio est appetituum naturalium, ut famis, sitis, &c. qui à nervis ventriculi, faucium, &c. pendunt, suntque à voluntate comedendi, bibendi, &c. planè diversi, sed, quia ut plurimum ista voluntas sive appetitio eos comitatur, idcirco dicuntur appetitus.

Quantum ad sensus externos, quinque vulgò numerantur, propter quinque diversa objectorum genera, nervos iis servientes moventia, & totidem genera cogitationum confusarum, quæ ab istis motibus in animâ excitantur.

CXCI.

*De sensibus
externis: ac
primò de
tactû.*

tur. Nam primò nervi in universi corporis cutem definentes, illâ mediante à quibuslibet terrenis corporibus tangi possunt, & ab illis integris moveri, uno modo ab illorum duritie, alio à gravitate, alio à calore, alio ab humiditate, &c. quotque diversis modis vel moventur, vel à motu suo ordinario impediuntur, tot in mente diversos sensus excitant, ex quibus tot tactiles qualitates denominantur. Ac præterea cùm isti nervi solito vehementius agitantur, sed ita tamen, ut nulla læsio in corpore inde sequatur, hinc fit sensus titillationis, menti naturaliter gratus, quia vires corporis, cui arctè conjuncta est, ei testatur; si verò aliqua læsio inde sequatur, fit sensus doloris. Atque hinc patet, cur corporea voluptas & dolor tam parum distent ab invicem in objecto, quamvis in sensu contrarii sint.

CXCII.
De gustu.

Deinde alii nervi, per linguam & partes ei vicinas sparsi, ab eorundem corporum particulis, ab invicem disjunctis, & simul cum salivâ in ore natantibus, diversimodè moventur, prout ipsorum figuræ sunt diversæ, sicque diversorum saporum sensus efficiunt.

CXCIII.
De odoratu.

Tertiò, duo etiam nervi, sive cerebri appendices extracalvariam non exsertæ, moventur ab eorundem corporum particulis disjunctis, & in aëre volantibus, non quidem quibuslibet, sed iis quæ fatis subtiles ac simul fatis vividæ sunt, ut in nares attractæ per ossis spongiosi meatus, usque ad illos nervos perveniant, & à diversis eorum motibus fiunt diversorum odorum sensus.

CXCIV.
De Auditu.

Quartò, duo alii nervi in intimis aurium cavernis reconditi, excipiunt tremulos & vibratos totius aëris circumjacentis motus. Aër enim membranulam tympani concutens,

concutiens, subjunctam trium officulorum catenulam, cui isti nervi adhærent, simul quatit; atque ab horum motuum diversitate, diversorum sonorum sensus oriuntur.

Denique nervorum opticorum extremitates, tunicam, CXC V.
De Visu. retinam dictam, in oculis componentes, non ab aëre nec à terrenis ullis corporibus ibi moventur, sed à solis globulis secundi elementi, unde habetur sensus luminis & colorum: ut jam satis in Dioptrica & Meteoris explicui.

Probatur autem evidenter, animam non quatenus est in singulis membris, sed tantum quatenus est in cerebro, ea quæ corpori accidunt in singulis membris nervorum ope sentire: primò ex eo quòd morbi varii, solum cerebrum afficientes, omnem sensum tollant, vel perturbent; ut & ipse somnus, qui est in solo cerebro, quotidie nobis magnam ex parte adimit sentiendi facultatem, quam postmodum vigilia restituit. Deinde ex eo quòd cerebro illæso, si tantum viæ per quas nervi, à membris externis ad illud porriguntur obstructæ sint, hoc ipso illorum membrorum sensus etiam perit. Ac denique ex eo quòd dolor aliquando sentiatur, tanquam in quibusdam membris, in quibus nulla tamen est doloris causa, sed in aliis per quæ transeunt nervi, qui ab illis ad cerebrum protenduntur. Quod ultimum innumeris experimentis ostendi potest, sed unum hîc ponere sufficiet. Cùm puellæ cuidam, manum gravi morbo affectam habenti, velarentur oculi quo tics Chirurgus accedebat, ne curationis apparatu turbaretur, eique post aliquot dies brachium ad cubitum usque, ob gangrænam in eo serpentem fuisset amputatum, & panni in ejus locum ita substituti, ut eo se privatam esse planè ignoraret, ipsa interim varios dolores, nunc in uno

CXC VI.
Animam non sentire, nisi quatenus est in cerebro.

ejus manûs quæ absciffa erat digito, nunc in alio se sentire querebatur: quod fanè aliunde contingere non poterat, quàm ex eo, quòd nervi qui priùs ex cerebro ad manum descendebant, tuncque in brachio juxta cubitum terminabantur, eodem modo ibi moverentur, ac priùs moveri debuiffent in manu, ad sensum hujus vel illius digiti dolentis, animæ in cerebro residenti imprimendum.

