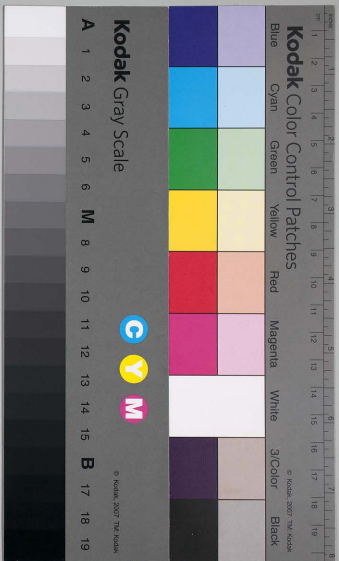


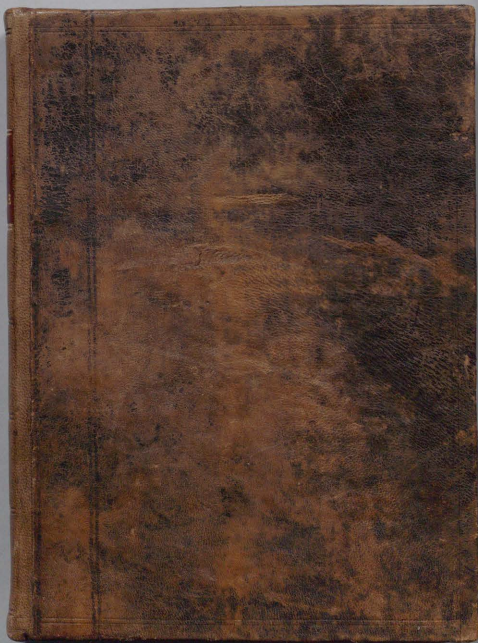
RENATI
DESCARTES
PRINCIPIA
PHILOSOPHIÆ.



AMSTELODAMI,
Apud Ludovicum Elzevirium,
Anno c1o 1o c L.
Cum Privilegiis



名古屋大学附属図書館所蔵 Hobbes I 40696054
Nagoya University Library, Hobbes I, 40696054



名古屋大学図書
洋 696054

ROBERTI
HOBBSII
PRINCIPIA



RENATI
DESCARTES
PRINCIPIA
PHILOSOPHIÆ.



AMSTELDAMI,
Apud Ludovicum Elzevirium,
Anno c1610c L.
Cum Privilegio



PRIVILEGE.

L'Ordi par la grace de Dieu Roy de France & de Navarre, de son Cou^{te} les gens tenans nos cours de Parlement, Baillifs, Sénéchaux, Prevosts, Juges, ou leurs Lieutenantz, & autres nos Juges & officiers quelconques, A chacun d'eux ainsi qu'il appartra de valloir. L'ordonnance de nos Cours de Parlement, Baillifs, Sénéchaux, Prevosts, Juges, & des moyens de leur cours d'execution, estant nos prelatz ou des Evesques qui sont plus excellens que les communes, & de tous les Princes & les Estantz ont toujours esté les inventeurs avec toutes sortes de gratifications, & de choses extraordinaires de leur obéissance, & en devoyent plus profiter, & estre plus honorés. Les Cartes nous a fait recevoir par un si par nous longue & glorieuse victoire & demoustré plusieurs choses utiles & belles, enparavant inconnues dans les sciences humaines, & envenant divers arts avec les moyens de les mettre 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 composés, & composera & après, soit de theorie soit de pratique, librement & conjointement en telle part que bon luy semblera dedans ou dehors nostre Royaume, & par telles personnes qu'il vouldra de nos sujets & autres, avec les defenses accoustumées en cas pareil. Nous requerront humblement lettres de confirmation. A ces causes desirant gratifier ledit Des Cartes & faire acquiescer que c'est à luy que le public a obligation de ses inventions, nous avons par ces presentes accordé permis, voulons & nous plait, que le dit Des Cartes puisse faire & faire imprimer toutes les œuvres qu'il a composées & qu'il composera touchant les sciences humaines, en tel nombre de traittez, & de volumes que ce luy sera de son plaisir, en telle part que bon luy semblera dedans & dehors nostre obéissance, par telles personnes qu'il vouldra choisir de nos sujets ou autres. Et qui produira le terme de six années consécutives à compter pour chacune volume en traité de jour qu'il sera parachevé d'imprimer; mais en paravant ce terme commencé aucun ne puisse imprimer ou faire imprimer en tout ou en partie, sous quelque prétexte ou déguisement que ce puisse estre, aucun des œuvres du dit Des Cartes que ceux de nos sujets ou autres auxquels il en aura donné la permission, n'y puissent vendre & débiter à autre impression que de celle qui aura été faite par sa permission, & pour de telles livres & ouvrages, conformément de tous les exemplaires deffens donner & interdire applicables motifs & motifs au profit du dit Des Cartes, si vous mandons & à chacun de vous enjoignons par ces presentes que du contenu en icelles vous faites laissez, & souffrez, sans & librement & paisiblement le dit Des Cartes, sans en faire aucun trouble & empeschement contraire. Et Quant que de ces presentes en parviendront, vous en fassiez exécution. Nous voulons qu'un vidimus & extrait d'icelles devoyent valloir pour un tant d'années, & sans Confiseurs & Secretaires soy fait adjoinct comme au présent original. Car tel est nostre plaisir. Donné à Paris le 1111 le jour de May mil six cents trente sept & de nostre regne le vingtiesme.

Par le Roy en son conseil

Ceheret

& scellé du grand sceau de cire jaune sur simple queue.

SERENISSIMÆ PRINCIPI

ELISABETHÆ,
FREDERICI BOHEMIÆ REGIS,
Comitis Palatini, & Electoris Sacri Romani
Imperii Filiae natu maxima.



SERENISSIMA PRINCEPS,

Maximum fructum percepi scriptorum, que antehac in lucem edidi, quod ea perlegere dignatus sis; quodque eorum occasione in notitiam tuam admissus, tales dotes tuas esse cognoverim, ut è re gentis humane esse putem, eas seculis in exemplum proponi. Non deceret me vel adulari, vel aliquid non satis perspectum affirmare, præsertim hoc in loco, in quo veritatis fundamenta jaccere conaturus sum; & scio non affectatum ac simplex Philosophi judicium, generosæ modestiæ tuæ gratius fore, quàm magis exornatas blandiorum hominum laudationes. Quapropter ea tantum

tum scribam, quæ vera esse ratione vel experientia cognosco, & hic in exordio eodem modo, ac in toto reliquo libro, philosophabor. Magnum est discrimen inter veras & apparentes virtutes, nec non etiam ex veris inter illas quæ ab accuratâ rerum cognitione deveniunt, & illas quæ cum aliqua ignorantia conjunctæ sunt. Per apparentes intelligo vitia quædam non valde frequentia, vitis aliis notioribus opposita, quæ quoniam ab iis magis distant quàm intermediæ virtutes, idcirco magis solent celebrari. Sic quia plures inveniuntur qui pericula timidè refugiant, quàm qui se inconsideratè in ipsa conjiciant, vitio timiditatis temeritas tanquam virtus opponitur, & magis quàm vera fortitudo vulgo æstimatur; sic sepe prodigi pluris fiunt quàm liberales, sicque nulli facilius ad magnam pietatis famam perveniunt, quàm superstitiosi vel hypocritæ. Inter veras autem virtutes multe non à sola recti cognitione, sed etiam ab errore aliquo nascuntur: sic sepe à simplicitate bonitas, à metu pietas,

à de-

à desperatione fortitudo exsurgit. Atque hæc ab invicem diversæ sunt, ut etiam diversis nominibus designantur: sed ille pura & sincera quæ ex sola recti cognitione profluunt, unam & eandem omnes habent naturam, & sub uno sapientie 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 ceteras eminent: & idcirco, quantumvis multo sunt præstantiores iis quæ aliqua vitiorum mistura distinctæ sunt, quia tamen multitudini minus sunt notæ, non tantis laudibus solent extolli. Præterea cum duo ad sapientiam ita descriptam requirantur, perceptio scilicet intellectus & propensio voluntatis; ejus quidem quod à voluntate dependet nemo non est capax, sed quidam

* 3

aliis

aliis multo perspicaciorē habent intellectum. Et
 quamvis sufficere debeat iis qui sunt naturā tar-
 diusculi, quod et si multa ignorent, modò tamen fir-
 mam & 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: multo tamen præstantiores
 illi sunt, in quibus cum firmissimā rectē agendi vo-
 luntate, perspicacissimum ingenium & summa
 veritatis cognoscendæ cura reperitur. Summam
 autem esse in Celsitudine tuā istam curam, ex eo
 perspicuum est, quod nec aule avocamenta, nec
 consuetæ 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, quod omnia istarum scientiarum
 arcana penitissimè inspexeris, ac brevissimo tem-
 pore accuratè cognoveris. Majusque adhuc ejus-
 dem

dem rei habeo argumentum mihi peculiare, quod
 te unam hætenus invenerim, quæ tractatus ante-
 hac à me vulgatos perfectè omnes intelligas. Obscu-
 rissimi enim plerisque aliis, etiam maxime inge-
 niosis, & doctis, esse videntur; & fere omnibus
 usu venit ut, si versati sint in Metaphysicis, à Geo-
 metricis abhorreant, si verò Geometriam excolue-
 rint, quæ de prima Philosophiâ scripsi non ca-
 piant: solum agnosco ingenium tuum cui omnia
 æquè perspicua sunt, & quod meritò idcirco in-
 comparabile appello. Cunque considero tam va-
 riam & perfectam rerum omnium cognitionem
 non esse in aliquo Gymnosophista jam sene, qui
 multos annos ad contemplandum habuerit; sed in
 Principe puellâ, quæ formâ & etate non cæsiam
 Minervam, aut aliquam ex Musis, sed potiùs
 Charitem refert, non possum in summam admi-
 rationem non rapi. Denique non tantùm ex parte
 cognitionis, sed etiam ex parte voluntatis nihil ad
 absolutam & sublimem sapientiam requiri, quod
 non

EPIST. DEDICATOR.

non in moribus tuis eluceat, animadverto. Apparet enim in illis eximia quaedam cum majestate benignitas & mansuetudo, perpetuis fortunæ injuriis laceffita, sed nunquam offerata nec fracta. Hæcque ita me sibi devinxit, ut non modo Philosophiam hanc meam Sapientiæ, quam in Te suspicio, dicandam & consecrandam putem, (quia nempe ipsa nihil aliud est quam studium sapientiæ,) sed etiam non magis Philosophus audire velim, quam

Serenissimæ Celsitudinis tuæ

Devotissimus cultor

DES-CARTES.

EPI-

EPISTOLA AVTHORIS

AD

PRINCIPIORVM
PHILOSOPHIÆ.

Interpretem Gallicum,

Que hic PRÆFATIONIS loco esse potest.



Deo polita & perfecta est Principiorum meorum versio, in qua adornanda desudare non te piguit, ut meritò sperem à pluribus ea Gallicè quam Latinè lectum & intellectum iri. Vereor solummodò ne titulus offendant quam plurimos ex iis qui literis innutriti non sunt, aut apud quos Philosophia malè audit, quoniam ea quam edocti sunt animo ipsorum non satisfecit; hancque ob causam mihi persuado utile fore Præfationem adjungi, quæ ipsis significet quænam sit hujus Libri *materia*, quemque in scribendo *scopum* mihi proposuerim, & quid *utilitatis* hauriri ex eo possit. Verum quamvis hæc præfari meum esset, utpote qui istorum omnium magis gnarus esse debeam quam quisquam alius, nihilominus id à me impetrare nequeo. Solummodò compendiosè proponam præcipua capita quæ in Præfatione ista tractanda esse censerem, prudentiæ tuæ committens ea quæ ex re fore judicaveris publico impertiri.