CXCVII.
Mentem esse talis naturæ, ut à solo corporis motu variis sensus in eâ possint excitari.

Probatur deinde talem esse nostræ mentis naturam, ut ex eo solo quòd quidam motus in corpore fiant, ad quaslibet cogitationes, nullam istorum motuum imaginem referentes, possit impelli; & speciatim ad illas confusas, quæ sensus, sive sensationes dicuntur. Nam videmus verba, sive ore prolata, sive tantùm scripta, quaslibet in animis nostris cogitationes & commotiones excitare. In eadem chartâ, cùm eodem calamo & atramento, si tantùm calami extremitas certo modo supra chartam ducatur, literas exarabit, quæ cogitationes præliorum, tempestatum, furiarum, affectusque indignationis & tristitiæ in lectorum animis concitabunt; si verò alio modo ferè simili calamus moveatur, cogitationes valde diversas, tranquillitatis, pacis, amœnitatis, affectusque planè contrarios amoris & lætitiæ efficiet. Respondebitur fortasse, scripturam vel loquelam nullos affectus, nullasque rerum à se diversarum imaginationes immediatè in mente excitare, sed tantummodo diversas intellectiones; quarum deinde occasione anima ipsa variarum rerum imagines in se efformat. Quid autem dicetur de sensu doloris & titillationis? Gladius corpori nostro admovetur, illud scindit, ex hoc solo sequitur dolor, qui fanè non minùs diversus est à gladii, vel corporis quod scinditur locali motu, quàm color, vel sonus, vel

vel odor, vel fapor. Atque idcò cùm clarè videamus, doloris sensum in nobis excitari ab eo solo, quòd aliquæ corporis nostri partes contactu alicujus alterius corporis localiter moveantur, concludere licet, mentem nostram esse talis naturæ, ut ab aliquibus etiam motibus localibus, omnium aliorum sensuum affectiones pati possit.

Præterea non deprehendimus ullam differentiam inter nervos, ex quâ liceat judicare, aliud quid per unos quàm per alios, ab organis sensuum externorum ad cerebrum pervenire, vel omnino quicquam eò pervenire præter ipsorum nervorum motum localem. Videmusq; hunc motum localem, non modò sensum titillationis, vel doloris exhibere, sed etiam luminis & sonorum. Nam si quis in oculo percutiatur, ita ut ictûs vibratio ad retinam usque perveniat, hoc ipso videbit plurimas scintillas luminis fulgurantis, quod lumen extra ejus oculum non erit: Atque si quis aurem suam digito obturet, tremulum quoddam murmur audiet, quod à solo motu aëris in eâ inclusi procedet. Denique sæpe advertimus calorem, aliasve sensiles qualitates, quatenus sunt in objectis, nec non etiam formas rerum purè materialium, ut ex. gr. formam ignis, à motu locali quorundam corporum oriri, atque ipsas deinde alios motus locales, in aliis corporibus efficere. Et optimè comprehendimus quo pacto à variâ magnitudine, figurâ & motu particularum unius corporis, varii motus locales in alio corpore excitentur; nullo autem modo possumus intelligere, quo pacto ab iisdem (magnitudine scilicet, figurâ & motu) aliquid aliud producat, omnino diversæ ab ipsis naturæ, quales sunt illæ formæ substantiales & qualitates reales, quas in rebus esse multi supponunt;

CXCVIII.
Nihil à nobis in objectis externis sensu deprehendi, præter ipsorum figurarum magnitudines & motus.

nunt; nec etiam quo pacto postea istæ qualitates aut formæ, vim habeant in aliis corporibus motus locales excitandi. Quæ cum ita sint, & sciamus eam esse animæ nostræ naturam, ut diversi motus locales sufficiant, ad omnes sensus in eâ excitandos; experiamurque illos reipsâ varios sensus in eâ excitare, non autem deprehendamus quicquam aliud, præter ejusmodi motus, à sensuum externorum organis ad cerebrum transire, omnino concludendum est, non etiam à nobis animadverti ea, quæ in objectis externis, luminis, coloris, odoris, saporis, soni, caloris, frigoris & aliarum tactilium qualitatum, vel etiam formarum substantialium nominibus indigitamus, quicquam aliud esse quàm istorum objectorum varias dispositiones, quæ efficiunt ut nervos nostros variis modis movere possint.