Primò explicare illuc voluissèm quid sit Philosophia, initium faciendò à rebus maxime obviis; eujusmodi sunt,

**

Phi-

Philosophiæ voce Sapientiæ studium denotari, & per Sapientiam non solum prudentiam in rebus agendis intelligi, verum etiam perfectam omnium earum rerum quas homo novisse potest scientiam, quæ & vitæ ipsius regula sit, & valitudini conservandæ, artibusque omnibus inveniendis inserviat; utque hæc scientia talia præstet necessarium esse ut ex primis causis deducatur, ita ut ei qui hanc acquirere studet (quod proprie Philosophari vocatur) inchoandum sit ab investigatione primarum istarum causarum, quæ Principia vocantur; Atque horum Principiorum duo esse requisita, *primò*, ut tam clara sint & evidentia, ut mens humana dum ea attente considerat de illorum veritate dubitare non possit; *secundò*, ut aliarum rerum cognitio ab iis ita dependeat, ut cognosci quidem illa possint non cognitis istis, sed istæ non vicissim absque illis; hoc verò peractò in id incumbendum esse ut notitia rerum ex principiis hæc à quibus dependent ita deducatur, ut nihil in totâ deductionum serie inveniat quod non sit manifestissimum. Solus sane Deus perfectè Sapiens est, perfectâ omnium rerum notitiâ præditus: sed tamen homines magis aut minus sapientes dici possunt prout de rebus maxime momentosis plures paucioresve veritates cognoscunt. Et in hæc nihil esse confido in quo omnes Eruditi non consentiant.

Deinde considerandam proposuisssem Philosophiæ hujus utilitatem, simulque demonstratsem credi oportere eam (quandoquidem se extendit ad omnia quæ mens humana scire potest) solum esse quæ nos à feris hominibus & barbaris distinguat, & unamquamque gentem eo magis civilem & cultam esse, quanto melius ibi Philo-

fo-

sophentur homines; ac proinde majus in Republ. bonum dari non posse quàm si in eadem veri reperiantur Philosophi. Præterea, singulis hominibus non solum utile esse eorum familiaritate uti qui ad illud studium animum applicant, verum longe melius facere eos qui semetipsos illi addicant: quemadmodum proculdubio præstat propriis uti oculis ad gressus suos dirigendum, atque eorundem etiam beneficio pulchritudine colorum lucifera fruendum, quàm clausos eos habere & alterius ductum sequi; quod posterius tamen melius est quam clausos eos tenere, omnique alio duce destitui. Illi autem revera clausos habent oculos, & de iis apericendis non cogitant, qui absque Philosophiæ studio vitam traducunt: & voluptas quam percipimus ex intuitu rerum quas oculi cernunt, minime æquiparanda est cum illa quam adfert notitia illarum quas Philosophando invenimus: & denique hoc studium ad mores nostros formandos vitamque componendam magis necessarium est quam oculorum usus ad gressus dirigendos. Bruta animantia quibus præter corpus nihil est quod conferrent, hoc unum continenter agunt ut alimentum illi inveniant; hominum vero quorum præcipua pars mens est, prima cura esse debet ut Sapientiam quærent, quæ verum est illius nutrimentum: atque etiam certo mihi persuadeo quamplurimos hac in parte sibi non defuturos, si idipsum fati feliciter cessurum sperarent, & quantum in ea pollerent novissent. Nullus est quantumvis abjectus & vilis animus, qui adeo sensuum objectis adhæreat, ut non quandoque ab iis se avertat ad desiderandum majus aliquod bonum, licet sæpe ignoret in quo illud consistat. Illi qui maxime propitiam habent for-

*** 2

tu-



tunam, qui sanitate, honore, divitiisque disfluunt, non minus quam alii hoc desiderio tentantur; imò mihi persuadeo illos præ ceteris maximè ad bonum aliquod majus & perfectius omnibus iis quæ possident anhelare. Hoc vero Summum Bonum, prout absque lumine fidei solâ ratione naturali consideratur, nihil aliud est quam cognitio veritatis per primas suas causas, hoc est Sapiencia cujus studium Philosophia est. Quæ omnia cum verissima sint, haud difficulter persuaderi possent, modò bene proponerentur.

Verùm cum huic persuasioni adverteretur experientia, quæ ostendit eos qui Philosophiam profitentur ut plurimum esse minus sapientes, & ratione suâ non tam rectè uti quam alios qui nunquam huic studio operam dederunt, breviter hoc in loco explicare voluissèm, in quo consistat omnis ea quam nunc habemus scientia, & ad quem usque Sapienciæ gradum perventum sit. Primus non nisi notiones continet, adeo luce propriâ claras ut absque meditatione acquiri possint. Secundus completitur illud omne quod sensuum experientia nobis dicitur. Tertius illud quod consuetudo cum aliis hominibus nos docet. Cui quarto loco addi potest lectio librorum, non quidem omnium, sed eorum speciatim qui conscripti sunt ab hominibus qui bonis nos præceptis imbueri possunt: Hæc enim est instar consuetudinis quam cum illorum auctoribus habemus. Omnisque Sapiencia quæ haberi solet, solis quatuor hæc mediis acquisita mihi videtur: Revelatio namque divina iis à me non accensetur, cum non gradatim, sed simul & semel ad fidem infallibilem nos evocat. Fuerunt quidem omnibus sæculis viri magni, qui quintum ad Sapienciam gradum quatuor

illis

illis longè sublimiorem certiorumque acquirere sunt conati; hoc unum videlicet agentes ut primas causas veræque principia investigarent, ex quibus rationes eorum omnium quæ sciri possunt deducerentur; Et qui in hoc operam collocarunt Philosophi speciatim vocati sunt. Nulli tamen hæcenus, quod sciam, propositum illud feliciter successit. Primi & præcipui quorum habemus scripta, sunt Plato & Aristoteles; inter quos non alia fuit differentia nisi quod primus Præceptoris sui Socratis vestigia secutus ingenue confessus sit se nihil adhuc certi invenire potuisse, & quæ probabilia ipsi videbantur scribere fuerit contentus; hunc in finem principia quædam fingens per quæ aliarum rerum rationes reddere conabatur. Aristoteles vero minori ingenuitate usus, quamvis per viginti annos Platonis discipulus fuisset, nec alia quam illius Principia habuisset, modum ea proponendi profusus immutavit, & ut vera ac recta ea obtrusit, quæ verisimile est ipsum nunquam pro talibus habuisse. Viris autem his duobus bonæ mentis & sapientiæ quatuor præcedentibus mediis acquisita satis erat, atque exinde magnam auctoritatem nacti sunt, ita ut posteri opinionibus eorum acquiescere quam meliores querere maluerint. Præcipua autem quæ inter illorum discipulos viguit disputatio hæc imprimis fuit, Vtrum de omnibus dubitandum, an vero aliqua pro certis habenda essent. Atque hoc ipsum utrosque in enormes errores præcipitavit. Quidam enim eorum qui pro dubitatione stabant, eandem etiam ad actiones vitæ extendebant, ita ut prudentiâ ad vitæ regimen necessariâ uti negligerent; alii vero qui certitudinem defendebant, à sensibus eam de-

** 3

pendere supponentes, iis fidem prorsus adhibuerunt; adeo ut dicant Epicurum contra omnes Astronomorum rationes ausum fuisse asseverare, Solem non majorem esse quam apparet. Error hic in plerisque disputationibus animadverti potest, quod cum veritas media sit inter duas operationes quæ defenduntur, unusquisque tantò longius ab eà recedat quantò majori contradicendi studio tenetur. Verum error eorum qui dubitati oni nimium indulgebant sectatores non habuit diu; aliorum vero emendatus quidem fuit aliquantulum, ubi sensus in quamplurimis nos fallere agnoverunt; sed radicatus (quod sciam) sublati non fuit, ostendendo videlicet non sensibus sed intellectui soli res distincte percipienti rectitudinem inesse; & dum eà tantummodo præditi sumus notitiã quæ quatuor primis Sapientiæ gradibus acquiritur, non esse quidem dubitandum de iis quæ vera videntur, quod ad actiones vitæ atinet; veruntamen pro tam certis habenda non esse, ut opinionem de iis conceptam deponere nolimus, ubi eò nos evidentiã rationis adigit. Qua veritate vel ignoratã, vel si qui eam agnoverunt neglectã, plerique eorum qui posterioribus hæc sæculi Philosophi esse voluerunt Aristotelem cæco impetu secuti sunt, sæpeque scriptorum ejus mentem corumpentes, opiniones quam-plurimas ipsi adscripserunt quas non agnosceret pro suis, si in vitam rediret; Et qui eum secuti non sunt (in quorum numero fuerunt quamplurima præstantissima ingenia) nihilominus opinionibus ejus jam imbuti fuerant in juventute, quia eæ solæ in scholis docentur; adeoque illis præoccupatus fuit ipsorum animus ut ad verorum Principiorum notitiã pervenire non poterint.

Et

Et quamvis omnes apud me in pretio sint, neque aliorum odium incurere velim illos carpendo, argumentum tamen aliquod assertionis meæ proferre possum, cui ut opinor nemo eorum refragabitur, eos videlicet omnes pro principio supposuisse aliquid quod ipsimet satis perfecte cognitum non habebant. Exempli gratiã, Nullus est qui gravitatem corporibus terrestribus inesse non statuerit. Verum etiamsi experientia evidenter ostendat, corpora quæ gravia vocamus ad terræ centrum ferri, hoc ipso tamen non novimus quænam sit natura ejus quod gravitatis nomine venit, hoc est quæ sit causa vel principium quod descendere ea facit, idque nobis aliunde discendum est. Idem dici potest de vacuo & de atomis, & de calido & frigido, de sicco & humido, nec non de sale, sulphure, mercurio; & de omnibus ejusmodi rebus quas aliqui pro Principiis suis supposuerunt. Nullæ autem conclusiones ex Principio non evidenti deducuntur evidentes esse possunt, etiamsi quam-evidentiissime inde deducerentur. Unde sequitur nulla ratiocinia talibus Principiis innixa eos vel ad unius rei certam notitiã perducere, neque per consequens vel unum passum promovere potuisse in Sapientiæ investigatione: & si quid veri invenerunt, id non nisi ope aliorum ex quatuor supradictis mediis fecerunt. Veruntamen honori quem unusquisque illorum sibi deberi forte existimat nihil detractum volo, hoc unum tantum in eorum qui literis operam non dederunt solatium dicere eorum idem hic usu venire quod in itinere faciendi. sicut enim viatores dum terga obvertunt loco ad quem tendunt, tantò longius ab illo recedunt quò diutius & velocius progrediuntur, adeo ut licet postea

in



in veram viam reducantur, non tamen æque cito ac si quiescissent ad destinatum locum pervenire possint; ita & illi qui falsis utuntur principiis, quò ea magis excolunt majorique cum curâ varias consequentias inde deducunt, se bene philosophari existimantes, cò longius à veritatis & sapientie notitia abeunt. Vnde concludendum est eos qui quamminimùm didicerunt illorum omnium quæ hactenus nomine Philosophiæ insigniri solent, ad veram percipiendam quammaxime esse idoneos.