CXCIX. Atque ita facili enumeratione colligitur, nulla naturæ phænomena fuisse à me in hâc tractatione prætermittenda. Nihil enim inter naturæ phænomena est recensendum, nisi quod sensu deprehenditur. Atqui exceptis magnitudine, figurâ & motu, quæ qualia sint in unoquoque corpore explicui, nihil extra nos positum sentitur, nisi lumen, color, odor, sapor, sonus, & tactiles qualitates; quæ nihil aliud esse, vel saltem à nobis non deprehendi quicquam aliud esse in objectis, quàm dispositiones quasdam in magnitudine, figurâ & motu consistentes, hætenus est demonstratum.

CC. Sed velim etiam notari, me hîc universam rerum materialium naturam ita conatum esse explicare, ut nullo planè principio ad hoc usus sim, quod non ab Aristotele, omnibusque aliis omnium seculorum Philosophis fuerit admissum:

*Nullus me
in ea prin-
cipis usum
esse, quæ
non ab*

admissum: adeò ut hæc Philosophia non sit nova, sed omnium maximè antiqua & vulgaris. Nempe figuras & motus, & magnitudines corporum consideravi, atque secundùm leges Mechanicæ, certis & quotidianis experimentis confirmatas, quidnam ex istorum corporum mutuo concursu sequi debeat, examinavi. Quis autem unquam dubitavit, quin corpora moveantur, variasque habeant magnitudines & figuras, pro quarum diversitate ipsorum etiam motus varientur, atque ex mutuâ collisione, quæ majuscula sunt in multa minora dividantur, & figuras mutant? Hoc non uno tantùm sensu, sed pluribus, visu, tactu, auditu deprehendimus; hoc etiam distinctè imaginamur & intelligimus: quod de reliquis, ut de coloribus, de sonis & cæteris, quæ non ope plurium sensuum, sed singulorum duntaxat percipiuntur, dici non potest: semper enim eorum imagines in cogitatione nostra sunt confusæ, nec quidnam illa sint scimus. *60. j.*

omnibus recipiantur; hæcque Philosophiâ non esse novam sed maximè antiquam & vulgarem.

At multas in singulis corporibus particulas considero, quæ nullo sensu percipiuntur: quod illi fortasse non probant, qui sensus suos pro mensurâ cognoscibilem sumunt. Quis autem potest dubitare, quin multa corpora sint tam minuta, ut ea nullo sensu deprehendamus, si tantùm consideret, quidnam singulis horis adjiciatur iis quæ lentè auferuntur, vel quid detrahatur ex iis quæ minuuntur? Crescit arbor quotidie, nec potest intelligi majorem illam reddi, quàm priùs fuit, nisi simul intelligatur aliquod corpus ei adjungi. Quis autem unquam sensu deprehendit, quænam sint illa corpuscula, quæ in unâ die arbori crescenti accesserunt. Atque saltem illi, qui agnoscunt quantitatem esse indefinitè divisibilem, fateri debent ejus partes reddi posse

CCI. Dari particulas corporum insensibles.

tam exiguas, ut nullo sensu percipiantur. Et sanè mirum esse non debet, quòd valde minuta corpora sentire nequeamus; cùm ipsi nostri nervi, qui moveri debent ab objectis, ad sensum efficiendum, non sint minutissimi, sed funicularum instar, ex multis particulis se minoribus conflati; nec proinde à minutissimis corporibus moveri possint. Nec puto quemquam ratione utentem negaturum, quin longè meliùs sit, ad exemplum eorum quæ in magnis corporibus accidere sensu percipimus, judicare de iis quæ accidunt in minutis corpusculis, ob solam suam parvitem sensum effugientibus, quàm ad hæc explicanda, novas res nescio quas, nullam cum iis quæ sentiuntur similitudinem habentes, excogitare.