Hic bene demonstratis, rationes hic proponere voluissim quibus probaretur illa ipsa Principia quæ in hoc libro proposui esse vera illa Principia quibus ad altiorem istum Sapientiæ gradum (in quo summum humanæ vitæ bonum consistit) pervenitur; *duæque* ad istud probandum sufficiunt, quarum *Prima* est, ea maxime clara esse; *Secunda*, ex iis omnia alia deduci posse, cum præter has duas conditiones nullæ aliæ in Principiis desiderentur. Ea autem valde clara esse facile probo; *Primò* ex modo quo illa inveni, rejiciendo scilicet ea omnia in quibus minima dubitandi occasio occurrere mihi poterat: nam certum est ea quæ hoc pacto rejici non potuerunt, cum attente considerarentur, omnium eorum quæ mens humana novisse potest evidentissima & clarissima esse. Sic quoque considerando eum qui dubitare studet de omnibus, non posse tamen dubitare quin ipsemet existat dum dubitat, atque illud quod ita ratiocinatur, & dubitare non potest de se ipso, licet de reliquis omnibus dubitet, non id esse quod corpus nostrum dicimus, sed quod animam seu cogitationem nostram vocamus, existentiam hujus cogitationis assumpti pro primo Principio, ex quo sequentia quam-

cvi-

videntissime deduxi, videlicet Deum esse qui auctor sit eorum omnium quæ in mundo reperiuntur, quique cum fons sit omnis veritatis intellectum nostrum ejus naturæ non creârit ut decipi possit in judiciis quæ facit de rebus quas clarissime & distinctissime percipit. Hæc omnia mea Principia sunt quibus in rebus immaterialibus sive Metaphysicis utor; ex quibus rerum corporearum seu Physicarum Principia quam clarissime deduco, scilicet dari corpora in longum, latum & profundum extensâ, variis figuris prædita, & quæ diversimode moventur. Habes hic summam omnia Principia ex quibus veritatem aliarum rerum deduco. *Altera* ratio quæ Principiorum evidentiam probat hæc est; Illa omni tempore cognita, quin imò pro veris & indubitatis à cunctis hominibus habita fuisse, solâ Dei existentia exceptâ, quam aliqui in dubium revocarunt, quia sensuum perceptionibus nimium tribuebant, & Deus nec videri nec tangi potest.

Verum etiam si omnes illa veritates quas pro Principiis meis habeo, semper & ab omnibus cognita fuerint, nemo tamen quod sciam hætenus fuit qui pro Philosophiæ Principiis eas habuerit, id est qui agnovit omnium aliarum rerum quæ in mundo sunt notitiam ex iis deduci posse. Quapropter probandum mihi hic restat ea talia esse: quod non melius præstare posse videor, quam si illud experientia probavero, invitando scilicet lectores ad Libri hujus lectionem. Nam quamvis in eo de omnibus rebus non egerim, illudque impossibile sit, omnes tamen eas de quibus dicendi occasionem habui ita me explicasse existimo, ut qui illum cum attentione legent, rationem habituri sint sibi persuadendi non opus esse alia

Prin-

Principia querere, quam ea quæ tradidi, ut ad altissimas
quasque notitias quarum mens humana est capax perve-
niatur. Præcipue vero si scriptis meis perfectis considera-
re non dedignentur quam varix quæstiones explicatæ il-
lic fuerint, atque ea etiam quæ ab aliis tradita sunt per-
currentes animadvertant quam parum verisimiles ratio-
nes dari poterint ad easdem quæstiones per Principia à
meis diversa explicandum. Quod ut lubentius aggre-
diantur, dicere potuissem eos qui opinionibus meis sunt
imbuti multo minori cum negotio aliorum scripta intel-
ligere, eorumque verum pretium æstimare, quam qui
imbuti illis non sunt: prorsus contra, ut supra dixi, quam
accidit illis qui ab antiquâ Philosophiâ initium fecerunt,
eos videlicet quò plus in eâ defudarunt tantò solere ad
veram percipiendum ineptiores esse.

De ratione Librum hunc legendi consilium etiam ali-
quod breviter adjunxissem, hoc videlicet, me velle ut uno
quasi spiritu totus evolvatur, haud fecus ac si fabula quæ-
piam esset, attentionem suam non fatigando, nec difficul-
tibus quæ forte occurrunt inhærendo; sed eum tantum
in finem ut consule & summam sciatur quamquam illa sint
de quibus tractavi, ut postea si lectori digna videantur ac-
curatori examinare, atque desiderio teneatur causas eorum
cognoscendi, secundo eum legat ad rationum mearum
concatenationem observandum; ita tamen ut si ubique
non eam satis percipiat, aut rationes omnes non intelli-
gat, tum animum non depondeat, sed loca solummodo
quæ scrupulum movent subductâ lineolâ notet, atque in
libri lectione ad finem usque sine interruptione perseve-
ret; denique si librum tertio resumere non gravetur: sic
enim

enim plerumque difficultatum antea annotatarum solu-
tionem in eodem repertum iri, & si quæ adhuc supersint
relegendo tandem exemptum iri confido.

Ingenia humana examinans observavi vix ulla adeo
obtura & tarda dari, quin idonea sint non modo ad bonas
opiniones percipiendum, verum etiam ad altissimas quas-
que scientias addiscendum, modo viâ convenienti ducan-
tur. Et hoc ipsum ratione etiam probati potest. Nam cum
Principia clara sint, & ex iis nisi per evidentissimam rati-
ocinia deduci debeat, nemo adeo ingenio destitutus est
quin satis ei supersit ad ea quæ inde dependent intelli-
genda. Verum præter impedimenta præjudiciorum, à
quibus nemo prorsus est immunis, licet illis qui malis
scientiis majorem operam dederunt plus detrimenti ad-
ferant, fere semper contingit ut qui moderatiore ingenio
sunt præditi de capacitate sua desperantes studiis incum-
bere negligant, alii vero magis ferventes nimium festi-
nent, & sæpe principia admittant quæ evidenter non sunt,
aut incertas consequentias ex iis deducant. Quocirca eos
qui viribus suis plus æquo diffidunt certiores reddere vel-
lem, nihil esse in meis scriptis quod non perfecte intellige-
re possint, si modo laborem ea examinandi non refugiant,
simulque alios monere etiam præstantissimis ingenis lon-
go tempore & summâ attentione opus esse ad omnia quæ
scriptis meis comprehendere volui observanda.

Postea ut scopus quem in iis evulgandis habui rectè
percipiatur, ordinem hic explicare voluissem qui ad se-
met ipsum erudiendum observandus mihi videtur. Pri-
mo is qui non nisi vulgarem & imperfectam illam noti-
tiam habet quæ quatuor supradictis mediis acquiri potest,

*** 2 antè



antè omnia in eo esse debet ut Ethicam aliquam sibi fingat quæ vitæ suæ regula sit, tum quia moram hoc non patitur, tum quia prima hæc cura esse debet ut bene vivamus. Deinde Logicæ operam dare debet, non illi quæ in Scholis docetur: ea enim si proprie loquamur non nisi Dialectica quædam est, quæ modum docet ea quæ jam scimus aliis exponendi, vel etiam de iis quæ nescimus multum sine iudicio loquendi, quo pacto bonam mentem magis corrumpit quam auget; verum illi quæ docet rectè regere rationem ad acquirendum cognitionem veritatum quas ignoramus; quæ quia ab exercitatione maxime pendet, consultum est ut ad ejus regulas in usum referendas diu se in facilibus simplicibus quæstionibus, cujusmodi sunt Mathematicæ, exerceat. Et postquam in veritate harum quæstionum detegenda facilitatem aliquam sibi acquisivit, seriò applicare se debet veræ Philosophiæ, cujus prima pars Metaphysica est, ubi continentur Principia cognitionis, inter quæ occurrit explicatio præcipuorum Dei attributorum, immaterialitatis animarum nostrarum, nec non omnium clararum & simplicium notionum quæ in nobis reperiuntur.

Alterca pars est Physica, in qua inventis veris rerum materialium Principiis, generatim examinatur quomodo totum Universum sit compositum, deinde speciatim quænam sit natura hujus terræ, omniumque corporum quæ ut plurimum circa eam inventi solent, ut aëris, aquæ, ignis, magnetis, & aliorum mineralium. Deinceps quoque singulatim naturam plantarum, animalium, & præcipue hominis examinare debet, ut ad alias scientias inveniendas quæ utiles sibi sunt idoneus reddatur. Tota igitur

igitur Philosophia veluti arbor est, cujus radices Metaphysica, truncus Physica, & rami ex eodem pullulantes omnes aliæ Scientiæ sunt, quæ ad tres præcipuas revocantur, Medicinam scilicet, Mechanicam, atque Ethicam; altissimam autem & perfectissimam morum disciplinam intelligo, quæ integram aliarum scientiarum cognitionem præsupponens, ultimus ac summus Sapientiæ gradus est.

Iam vero quemadmodum neque ex radicibus neque ex arborum trunco fructus colliguntur, sed ex ramorum extremitate tantum; ita præcipua Philosophiæ utilitas ab iis partibus pendet quæ non nisi ultimo loco addisci possunt. Quamvis autem eas pene omnes ignorem, zelus tamen quo bonum publicum promovere semper sum conatus me movit ut antè annos decem aut duodecim *Specimina* quædam eorum quæ didicisse mihi videbar typis mandari curarem. Prima in illorum Speciminum pars *Disertatio* fuit de *Methodo* rectè regendi rationem & veritatem in scientiis investigandi; ubi Logicæ præcipuas regulas breviter tradidi, nec non Ethicæ cujusdam imperfectæ, quam dum meliorem quispiam non habet ad tempus sequi licet. Reliquæ partes tres tractatus continebant, unum de *Dioptrica*, alterum de *Meteoris*, & ultimum de *Geometria*. In *Dioptrica* propositum mihi fuit demonstrare, satis longe nos progredi posse in Philosophiâ ut illius ope ad notitiam artium in vitâ utilium perveniamus, cum telescopiorum inventio quam illic explicui una sit ex difficillimis quæ unquam quæsitæ fuerunt. Per tractatum de *Meteoris* notum facere volui quantum Philosophia quam ego excolo distet ab eâ quæ docetur in Scholis;

*** 3

ubi



ubi de eodem etiam argumento tractari solet. Denique per tractatum de Geometria volui demonstrare me quam plurima hæcenus incognita invenisse, atque ita occasionem præbere credendi multa adhuc alia inveniri posse, ut omnes hoc pacto ad veritatis investigationem incitentur. Postea difficultatem prævidens quam multi in fundamenta Metaphysicæ percipiendis haberent, præcipua ejus capita explicare conatus fui in libro *Meditationum*, qui quidem magnus non est, verum moles ejus excrevit, & ea quæ in illo tractavi multum lucis acceperunt ab Objectionibus quas diversi doctrinâ excellentes viri hæc occasione ad me miserunt, & à meis ad illas Respon- sionibus. Tandem postquam lectorum animus per præcedentes hosce tractatus satis præparatus mihi visus est ad *Principia Philosophiæ* intelligenda, ea quoque in lucem edidi, atque hunc librum in quatuor partes divisi, quarum prima cognitionis humanæ Principia continet, & hæc est quæ Prima Philosophia aut etiam Metaphysica dici potest; ideoque ut illa recte intelligatur lectionem Meditationum, quas de eodem argumento conscripsi, præmittere utile est. Tres aliæ partes id omne continent quod in Physicâ maxime generale est; cujusmodi sunt explicatio primarum legum aut Principiorum Naturæ; & modus quo Cæli, Stellæ fixæ, Planetæ, Cometæ, & generatim totum hoc universum composita sunt; deinde speciatim natura hujus terræ, æris, aquæ ignis, magnetis, quæ corpora ubique circa terram maxime obvia esse solent, & omnium qualitatum quas in corporibus hisce deprehendimus, quales sunt lux, calor, gravitas, similesque. Quæ ratione me universæ Philosophiæ

phiæ explicationem inchoasse existimo tali ordine, ut nihil eorum omiserim quæ ea de quibus ultimo loco scripti præcedere debebant. Verum ad hoc opus ad finem suum perducendum, postea naturam corporum magis particularium quæ in terra sunt, mineralium scilicet, plantarum, animalium, & præcipue hominis, eodem modo singulatim explicare deberem; tandem denique Medicina, Ethica atque Mechanicæ accuratè tractandæ essent. Hoc mihi agendum restaret ut integrum Philosophiæ corpus humano generi darem: non adeo autem me ætate provectum esse sentio, nec tantum viribus meis diffido, neque à cognitione ejus quod desideratur tam longe me abesse video, quin accingere me audeam ad opus illud perficiendum, modo oportunitas mihi esset omnia experimenta faciendi quibus ad rationis meæ fulcienda & comprobanda indigerem. Verum animadvertens hoc ipsum magnos requirere sumptus, quibus privatus, qualis Ego sum, nisi à publico adjuvaretur par esse non posset, nec esse cur istiusmodi subsidium expectem, credo in posterum satis mihi esse debere si privatae meæ ipsius institutioni tantum studeam, posteritatemque excusatum me habituram, si deinceps nullis amplius in ejus gratiam me laboribus fatigem.

Interim ut appareat qua in re me ipsi jam infervisse existimem, dicam hoc loco quos fructus ex Principiis meis colligi posse mihi persuadeam. Primus est voluptas quæ afficietur qui multas veritates hæcenus incognitas inveniet. nam quamvis veritas imaginationem nostram sæpe non adeo afficiat quam falsitates & figmenta, quia minus admiranda & magis simplex apparet, gaudium tamen quod

quod adfert durabilius & solidius est. Secundus fructus est, Principia hæc recolendo paulatim nos rectius de rebus quibuscunque obviis judicare atque ita sapientiores evadere assuefacturos; qui fructus profus contrarius erit ei quem producit Philosophia vulgaris. Facile enim observatum est in Magistris ipsos per eam rectæ rationis minus reddi capaces, quàm forent si eam nunquam attigissent. Tertius est, cum veritates quas continent evidentissimæ & certissimæ sint, omnem eas disputandi materiam è medio sublaturas, atque ita animos ad mansuetudinem & concordiam disposituras; contra quàm faciant scholarum controversiæ, quæ illos qui se in iis exercuerunt sensim & sine sensu magis rixosos ac pertinaces reddentes, prima forte causa sunt hæresium & dissensionum quibus mundus etiamnum vexatur. Vltimus & præcipuus horum Principiorum fructus est, ea excolendo quam plurimas veritates quas ipse non explicui detegi, atque ita paulatim ab his ad illas progrediendo ad perfectam totius Philosophiæ cognitionem summumque Sapientiæ gradum cum tempore perveniri posse. Nam veluti in cunctis artibus videmus eas, licet initio rudes & imperfectæ sint, quia tamen continent aliquid veri, & cujus effectum experientia probat, usû paulatim perfici: sic quoque in Philosophia, cum vera Principia habemus, fieri non potest quin eorum ductu aliquando in alias veritates incidamus; neque falsitas Principiorum Aristotelis melius probari potest quam dicendo, eorum ope per multa secula quibus in usu fuerunt nullum progressum in cognitione rerum fieri potuisse.

Non me later quidem esse homines quosdam ingenii adco

adco præcipitis & qui tam parum circumspèctè in actionibus suis versentur, ut vel solidissimis fundamentis nihil certi superstruere valeant: & quia hi ad libros scribendos cæteris procliviores esse solent, brevi temporis spatio illud omne quod egi corrumpere, nec non incertitudinem & dubitationem introducere possent in meam Philosophandi rationem (ex qua summâ cum curâ eas proscribere fui conatus) si eorum scripta tanquam mea vel tanquam opinionibus meis repleta reciperentur. Nuper expertus illud fui in aliquo eorum qui maxime me sequi velle credebantur, imo de quo alicubi scripseram, me tantum tribuere ejus ingenio, ut non putarem ipsum alicui opinioni adherere quam pro meâ agnoscere nollem. Nam superiori anno librum sub titulo *Fundamentorum Physicæ* edidit, in quo etiamsi nihil Physicam & Medicinam concernens scripsisse videatur quod non desumeret ex scriptis meis in lucem editis, & ex alio nondum perfecto *de naturâ animalium* quod in manus ejus incidit, nihilominus quia male transcripsit, & ordinem mutavit, veritatesque quasdam Metaphysicas quibus tota Physica inniti debet negavit, cum profus repudiare cogor, lectoresque rogare ne unquam opinionem aliquam mihi attribuant nisi expresse eam in scriptis meis invenerint; neque ullam sive in meis sive in aliorum scriptis pro verâ recipiant, nisi ex veris principiis eam quamclarissime deductam esse viderint.

Scio etiam multa effluere posse sæcula antequam ex hisce Principiis omnes veritates deductæ fuerint quæ deduci inde possunt, quia eæ quæ inveniriendæ restant maximam partem dependent à particularibus quibusdam

ex-



experimentis, quæ nunquam casu se offerent, verum ab hominibus sagacissimis cum curâ & sumptu indagari debent; deinde quia haud facile continget ut illi ipsi qui iis probè uti novissent ea etiam faciendi facultatem sint habituri; atque etiam quia plerique eorum qui ingenio valent adeo sinistram de universâ Philosophiâ conceperunt opinionem, ob errores quos in ea quæ hæcenus in usû fuit adverterent, ut ad meliorem investigandam animum applicare nequeant. Verum, si tandem differentia quam inter mea & omnium aliorum Principia deprehensuri sunt, nec non ingens series veritatum quæ deduci inde possunt, ipsis persuadeat quanti momenti sit in earum veritatum inquisitione perseverare ad quàm altum Sapientiæ gradum, ad quam vitæ perfectionem, ad quam felicitatem perducere nos queant, ausim credere, neminem fore qui non allaboret tam utili se studio tradere, aut saltem qui non faveat, totisque viribus velit juvare eos qui illi cum fructu operam dabunt.

Hæc meorum votorum summa est, ut Nepotes nostri tandem aliquando felicem ejus videant eventum, &c.

I N

INDEX
PRINCIPIORVM
PHILOSOPHIÆ.

PARS PRIMÆ.

De principiis cognitionis humanæ.

- | | |
|--|---|
| <p>1. <i>Veritates inquirenti, semel in vita de omnibus quantum fieri potest, esse dubitandum.</i></p> <p>2. <i>Dubia etiam pro falsis habenda.</i>
ibid.</p> <p>3. <i>Hanc interim dubitationem ad usum vitæ non esse referendam.</i> ibid.</p> <p>4. <i>Cur positiones dubitare de rebus sensibilibus.</i> ibid.</p> <p>5. <i>Cur etiam de Mathematicis demonstrationibus.</i> 2</p> <p>6. <i>Nos habere liberum arbitrium, ad cobibendum assensum in dubiis, sicque ad errorem vitandum.</i> ibid.</p> <p>7. <i>Non posse à nobis dubitari, quin existamus dum dubitamus; atque hoc esse primum quod ordine philosophandi cognoscitur.</i> ibid.</p> <p>8. <i>Distinctionem inter animam & corpus, sive inter rem cogitantem & corpoream hinc agnosci.</i> 3</p> <p>9. <i>Quid sit cogitatio.</i> ibid.</p> <p>10. <i>Quæ simplicissima sunt & per se nota, definitissima Logice obscuriora reddi; & talia inter cognitionis studio acquisitas non esse numeranda.</i> ibid.</p> <p>11. <i>Quomodo menti nostra notior sit quam corpus.</i> 4</p> <p>12. <i>Cur non omnibus æque innoscatur.</i> ibid.</p> <p>13. <i>Quo sensu religionum rerum cognitio à Dei cognitione dependat.</i> ibid. 5</p> <p>14. <i>Ex eo quid existentiæ necessaria,</i></p> | <p><i>in nostro de Deo conceptu continetur, nihil concludi Deum existere.</i> 5</p> <p>15. <i>Non eodem modo in altiorum rerum conceptibus existentiæ necessarium, sed contingentem duntaxat contineri.</i> 6</p> <p>16. <i>Prajudicia impedire, quò minus ista necessitas existentiæ Dei, ab omnibus clari cognoscatur.</i> ibid.</p> <p>17. <i>Quòd cuiusque ex nostris idem objectionibus magis esset ejus causam esse debere majorem.</i> ibid.</p> <p>18. <i>Hinc rursus concludi, Deum existere.</i> 7</p> <p>19. <i>Et si Dei naturam non comprehendimus, ejus tamen perfectioni omnia alia re clarior à nobis cognosci.</i> ibid.</p> <p>20. <i>Nec non à nobis istis, sed à Deo factis, eumque proutdè existere.</i> ibid.</p> <p>21. <i>Existentiæ nostræ durationem sufficere, ad existentiæ Dei demonstrandam.</i> 8</p> <p>22. <i>Ex nostro modo existentiæ Dei cognoscendi, omnia ejus attributa naturaliter ingenii vi cognoscibilia simul cognosci.</i> ibid.</p> <p>23. <i>Deum non esse corporeum, nec sentire ut nos, nec velle malitiam peccati.</i> ibid.</p> <p>24. <i>A Dei cognitione ad creaturarum cognitionem perveniri, recordando eam esse infinitum, & nos finiti.</i> 9</p> <p>25. <i>Credenda esse omnia quæ à Deo revelata sunt, quorum captum nostrum excedant.</i> ibid.</p> <p style="text-align: right;">**** 2</p> <p style="text-align: right;">26. Non-</p> |
|--|---|

I N D E X

26. Nunquam disputandum esse de infinito; sed tantum ea in quibus nullo sine adverterimus, qualia sunt extenso mundi, divisiбилitas partium materia, numerus stellarum, &c. pro indifferenti laetanda. ibid. 10
27. Quia differentia sit inter indefinitum & infinitum. 10
28. Non causas finales rerum creaturarum, sed efficientes esse examinandas. ibid.
29. Deum non esse errorum causam. 11
30. Hinc sequi omnia quae clari percipiuntur, vera esse, ac tolli dubitationes ante necessariam. ibid.
31. Errores nostros, si ad Deum referantur, esse tantum negationes: si ad nos, privationes. ibid. 12
32. Deum tantum in nobis esse modos cogitandi, perceptivum scilicet intellectus, & operationem voluntatis. 12
33. Nisi non errare, nisi cum de re non facti percepti iudicamus. ibid.
34. Non solum intellectum, sed etiam voluntatem requiri ad iudicandum. ibid.
35. Hanc illo latius patere, errorumque causam inde esse. ibid.
36. Errores nostros Deo imputari non posse. 13
37. Summam esse hominis perfectionem quoad agere liberè, sive per voluntatem, & per hoc laude vel vituperio dignum reddi. ibid.
38. Esse defectum in nostra actione, non in nostra natura, quod erramus: Et saepe sollicitum culpas alii dominis, nunquam autem Deo tribui posse. ibid.
39. Libertatem arbitrii esse per se notam. 14
40. Certum vitari omnia esse à Deo praesertim. ibid.
41. Quomodo arbitrii nostri libertas & Dei praesertim, simul concilietur. ibid.
42. Quomodo quatuor volumus falli, fallamur tamen per nostram voluntatem. 15
43. Nisi nunquam falli, cum sibi clare & distinctè percepti assentimur. ibid.
44. Nisi semper male iudicare, cum assentimur non clarè percepti, nisi casu incidamus in veritatem: idque ex eo contingere, quod supponamus ea fuisse antea facti à nobis perpétua. ibid.
45. Quid sit perceptio clara, quid distincta. ibid.
46. Exemplo dolores ostenditur, clarum esse posse perceptivum, esse non sit distincta; non autem distinctam, nisi sit clara. 16
47. Ad prima atque praedicta emendanda, simplices notiones esse considerandas; & quid in quaque sit clarum. ibid.
48. Omnia quae sub perceptionem nostram cadunt, spectari ut rei verumque affectiones, vel ut aeternae veritates; & verum enumerari. ibid. 17
49. Aeternae veritates non posse ita numerari, sed nec esse opus. 17
50. Eas clarè percipi, sed non omnes ad omnino, propter praedicta. 18
51. Quid sit substantia: & quid istud nomen Deo & creaturam non conveniat univocè. ibid.
52. Quid menti & corpori univocè conveniat, & quomodo ista cognoscatur. ibid.
53. Cuiusque substantia unum esse perceptivum attributum, ut mentis cogitatio, corporis extensio. 19
54. Quomodo clarae & distinctae notiones habere possimus, substantiam cogitantem, & corpora, item Deum. ibid.
55. Quomodo duratio, eras, numerus etiam distinctè intelligantur. 20
56. Quid sint modi, qualitates, attributa. ibid.
57. Quaedam attributa esse in rebus; alia

PRINCIPIORVM PHILOSOPHIÆ.