CCII.
*Democriti
 Philo-
 sophiam non
 minus dif-
 ferre à no-
 strâ, quàm
 à vulgari.*

At Democritus etiam corpuscula quædam imaginabatur, varias figuras, magnitudines & motus habentia, ex quorum coacervatione mutuisque concursibus, omnia sensilia corpora exurgerent; & tamen ejus philosophandi ratio vulgò ab omnibus rejici solet. Verùm nemo unquam illam rejecit, propterea quòd in ea considerarentur quædam corpora tam minuta, ut sensum effugerent, quæ varias magnitudines, figuras & motus habere dicerentur; quia nemo potest dubitare, quin multa revera talia sint, ut modò ostensum est. Sed rejecta est, primò quia illa corpuscula indivisibilia supponebat, quo nomine etiam ego illam rejicio: deinde quia vacuum circa ipsa esse fingebat, quod ego nullum dari posse demonstro: tertio quia gravitatem iisdem tribuebat, quam ego nullam in ullo corpore cùm solum spectatur, sed tantùm quatenus ab aliorum corporum situ & motu dependet, atque ad illa refertur, intelligo: Ac denique quia non ostendebat, quo pacto res singulæ,

singulæ, ex solo corpusculorum concursu orirentur, vel si de aliquibus id ostenderet, non omnes ejus rationes inter se cohærebant; saltem quantum judicare licet ex iis, quæ de ipsius opinionibus memoriæ prodita sunt. An autem ea quæ hæcenus de Philosophiâ scripsi, satis cohæreant, aliis judicandum relinquo.

At insensilibus corporum particulis, determinatas figuras & magnitudines & motus assigno, tanquam si eas vidissem, & tamen fateor esse insensiles; atque ideò quærent fortasse nonnulli, unde ergo quales sint agnoscam. Quibus respondeo, me primò quidem ex simplicissimis & maximè notis principiis, quorum cognitio mentibus nostris à natura indita est, generaliter considerâsse, quænam præcipuæ differentiæ inter magnitudines & figuras & situs corporum, ob solam exiguitatem suam insensilium esse possent, & quinam sensiles effectus, ex variis eorum concursibus sequerentur. Ac deinde cùm similes aliquos effectus in rebus sensibilibus animadverti, eas ex simili talium corporum concursu ortas existimâsse; præsertim cùm nullus alius ipsas explicandi modus excogitari posse videbatur. Atque ad hoc arte facta non parum me adjuverunt: nullum enim aliud, inter ipsa & corpora naturalia, discrimen agnosco, nisi quod arte factorum operationes, ut plurimum peraguntur instrumentis adeò magnis, ut sensu facîle percipi possint: hoc enim requiritur, ut ab hominibus fabricari queant. Contrà autem naturales effectus, ferè semper dependent ab aliquibus organis adeò minutis, ut omnem sensum effugiant. Et sanè nullæ sunt in Mechanicâ rationes, quæ non etiam ad Physicam, cujus pars vel species est, pertineant: nec minùs naturale est

CCIII.
Quomodo
figuras &
motus par-
ticularum
insensilium
cognosca-
mus. > > >

horologio, ex his vel illis rotis composito, ut horas indicet, quàm arbori ex hoc vel illo semine ortæ, ut tales fructus producat. Quamobrem ut ii qui in considerandis automatis sunt exercitati, cum alicujus machinæ usum sciunt, & nonnullas ejus partes aspiciunt, faciliè ex istis, quo modo aliæ quas non vident sint factæ, conjiciunt; ita ex sensilibus effectibus, & partibus corporum naturalium, quales sint eorum causæ & particulæ insensiles, investigare conatus sum.

CCIV.
*Sufficere si
 de insensili-
 bus qualia
 esse possint,
 explicue-
 rim, et si
 fortè non
 talia sint.*

At quamvis fortè hoc pacto intelligatur, quomodo res omnes naturales fieri potuerint, non tamen ideò concludi debet, ipsas revera sic factas esse. Nam quemadmodum ab eodem artifice, duo horologia fieri possunt, quæ quamvis horas æquè bene indicent, & extrinsecus omnino similia sint, intus tamen ex valde dissimili rotularum compage constant; ita non dubium est, quin summus rerum opifex, omnia illa quæ videmus, pluribus diversis modis potuerit efficere. Quod equidem verum esse libentissimè concedo, fatisque à me præstitum esse putabo, si tantum ea quæ scripsi talia sint, ut omnibus naturæ phænomenis accuratè respondeant. Hocque etiam ad usum vitæ sufficiet, quia & Medicina, & Mechanica, & cæteræ artes omnes, quæ ope Physicæ perfici possunt, ea tantum quæ sensilia sunt, ac proinde inter naturæ phænomena numeranda, pro fine habent. Et ne quis fortè sibi persuadeat, Aristotelem aliquid amplius præstitisse, aut præstare voluisse, ipsemet in primo Meteorologicorum, initio capituli septimi expressè testatur; de iis quæ sensui non sunt manifesta, se putare sufficientes rationes & demonstrationes afferre, si tantum ostendat ea ita fieri posse, ut à se explicentur.

Sed

Sed tamen ne qua hinc veritati fraus fiat, considerandum est quædam esse quæ habentur certa moraliter, hoc est, quantum sufficit ad usum vitæ, quamvis si ad absolutam Dei potentiam referantur, sint incerta. Ut ex. gr. si quis legere velit epistolam, Latinis quidem literis, sed non in verâ significatione positis, scriptam, & conjiciens ubique in eâ est A, legendum esse B, ubi B legendum C, atque ita pro unaquaque literâ proximè sequentem esse substituendam, inveniatur hoc pacto Latina quædam verba ex iis componi, non dubitabit quin illius epistolæ verus sensus in istis verbis contineatur, etsi hoc solâ conjecturâ cognoscat, & fieri forsan possit, ut qui eam scripsit, non literas proximè sequentes, sed aliquas alias loco verarum posuerit; atque sic alium in eâ sensum occultaverit: hoc enim tam difficulter potest contingere, ut non credibile videatur. Sed qui advertent, quàm multa de magnete, de igne, de totius Mundi fabricâ, ex paucis quibusdam principiis hinc deducta sint, quamvis ista principia tantùm casu & sine ratione à me assumpta esse putarent, fortè tamen agnoscent, vix potuisse contingere, ut tam multa simul cohærerent, si falsa essent.

Præterea quædam sunt, etiam in rebus naturalibus, quæ absolutè ac plusquam moraliter certa existimamus, hoc scilicet innixi Metaphysico fundamento, quòd Deus sit summè bonus & minimè fallax, atque ideò facultas quam nobis dedit ad verum à falso dijudicandum, quoties eâ rectè utimur, & quid ejus ope distinctè percipimus, errare non possit. Tales sunt Mathematicæ demonstrationes: talis est cognitio quòd res materiales existant; & talia sunt evidentiâ omnia ratiocinia, quæ de ipsis fiunt. In quorum

CCV.

imò plusquam moraliter.

numerum fortassis etiam hæc nostra recipientur ab iis, qui considerabunt, quo pacto ex primis & maximè simplicibus cognitionis humanæ principiis, continuâ serie deducta sint. Præsertim si satis intelligant, nulla nos objecta externa sentire posse, nisi ab iis aliquis motus localis in nervis nostris excitetur; talémque motum excitari non posse à stellis fixis, longissimè hinc distantibus, nisi fiat etiam aliquis motus in illis, & in toto cælo interjacente: his enim admissis, cætera omnia, saltem generaliora quæ de Mundo & Terrâ scripsi, vix aliter quàm à me explicata sunt, intelligi posse videntur.

CCVII. At nihilominus memor meæ tenuitatis, nihil affirmo: *Sed me omnia mea Ecclesiæ auctoritati submittere.* fed hæc omnia tum Ecclesiæ Catholicæ auctoritati, tum prudentiorum judiciis submitto; nihilque ab ullo credi velim, nisi quod ipsi evidens & invicta ratio persuadebit.

F I N I S.

E R R A T A.

Pagina 5, linea 20. *natura lege naturæ.* p. 11. l. 11. *nobis lege nostris.* p. 23. l. 8. *eorum lege earum.* p. 24. l. 20. *dubitatione lege duratione.* p. 30. l. 1. *commodo lege commodum.* p. 30. l. 7. *causari lege effici.* p. 41. l. 11. *tantummodo lege sed tantummodo.* p. 49. l. 20. & *lege ex.* p. 57. in margine *amittere lege amittat.* p. 80. l. 10. *ipsam lege ipsum.* p. 109. l. 20. & iterum l. 22. *eundem lege eundem.*