- alia in cogitatione. Et quid duratio & tempus. 21
58. Numerum & universalia omnia, esse tantum modi cogitandi. 21
59. Quomodo universalia sunt, & quae sint quinque vulgata; genus, species differentia, proprium, accident. ibid.
60. De distinctionibus, ac primò de arithmeti. 22
61. De distinctione modali. ibid.
62. De distinctione rationum. 23
63. Quomodo cogitatio & extensio distinctè cognosci possunt, consuetudines naturarum motus & corporis. 24
64. Quomodo etiam ut modi substantia. ibid.
65. Quomodo istarum modi sunt etiam cognoscendi. 25
66. Quomodo sensus, affectus & appetitus, clarè cognoscantur, quatuor saepe de eis modè iudicemus. ibid.
67. In his de dolore iudicio saepe non falli. ibid.
68. Quomodo in istis id, quod clarè cognoscimus, ab eo in quo falli possumus, sit distinguendum. 26
69. Longè aliter cognosci magnitudinem, figuram, &c. quàm colores, dolores, &c. ibid.
70. Nos posse duobus modis de sensibilibus iudicium ferre; quorum uno errorem praevocemus, alio in errorem incidimus. 27
71. Praecipuum errorem causam, à praedictis infantia procedere. ibid.
72. Alterum errorem causam esse, quod praedictorum obliuisci nequeamus. 29
73. Triam causam esse, quid desatietur ad ea, quae sensibus praesentia non sunt, attendendis: & idè assenti sumus de illis non ex praesenti perceptione, sed ex praesentibus opinionibus iudicare. ibid.
74. Quatuor causam esse, quid in certis nostris rebus, quae rebus accurata non respondent, aliegemus. 30
75. Summa eorum quae observanda sunt, ad rectè philosophandum. ibid.
76. Autoritatem divinarum, perceptioni nostrae esse praesertim: sed ea sola non decere Philosophum aliquid quam percepti assentiri. 31

PRINCIPIORVM PHILOSOPHIÆ.

Parti secundae.

De Principiis rerum materialium.

1. Vltus rationibus rerum materialium existentia cerè cognoscatur. 32
2. Quibus etiam cognoscatur corpus humanum tantum esse arde coniunctum. 33
3. Sensuum perceptiones, non quid verum sit in rebus; sed quid humano compos profic vel obfer, docere. ibid.
4. Naturam corporis non in ponere, duritiae, colore, aut similibus; sed in solè extensione consistere. ibid.
5. Praedicta de rarefactione & de calore, hanc corporis naturam distentionem facere. 34
6. Quomodo fiat rarefactio. ibid.
7. Eam non posse illo modo intelligi explicari. 35
8. Quantitatem & numerum differre tantum ratione à re quantà & numeratà. ibid. 36
9. Substantiam corpoream, cum à quantitate sua distinguitur, consue se concepti tanquam incorpoream. 36
10. Quid sit spiritum, sive locus interius. ibid.
11. Quomodo in re non differat à substantia corporeâ. 37
12. Quomodo ab eadem differat in modo, quo concipitur. ibid.
13. Quid sit locus externus. 38
14. In quo differat locus & spatium. ibid.

**** 3

15. Quo-

15. Quomodo locus externus, pro superficie corporis ambientis rectè sumatur. 39
 16. Requirere ut detur vacuum, sive in quo nulla plane sit res. 40
 17. Vacuum esse vixi nisi non excludere omne corpus. ibid.
 18. Quomodo emendandum sit præjudicium de vacuo absolutè sumto. ibid.
 19. Ex his ea confirmari, qua de rarefactione dicta sunt. 41
 20. Ex his etiam demonstrari, nullas atomas dari posse. 42
 21. Item univolum esse indefinitè extenditum. ibid.
 22. Item unam & eandem esse materiam caeli & terra; ac plures mundos esse non posse. ibid.
 23. Omnium materiarum variationem, sive omnem ejus formam non dicere variari pendere à motu. 43
 24. Quid sit motus juxta vulgarem sensum. ibid.
 25. Quid sit motus propriè sumtus. 44
 26. Non plus actiois requiri ad motum, quàm ad quietem. ibid.
 27. Motum & quietem esse tantum diversè modi corporis moti. 45
 28. Motum propriè sumtum non referri, nisi ad corpora contigua ejus quod movetur. ibid.
 29. Nec referri, nisi ad ea corpora contigua: qua tanquam quiescentia spectantur. ibid.
 30. Cur ex duobus corporibus contiguis qui separantur ab invicem, unum potius quàm aliud moveri dicatur. 46
 31. Quomodo in eodem corpore, inveniri diversè motus esse possint. 47
 32. Quomodo etiam motus propriè sumtus, qui in quoque corpore unicus est, pro pluribus sumi possit. ibid.
 33. Quomodo in omni motu integer circulus corporum simul moveatur. 48
 34. Hinc sequi divisionem materiam in
- particulari retora indefinita, quantum ea nobis sine incomprehensibilitate. 49
 35. Quomodo sit ista divisio; & quid non sit dividendum quoniam fiat, esse non comprehendatur. 50
 36. Deum esse primariam motus causam & eandem semper motus quantitatem in universo conservare. ibid.
 37. Prima lex natura: quod unaquaque res quantum in se est, semper in eodem statu perseveret; sequè quod simul moveatur, semper moveri pergat. 51, 52
 38. De motu projectilem. 52
 39. Altera lex natura: quod omnis motus ex se ipso sit rectus; & idè quia circulariter moventur, tendere semper, ut recedant à centro circuli quem describunt. 53
 40. Tertia lex: quod unum corpus alteri vi fortiori occurrendo, nihil amittat de suo motu; occurrendo verò minis forti, tantum amittere, quantum in illud transfert. 54
 41. Probatio prioris partis hujus regule. ibid.
 42. Probatio posterioris partis. 55
 43. In quo consistat ut cuiusque corporis ad agendum vel resistendum. ibid.
 44. Motum non esse motui contrarium, sed quieti; & determinationem in unam partem determinationem in partem oppositam. 56
 45. Quomodo possit determinari, quantum cuiusque corporis motus initiatur propter alterum corporum occursum; idque per regulas sequentes. ibid.
 46. Prima. 57
 47. Secunda. 57
 48. Tertia. 57
 49. Quarta. 58
 50. Quinta. 58
 51. Sexta. 58
 52. Septima. 58

53. Harum

53. Harum regularum usum esse difficilem, propterea quod unumquodque corpus à multis simul tangatur. 59
 54. Quæ sint corpora dura, quæ fluida. ibid.
 55. Durorum partes nullo alio glutino simul jungi, quàm cartum quiete. ibid.
 56. Fluidorum particulas aequali vi versus omnes partes moveri: Et corpus durum in fluido existens, à minima vi posse determinari ad motum. 60
 57. Eiusdem rei demonstratio. 61
 58. Si quæ fluidi particula tardius moventur, quàm corpus durum in eo existens, illud hoc in parte fluidi variationem non habere. 63
 59. Corpus durum ab alio duro impulsivum, non emovet suum motum ab eo mutuari, sed partem etiam à fluido circumjacente. ibid.
 60. Non posse tamen ab ipso fluido materiam celeritatem acquirere, quàm habeat à duro, à quo impulsivum est. ib. 64
 61. Cum corpus fluidum totum simul versus aliquam partem fertur, necessarii secum deferre corpus durum quod in se continet. 64
 62. Cum corpus durum à fluido sic deferretur, non idcirco moveri. ibid.
 63. Cur quaedam corpora tam dura sint, ut amplius parca, non facile manebunt vestigia derivantur. 65
 64. Non alia principia in Physica quàm in Geometria, vel in Mathematicis abstractà à me admitti, nec oportet, quia sic omnia natura phenomena explicentur, & certa de his demonstrationes dari possunt. 66
- PRINCIPIORVM PHILOSOPHIÆ
 Pars tertia.
 De Mundo adfectibili.
1. Opera Dei nimis ampla cogitari non possit. 67
2. Cavendum esse, ne nimis superè de nobis ipsis sentiamus, sicut quæ Deus sit propositus in creando mundo, à nobis intelligi suspicemus. ibid.
 3. Quo sensu dici possit, omnia propter hominem facta esse. 68
 4. De phaenomenis, sive experimentis; & quibus eorum usus ad philosophandum. ibid.
 5. Quæ sit ratio distantia & magnitudo divini inter Solem, Terram & Lunam. ibid.
 6. Quæ sit distantia reliquorum planetarum à Sole. 69
 7. Fixas non posse supponi nimis remotas. ibid.
 8. Terram à celo cassellam non apparituram esse, nisi sit Planetam, sive aut Saturno minorem. ibid.
 9. Solem & Fixas propriè luce fulgere. ibid.
 10. Lunam & alios Planetas lucem à Sole mutuari. 70
 11. Terram ratione luminis à Planetis non differre. ibid.
 12. Lunam, eam motu esse, à Terra illuminari. ibid.
 13. Solem inter Fixas, & Terram inter Planetas posse numerari. 71
 14. Fixas eandem semper à se mutuo distantiam retinere; non autem Planetas. 71
 15. Easdem Planetarum apparentias varias hypothesis posse explicari. ibid.
 16. Hypothesin Ptolemaicam apparentias non satisfacere. ibid.
 17. Hypotheses Copernicæ & Tychoonis non differre, in quantum hypothesis. ibid.
 18. Tychoonis verò minus, sed re plus motus Terra tribuere, quàm Copernicam. 72
 19. Me accuratius quàm Copernicum; & verius quàm Tychoonem, Terra motum negare. ibid.
 20. Fixas supponendas esse à Saturno quàm maximè distantes. 73
 11. Se-

21. Solem inflat flamma, ex materia quidem calida mobilis consistit, sed non idem ex uno loco in alium migrare. *ibid.* 73
22. Solem a flammâ differre, quid non ita egeat alimentis. *ibid.* 73
23. Fixas omnes in eadem sphaera non versari, sed unamquamque vastum spatium circa se habere, alia fixa destinationem. *ibid.*
24. Caeli esse fluidos. *ibid.*
25. Caeli omnia corpora in se continere sicuti deferre. *ibid.*
26. Terram in caelo suo quiescere, sed nihilominus ab eo deferri. *ibid.*
27. Idemque sentiendum esse de omnibus Planetis. *ibid.*
28. Terram, propter levisitudinem, non moveri, nec ullas Planetas, quævis in caelo transferantur. *ibid.*
29. Nullam etiam motum Terra esse tribuendum, quævis motus imprepressi iuncta solum vultu sumatur; sed tunc rectè dicit alios Planetas moveri. *ibid.* 77
30. Planetas omnes circa Solem à caelo deferri. *ibid.*
31. Quomodo singuli Planeta deferantur. *ibid.*
32. Quomodo etiam Soli macula. *ibid.*
33. Quomodo etiam Terra circa proprium centrum, & Luna circa Terram volvetur. *ibid.*
34. Motus cælestium non esse perfecti circulariter. *ibid.* 80
35. De alteratione Planetarum in latitudinem. *ibid.*
36. De motu in longitudinem. *ibid.* 81
37. Phænomena omnia per hæc hypothesein facillimè intelligi. *ibid.*
38. Iuxta Tychoonis hypothesein dicendum esse, Terram moveri circa proprium centrum. *ibid.*
39. At etiam illam moveri circa Solem motu annuo, *ibid.* 82
40. Terra translationem nullam efficiere ad hæc illi diversitatem in Fixis, propter maximam istorum distantiam. *ibid.* 83
41. Hæc etiam fixarum distantiam requirit ad motus Cometarum, quæ jam constat esse in caelo. *ibid.* 83
42. Omnia quæ hic in Terra videntur, ad phænomena etiam pertinere; sed non quæ esse intus ad cuncta sufficere. *ibid.*
43. Vix fieri posse, quin causæ, ex quibus omnia phænomena clarè deducuntur, sint vera. *ibid.* 84
44. Me tamen eas, quæ hic exponantur, pro hypotheseibus tantum habere velite. *ibid.*
45. Atque etiam hæc nonnullas assumptiones, quæ constat falsas esse. *ibid.*
46. Quænam sint ea, quæ hic assumo ad phænomena omnia explicanda. *ibid.* 85
47. Harum suppositionum falsitatem non impedire, quò minus ea quæ ex ipsis deducuntur, vera & certa esse possint. *ibid.* 16
48. Quomodo omnes cælestium materia particulae facta sint sphaerica. *ibid.* 88
49. Circa istas particulas sphaericas ætiam esse debere materiam subtiliorem. *ibid.*
50. Huius subtilioris materiae particulas facillimè dividi. *ibid.* 89
51. Enclimæ celeritèd moveri. *ibid.*
52. Tria esse huiusmodi ad hæc illi elementa. *ibid.*
53. Tres etiam in illo caelo distinguere posse. *ibid.* 91
54. Quomodo Sol & fixa formata sint. *ibid.*
55. Quid sit lux. *ibid.* 92
56. Quis conatus ad motum in rebus inanimatis sit intelligendus. *ibid.*
57. Quomodo in cælesti corpore conatus ad diversos motus simul esse possint. *ibid.*
58. Quomodo ea, quæ circulariter moventur, conentur recedere à centro sui motus. *ibid.* 94

59. Quanta sit vis istius conatus. *ibid.* 96
60. Hinc conatum reperiri in materia calidiorum. *ibid.*
61. Istum efficiere, ut corpora Soli & Fixarum sint rotunda. *ibid.* 97
62. Eundem efficiere, ut materia cælestis ab omnibus partibus circumferentia cuiusque stellæ vel Solis, recedere conentur. *ibid.* 98
63. Globulos materia cælestis se mutuo non impedire in isto conatu. *ibid.*
64. Omnes loci proprietates in isto conatu inveniri: addit ut lux eius epe certam possit tanquam ex stellis manari, vixi nulla vis esset in ipsis stellis. *ibid.* 99
65. Cuiusque vortices calorum poli, tangere partes aliorum vorticum ab eorum poli remotas. *ibid.* 101
66. Motus istorum vorticum aliquo modo infecti, ut inter se consensiant. *ibid.* 102
67. Duorum vorticum poli se mutuo tangere non posse. *ibid.* 102
68. Vortices istos esse magnitudine inæquales. *ibid.* 103
69. Materiam primi elementi, ex poli cuiusque vortice fluere versus centrum, & ex centro versus alias partes. *ibid.*
70. Idem de materia secundi elementi non posse intelligi. *ibid.* 105
71. Qua sit ratio huius diversitatis. *ibid.*
72. Quomodo moventur materia in Solem compingit. *ibid.* 109
73. Varias esse inæqualitates in fixis partibus Solis. *ibid.*
74. Varias etiam esse in eius materia motus. *ibid.* 111
75. Eas tamen non impedire, ne ejus figura sit rotunda. *ibid.* 113
76. De motu primi elementi dum versatur inter globulos secundi. *ibid.* 115
77. Quomodo Soli lumen non modo versus Ælipiticam, sed etiam versus poli se diffundat. *ibid.*
78. Quomodo versus Ælipiticam se diffundat. *ibid.* 117
79. Quam facili ad motum unum exiit corpus, alia quam maxime ab eo remota moventur. *ibid.*
80. Quomodo lumen Soli tenet versus poli. *ibid.*
81. An æqualis sit ejus vis in poli & in Ælipitici. *ibid.* 119
82. Globulos secundi elementi Soli vis non motores esse, ac celerius moveri quam remotiores, usque ad certam distantiam; ultra quam sunt omnes magnitudine æquales, & de celerius moventur, quò sunt à Sole remotiores. *ibid.* 120
83. Cur remotissimi celerius moventur quam aliquantè minus remoti. *ibid.*
84. Cur Soli proximi, celerius etiam ferantur, quam pauli remotiores. *ibid.* 122
85. Cur idem Soli proximi, sint remotioribus minoræ. *ibid.* 124
86. Globulos secundi elementi variis modis simul moveri, quo fit ut planè sphaerici reddantur. *ibid.* 126
87. Varios esse gradus celeritatis in minutis primi elementi. *ibid.* 126
88. Eas ejus minutias quæ minimam habent celeritatis, facili id ipsum quod habent alii transferre, ac sibi mutuo adhibere. *ibid.* 127
89. Tales minutias sibi mutuo adherentes, præcipè inveniri in eâ materia primi elementi, quæ à poli ad contra vorticum fertur. *ibid.* 128
90. Quæ sit figura istarum minutiarum, quæ particula striata deinceps vocabuntur. *ibid.* 128
91. Ista particula ab oppositis poli venientes, contrariè modo esse intortas. *ibid.*
92. Tres tantum strias in ipsis esse. *ibid.* 129
93. Inter particulas striatas, & aëliarum magnitudines in primo elemento. *ibid.* 130

I N D E X

94. Quomodo ex iis macula in Sole vel
stellam superficie generentur. ibid.
95. Hinc cognosci præcipui harum ma-
cularum proprietates. 133
96. Quomodo ista macula distolantur
auturra generentur. ibid.
97. Cur in quarundam extremitate col-
lores iridi apparent. 132
98. Quomodo macula in facula ver-
tentur; vel contrâ. ibid.
99. In quales particulas macula distol-
lantur. ibid.
100. Quomodo ex istis atbor circa So-
lem & stellas generetur. Hæcque
atborum & istius maculas ad tertium
elementum referri. 133
101. Macularum productionem & dis-
solutionem à causis valde incertis
pendere. ibid.
102. Quomodo eadem macula totum
aliquid scilicet tegere possit. ibid.
103. Cur Sol aliquando visus sit ob-
scuro: & cur quarundam stellarum
magnitudines apparentes minuentur.
134
104. Cur aliquæ fixæ dispareant, vel ex
improvisis appareant. ibid.
105. Multos esse meatus in macula, per
quos libere transiunt particulae strea-
te. 135
106. Quæ sit dispositio istorum me-
atuum: & cur particulae fixatæ per illos
retrogradi non possint. 136
107. Cur etiam quæ veniunt ab uno po-
lo, non transiunt per eisdem meatus,
quàm quæ veniunt ab alio. 137
108. Quomodo materia primi elementi
per istos meatus fluat. ibid.
109. Quod alii etiam meatus illos de-
castro intersecant. ibid. 118
110. Quod lumen stella per maculam
vix possit transire. 138
111. Descriptio Stella ex improvisis ap-
parentis. ibid.
112. Descriptio Stella paulatim dispa-
rentis. 141
113. In omnibus maculis multos meatus
à particulis fixatis excavari. 142
114. Eandem stellam posse per vices ap-
parere ac disparare. ibid.
115. Titum aliquando vorticem, in
cujus centro est stella, deservit posse.
ibid. 144
116. Quomodo deservit posse, antequam
multa macula circa ejus stellam sint
congregata. 144
117. Quomodo permulta macula circa
aliquam stellam esse possint, antequam
ejus vortex destruantur. 146
118. Quomodo ista multa macula gene-
rentur. 147
119. Quomodo Stella fixa mutetur in
Cometam, vel in Plautam. 148
120. Quid feratur tota Stella, cum pri-
mum desinit fixa esse. 149
121. Quid per corporum soliditatem &
quid per eorum agitationem intelli-
gamus. ibid.
122. Soliditatem non à sola materia,
sed etiam à magnitudine ac figurâ
pendere. 151
123. Quomodo globuli caelestes, integro
aliquo sidere solidioris esse possint.
ibid. 152
124. Quomodo etiam esse possint minus
solidi. 152
125. Quomodo quidam sint aliqui si-
dere magis solidi, alii minus. 153
126. De principio motus Cometae. ibid.
127. De continuatione motus Cometae
per diversos vortices. 155
128. Phænomena Cometarum. 156
129. Horum Phænomenon explicatio.
158
130. Quomodo Fixarum lumen ad Ter-
ram usque perveniat. 159
131. An Fixa in vortice loci videntur:
& quid sit Firmamentum. 161
132. Cur Cometa à nobis non videantur,
cum sint extra nostrum caelum:
& obiter, cur carbonis sint nigri, &
aliter alii. ibid.

PRINCIPIORVM PHILOSOPHIÆ.

133. De Cometarum comâ, & vortice
ejus phænomena. 164
134. De quadam refractione, à quâ ista
comâ dependet. 165
135. Explicatio istius refractionis. ibid.
136. Explicatio apparitionis comæ. 167
137. Quomodo etiam irabes appareant.
169
138. Cur Cometarum cauda, non sem-
per in parte à Sole directè averfa, nec
semper recta videntur. ibid.
139. Cur tales comæ circa Fixas aut
Planetam non appareant. ibid.
140. De principio motus Planetae. 170
141. Causæ, à quibus ejus errores pen-
dent. Prima. 171
142. Secunda. ibid.
143. Tertia. ibid.
144. Quarta. ibid.
145. Quinta. 172
146. De prima productione omnium
Planetarum. ibid.
147. Cur quidam Planetae sint alii à
Sole remotiores: idque ab eorum ma-
gnitudine scilicet non pendere. 173
148. Cur Sol viciniores celerius alii
moverentur: & tamen ejus macula
sint tardissima. ibid. 174
149. Cur Luna circa Terram gyret. 174
150. Cur Terra circa suum axem ver-
tatur. 175
151. Cur Luna celerius feratur, quàm
Terra. ibid.
152. Cur semper Luna facies, quom-
proximè eadem sit Terra obversa. 176
153. Cur Luna celerius ucedat, & à
suo motu melius minus aberret in
conjunctioibus, quàm in quadris:
& cur ejus caelum non sit rotundum.
ibid.
154. Cur secundarij Planetae qui sunt
circum Jovem, tam celeriter, qui verò
sunt circa Saturnum, tam tardè
inferiores fuisset. ibid.
155. Cur poli Aequatoris & Eclipticæ
mutum distent ab invicem. 178
156. Cur paulatim ad invicem acce-
dant. ibid.
157. Ultima & maximè generalis cau-
sa omnium inæqualitatum, quæ in
motibus corporum inauduimus re-
periuntur. 179

PRINCIPIORVM
PHILOSOPHIÆ

Parti quarta.
De Tertio.

- I. **F**alsam hypothesein quâ jam antè
usq̃ fecimus, esse retinendam, ad
verum verum naturam explicandam.
180
2. Quæ sit generatio Terra, secundum
istam hypothesein. ibid.
3. Distinctio Terra in tres regiones: &
prima descriptio. 181
4. Descriptio secundæ. ibid.
5. Descriptio tertiæ. ibid.
6. Particulæ tertij elementi, quæ sunt
in hac tertiâ regione, esse debere fa-
tibus magnas. ibid.
7. Istas à primo & secundæ elemento
posse immutari. ibid.
8. Esse majores globulis secundæ elemen-
ti, sed istas esse minus solidas & mi-
nus agitata. 183
9. Eas ab initio sicut mutuo incubuisse
ibid.
10. Varia circa istas intervallata mate-
ria primi & secundæ elementi relicta
esse. 184
11. Globulus secundæ elementi, ad minu-
s initio fuisse, qui centro Terra ve-
rentur. ibid.
12. Meatusque inter istas habuisse an-
tiquos. ibid.
13. Non semper crassiores, tenuioribus
sunt circa Saturnum, tam tardè vel
inferiores fuisset. ibid.
14. De primâ formatione diversorum
corporum in tertiâ Terra regione. 185
15. De alioquinbus quarumque ope ista cor-
pora

I N D E X

- pora genita sunt; ac primi de generali
globularum calculationu motu. *ibid.*
16. De primo hujus prima actionis effe-
ctu, quod reddat corpora pellucida. *ibid.* 186
17. Quomodo corpus solidum & durum,
satis multos motus habere possit, ad
radice luminis transmittendi. 186
18. De secunda illius prima actionis effe-
ctu, quod una corpora ab aliis ef-
ferant, & liquores expargat. 187
19. De tertio effectu; quid liquorum
guttas reddat rotundas. *ibid.*
20. Explicatio secunda actionis, qua gra-
vitas vocatur. 188
21. Omnes Terra partes, si sole specten-
tur, non esse graves, sed leves. *ibid.*
22. In quo consistat levis materia ce-
lestis. 189
23. Quomodo partes omnes terra, ab
ista materia calcisti deorsum pellan-
tur, & ita flant graves. *ibid.*
24. Quanta sit in quoque corpore gra-
vitas. 190
25. Eius quantitatem non respondere
quantitati materia cuiusque corporis.
191
26. Cur corpora non gravitent in locis
suis naturalibus. *ibid.*
27. Gravitatem corpora deprime ver-
sus centrum Terra. 192, 193
28. De tertii actione, qua est lumen;
quomodo particulae aeri commoveant.
ibid.
29. De quantitate eius calor; quid sit,
& quomodo sublatu luminis perve-
ret. 194
30. Cur alius penetret, quam lumen.
ibid.
31. Cur corpora ferri omnia rarefaciat.
ibid.
32. Quomodo suprema Terra regio, in
duo diversa corpora fuerit primò
divisa. *ibid.* 195
33. Dissensio particularem terrestrium
in tres summa genera. 196
34. Quomodo tertium corpus inter dua
priora factum sit. *ibid.*
35. Particulae tantum unius generis in
istò corpore contineri. 197
36. Dicitur tantum in eo effectus ista-
rum particularum, 198
37. Quomodo infimum corpus C, in lu-
ra alia fuerit diversum. *ibid.*
38. De formatione alterius quarti cor-
poris supra tertium. 199, 200
39. De hujus quarti corporis accretione
& tertii expurgatione. 200
40. Quomodo hoc tertium corpus fuerit
mole immixtum, & spatium ali-
quod inter se & quartum reliquerit.
201
41. Quomodo multa fissura in quarto
facta sunt. 202, 203
42. Quomodo istam in varias partes sit
constructum. 203
43. Quomodo tertium corpus supra
quartum ex parte ascenderit, & ex
parte infra remanserit. 205
44. Inde in superficie Terra ortus esse
montes, campos, maria, &c. *ibid.*
45. Quae sit aëris natura. 206
46. Cur facili rarefat, & densat *ibid.*
47. De violenta ejus compressione in
quibusdam machinis. 207
48. De aqua naturâ; & cur facili mo-
dat in acrem, modo in glaciem versa-
tur. *ibid.*
49. De fluxu & refluxu maris. 208
50. Cur aqua horis 6 ascendat, & ho-
ris 6 descendat. 209
51. Cur aëre maris sint majores, cum
Luna plena est vel nova. 210
52. Cur in aëre visus sint maximi. *ibid.*
53. Cur aër & aqua semper ab Oriente
in Occidentem fluant. 211
54. Cur in eadem poli altitudine, re-
giones quae magis habeant ad Orien-
tem, sint alius magis temperatae. 211
55. Cur nullus sit fluxus nec refluxus in
lacubus aut stagnis; & cur in varia
litoribus variis horis fiat. 212

PRINCIPIORVM PHILOSOPHIÆ.

56. Quomodo ejus causa particularis, in
singulis literibus sit investiganda. *ib.*
57. De natura Terra interiori. *ibid.*
58. De natura argenti vivi. 213
59. De inaequalitate caloris interiorum
Terram perveniens. *ibid.* 214
60. De istius caloris actione. 214
61. De succis aëribus & acidis, ex qui-
bus sunt atramentum futorum, a-
lamen, &c. 215
62. De materia oleaginea bituminis,
sulphuris, &c. *ibid.*
63. De Chymicorum Principiis; & quo-
modo metalla in fodinas ascendunt.
216
64. De Terra exteriori; & de origine
fontium. *ibid.*
65. Cur mare non angustat ex eo, quod
flumina in illud fluant. 227
66. Cur fontes non sint salsi, nec mare
dulcescat. *ibid.*
67. Cur in quibusdam puteis aqua sit
salsa. *ibid.*
68. Cur etiam ex quibusdam montibus
sal effluat. 228
69. De vitro aliquis salibus, à sale ma-
rino diversis. *ibid.*
70. De vaporibus, spiritibus, & exha-
lationibus à terrâ interiori ad exte-
riorem ascendentibus. *ibid.* 229
71. Quomodo ex variâ rerum mixturâ,
genera orientur. 229
72. Quomodo metalla ex terrâ interiori
ad exteriorem perveniunt; & quomo-
do minium fiat. *ibid.*
73. Cur non in omnibus terra locis me-
talla inveniuntur. 230
74. Cur potissimum inveniuntur in va-
diis montium, versus Meridicem
& Orientem. *ibid.*
75. Fodinas omnes esse in terrâ exte-
riore; nec posse unquam ad interio-
rem fodiendi perveniri. *ibid.*
76. De sulphure, bitumine, argillâ, oleo.
ibid.
77. Quomodo fiat terra motus. 231
78. Cur ex quibusdam montibus ignis
erumpat. *ibid.*
79. Cur flares concessiones ferri solent
in terra motu; Siquis per aliquos lo-
cos aut dicit interdum ducit. *ibid.*
80. De naturâ ignis, ejusque ab aëre
diversitate. 232
81. Quomodo primò excitetur. *ibid.*
82. Quomodo confervatur. 233
83. Cur exeat alimentum. *ibid.*
84. Quomodo ex silicibus excitetur. *ibid.*
85. Quomodo ex lignis fit. 235
86. Quomodo ex collectione radiorum
ibid.
87. Sili. 236
88. Quomodo à solo motu valde vio-
lento. *ibid.*
89. In stellâ trajicientibus. *ibid.*
90. In iis quae lucent & non urunt: ut
in stellâ cadentibus. 237
91. De guttis aquae marinae, in lignis
putridis, & fomitibus. *ibid.*
92. In iis quae incalcent & non lu-
cent: ut in fumo vitulosi. 238
93. In calcis aquâ persersâ, & reliquis.
239
94. Quomodo in cavitatibus terra ignis
accendatur. 240
95. Quomodo candela ardat. *ibid.*
96. Quomodo ignis in eâ confervetur.
ibid.
97. Cur ejus flamma sit acuminata, &
flumens ex eâ erigatur. 241
98. Quomodo aër & alia corpora flammâ
ardent. *ibid.*
99. De motu aëris versus ignem. 242
100. De iis quae ignem extinguunt.
ibid.
101. Quid requiratur, ut aliquod cor-
pus alendo igni aptum sit. *ibid.*
102. Cur flamma ex spiritibus vini tin-
tentum non ardat. *ibid.*
**** * 3 103. Cur

I N D E X

103. *Cur spiritus vini facillime ardeat.* 143
 104. *Cur aqua difficiliter.* ibid.
 105. *Cur vis majorum ignium, ab aqua aut salibus in se ads angustatur.* ibid.
 106. *Qualis sint corpora quae facili rauritur.* ibid.
 107. *Cur quaedam inflammantur; alia non.* 244
 108. *Cur ignis aliquandiu in prunis se conservat.* ibid.
 109. *De pulvere tormentariae ex sulphure, nitro & carbone confecto. & de primo, de sulphure.* ibid.
 110. *De nitro.* ibid.
 111. *De sulphuris & nitri conjunctione.* 245
 112. *De motu particularum nitri.* ibid.
 113. *Cur flamma huius pulveris visde dilatat, & precipiti agat versus superiora.* ibid.
 114. *De carbone.* ibid.
 115. *De granis huius pulveris & in quo praecipua ipsius vis consistat.* 246
 116. *De lacrimis densissimis ardentibus.* 247
 117. *De reliquiis ignis effusibus.* ibid.
 118. *Quanam corpora illi admota liqueant & bulliant.* 248
 119. *Quanam siccantur & durant.* ibid.
 120. *De aqua ardentibus, inspiculis acidis.* 249
 121. *De solutamentis & oleis.* ibid.
 122. *Quid moratus ignis generat, mutantur & bulliant.* ibid.
 123. *De calcis.* ibid.
 124. *De vitri, quomodo fiat.* 250
 125. *Quomodo ejus particula simul jurgantur.* ibid.
 126. *Cur sit liquidum cum candet, & omnesque figuras facile induat.* 251
 127. *Cur, cum frigido est, sit volatilarum.* 252
 128. *Cur velle fragile.* ibid.

129. *Cur ejus fragilitas minuat, si leniter refrigeretur.* ibid.
 130. *Cur sit pellucidum.* 256
 131. *Quomodo fiat coloratum.* ibid.
 132. *Cur sit rigidum instar arcus; & generaliter, cur rigida cum inflexa sunt, sponte redeant ad priorem figuram.* 254
 133. *De magnetis. Repetitio eorum ex aut dicitur, quae ad ejus explanationem requiruntur.* 255
 134. *Nullo in aere, nec in aqua esse motus recipientis particulari striatis idoneus.* 256
 135. *Nullo etiam esse in nullis corporibus terre exterioris, praeter quoniam in ferro.* ibid.
 136. *Cur tales motus sint in ferro.* 257
 137. *Qua ratione etiam sint in singulis ejus ramentis.* ibid.
 138. *Quomodo isti motus opti reddantur, ad particulari striatis ab utraque parte venientes, admittendas.* 158
 139. *Quae sit natura magnetis.* ibid.
 140. *Quomodo suspense fiat chalybis, & quodvis ferrum.* 259
 141. *Cur chalybis sit velle durum, rigidum, & fragile.* ibid.
 142. *Quis sit differentia inter chalybem, & aliud ferrum.* 260
 143. *Quomodo chalybis temperetur.* ibid.
 144. *Quae sit differentia inter meatus magnetis, chalybis, & ferri.* 261
 145. *Enumeratio proprietatum virtutum magneticae.* 262
 146. *Quomodo particula striata per Terram meatus suavit.* 265
 147. *Quid difficultatis transiunt per aërem, aquam, & Terram exteriorem, quam per interitum.* ibid. 266
 148. *Quod facilius transiunt per magnetem, quam per alia corpora huius terra exterioris.* 266, 267
 149. *Quis sint poli magnetis.* 267
 150. *Cur isti poli se convertant versus polos Terrae.* ibid.

PRINCIPIORVM PHILOSOPHIÆ.

151. *Cur etiam certâ ratione versus ejus centrum se inclinent.* ibid. 268
 152. *Cur unus magnetis ad alium se convertat & inclinet, eodem modo atque ad Terram.* 269
 153. *Cur duo magnetes ad invicem accedant, & quae sit consuetudo sibi adversitatis.* ibid. 270
 154. *Cur interdum se invicem refugiant.* 271
 155. *Cur segmentorum magnetis partes, quae ante sectionem junctae erant, se mutuo etiam refugiant.* 272
 156. *Cur duo puncta, quae prius in uno magnetis contigua erant, in ejus fragmentis sint poli diversa virtutis.* 273
 157. *Cur eadem sit vis in quovis magnetis parte, ac in toto.* ibid.
 158. *Cur magnetis suam vim ferri sibi admoto communicet.* ibid.
 159. *Cur ferrum pro carnis modum, quilibet magneti admovetur, ipsam diversimodis recipiat.* 274
 160. *Cur ferrum oblongum eam non recipiat, nisi secundum suam longitudinem.* ibid.
 161. *Cur magnetis nihil amittit de sua vi, quantum eam ferro communicet.* 275
 162. *Cur hæc vis celerrimè ferro communicetur, sed distincte temperis eo se confirmetur.* ibid.
 163. *Cur chalybis ad eam recipiendam aptior sit, quam vitulus ferum.* ibid.
 164. *Cur major ei communicetur à perficiore magnetis, quam à totius.* ibid.
 165. *Cur ipsa etiam terra vim magneticam ferro tribuat.* ibid. 276
 166. *Cur vis magnetica in Terrâ debilitata sit, quam in parvis magnetibus.* 276
 167. *Cur acutus magnetis talis semper sit virtutis polos in extremitatibus suis habeat.* 277
 168. *Cur poli magnetica virtutis, non semper accurati versus Terram polos dirigantur, sed ab eis variè declinent.* ibid.
 169. *Cur etiam interdum ipsa declinatio non tempore constet.* 278
 170. *Cur in magnetis supra nunquam suis poli erectis minor esse possit, quam cum ejus poli aequaliter à Terrâ distant.* ibid.
 171. *Cur magnetis trahat ferrum.* 279
 172. *Cur magnetis armatus, multo plus ferri sustineat, quam nudus.* ibid.
 173. *Cur ejus poli, quantum contrariis, se invicem jurgent ad ferrum sustinendum.* ibid. 280
 174. *Cur gyratio rotata ferres, à vim magnetis cui apponitur, non impeditur.* 280
 175. *Quomodo & quare vis unius magnetis, angat vel minuat vim alterius.* 281
 176. *Cur magnetis quantumvis fortis ferrum sibi non contingunt, à magne debilitata attrahere non possit.* ibid. 282
 177. *Cur magnetis debilis, aut ferrum, à magnetis fortiori ferrum sibi contingunt possit derivare.* 282
 178. *Cur in his Borealiis regionibus, pulvis chalybis magnetis sit fortior Boreali.* ibid.
 179. *De iis quae observari possunt in ferri limatura circa magnetem sparsâ.* ibid. 283
 180. *Cur Lamina ferrea post conjugationem, ejus vim transmittit vel convertit ferri compassi.* 284, 285
 181. *Cur eandem virtutis alterius corporis interpositio impedit.* 285
 182. *Cur magnetis passio non convertitur, ejus virtus passivum inmutatur.* ibid.
 183. *Cur rubigo, humiditas & siccitas, eas etiam inmutat, & volatilitatem ignis illius tollat.* 286
 184. *De vi attractivâ in succinis, resina, resina, & similibus.* 285, 286

INDEX PRINCIP. PHILOSOPH.

185. Quae sit causa istius attractionis in cura.	287	lo corporis motu variis sensus in eâ possunt excitari.	294
186. Eandem ipsius causam in reliquis etiam videtur.	288	198. Nihil à nobis in objectis externis sensu deprehendi, præter ipsorum figuram, magnitudinem & motum.	295
187. Ex dictis intelligi, quamvis causa esse possit reliqueram omnium mirabilium effectuum, qui ad occultas qualitates referri solent.	ibid. 289	199. Nulla natura phaenomena in hac tractatione fuisse prætermissa.	296
188. De his, quae ex tractationibus de animali & de homine, ad rerum materialium cognitionem mutuanda sunt.	289	200. Nullus in ea principii usum esse, qui non ab omnibus recipiatur; haecque Philosophiam non esse novam, sed maximè antiquam & vulgarem.	ibid. 297
189. Quid sit sensus, & quomodo fiat.	290	201. Dari particulas corporum insensibiles.	297
190. De sensuum distinctione: ac primò de internis, hoc est, de animi affectibus, & de appetitibus naturalibus.	ibid.	202. Democriti Philosophiam non minus differre à nostrâ, quam à vulgari.	298
191. De sensibus externis: ac primò de tactu.	292	203. Quomodo figuram & motum particularum insensitum cognoscamus.	299
192. De gustu.	ibid.	204. Sufficere si de insensitibus qualia esse possint, explicaverim, etsi forè non talia sint.	300
193. De odoratu.	293	205. Ea tamen quae explicari, videtur saltem moraliter certa.	ibid.
194. De Auditu.	ibid.	206. Imò plus quam moraliter.	301
195. De Visu.	ibid.	207. Sed me omnia mea Ecclesiæ auctoritati submittere.	302
196. Animum non sentire, nisi quatenus est in cerebro.	ibid.		
197. Mentem esse talis naturae, ut à sensibus			

PRIN-

PRINCIPIORVM
PHILOSOPHIÆ

PARS PRIMA.

De Principiis cognitionis humanæ.

Quoniam infantes nati sumus, & varia de rebus sensibilibus iudicia priùs tulimus, quàm integrum nostræ rationis usum haberemus, multis præiudiciis à veri cognitione avertimur; quibus non aliter videmur posse liberari, quam si semel in vita, de iis omnibus studeamus dubitare, in quibus vel minimam incertitudinis suspitionem reperimus.

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

Sed hæc interim dubitatio ad solam contemplationem veritatis est restringenda. Nam quantum ad ulum vitæ, quia per sepe rerum agendarum occasio præterit, antequam nos dubis 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.

Nunc itaque cum tantum veritati querende incumbamus, dubitabimus in primis, an ullæ res sensibiles aut imaginabiles existant: Primò, quia deprehendimus interdum sensus errare, ac prudentia est nunquam nimis fidere iis, qui nos vel semel decepterunt: Deinde, quia quotidie in somnis innumera videmur sentire aut imaginari, quæ

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

II.
Dubia etiam pro falsis habenda.

III.
Hanc interitum dubitationem ad vitam non esse referendam.

IV.
Cur possimus dubitare de rebus sensibilibus.

A nuf.

nusquam sunt; nullaque sic dubitanti signa apparent, quibus somnum à vigiliâ certò dignoscatur.

V.
Cur etiam
de Mathematicis de
monstrationibus
nihil.

Dubitabimus etiam de reliquis, quæ ante pro maximè certis habuimus; etiam de Mathematicis demonstrationibus; etiam de iis principiis, quæ hæcenus putavimus esse per se nota; tum quia vidimus aliquando nonnullos errasse in talibus, & quadam 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 minus 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 minus potentem originis nostræ auctorem assignabimus, tantò magis erit credibile, nos tam imperfectos esse, ut semper fallamur.

VI.
Nihil habere
liberum arbitrium, ad
cohibendum assensum in
dubio, sicque
ad errorem
vitandum.

VII.
Non posse à
nobis dubitari, quin
existamus
dum dubitamus: at
que hoc esse
primam,
quod ordi-
ne philoso-
phando co-
gnoscimus.

Sed interim à quocunque tandem sumus, & quantumvis ille sit potens, quantumvis fallax; hæc 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.

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 & certissima, quæ cunctis ordine philosophanti occurrat.

Hæc

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

Cogitationis nomine, intelligo illa omnia, quæ nobis conscis in nobis sunt, quatenus eorum in nobis conscientia est: Atque ita non modo intelligere, velle, imaginari, sed etiam sentire, idem est hic quod cogitare. Nam si dicam, ego video, vel ego ambulo, ergo sum; & hoc intelligam de visione, aut ambulatione, quæ corpore peragitur, conclusio non est absolute 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.

Non hic explicio alia multa nomina, quibus jam usus sum, vel utar in sequentibus, quod 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 hæc propositionem, *ego cogito, ergo sum*, esse omnium primam & certissimam, quæ cunctis ordine 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 cogit non existat, & talia; sed

A 2

quia

VIII.
Diffinitio
inter
animam &
corpus, sive
inter rem
cogitantem
& corpus
cogitatum, hinc
agnosci.

IX.
Quid sit
cogitatio.

X.
Quæ sint
philosophi-
æ, sive & per
se nota, de-
finitionibus
Logicis ob-
scuriora
reddi: &
talium
cognitiones
sicuti ac-
quisitas
non esse
numeranda.

quia hæc sunt simplicissima notionēs, & quæ solæ nullius rei existentis noticiam præbent, idcirco non censui esse numerandas.

XI.
*Quomodo
mens no-
stra nititur
sibi, quàm
corpi.*

Iam verò ut sciatur, mentem nostram non modò priùs & certius, sed etiam evidētius quàm corpus cognosci, notandum est, lumine naturali esse notissimum, nihil nullas esse affectiones sive qualitates; atque ideò ubicun- que aliquas deprehendimus, ibi rem sive substantiam, cu- jus illæ sint, necessariò inveniri; & quò plures in eadem re sive substantiâ deprehendimus, tantò clariùs nos illam cognoscere. Plura verò in mente nostrâ, quàm in illa alia re à nobis deprehendi, ex hoc manifestum est, quod nihil planè efficiat, ut aliquid aliud cognoscamus, quin idem etiam multò certius in mentis nostræ cognitionem nos adducat. Vt si terram iudico existere, ex eo quòd illam tangam vel videam, certè ex hoc ipso adhuc magis mihi iudicandum est mentem meam existere; fieri enim forsitan potest, ut iudicem me terram tangere, quamvis terra nulla existat, non autem, ut id iudicem, & mea mens quæ id iudicat nihil sit; atque ita de cæteris.

XII.
*Cui non
omnibus
aque inno-
scent.*

Nec aliam ob causam aliter visum est iis, qui non ordine philosophati sunt, quàm quia mentem à corpore nunquam satis accuratè distinxerunt. Et quamvis sibi certius esse putarent, se ipsos existere, quam quidquam aliud; non tamen adverterunt, per se ipsos, mentes solas hoc in loco fuisse intelligendas; sed contra potius intellexerunt sola sua corpora, quæ oculis videbant, & manibus palpabant, quibusque vim sentiendi perperam tribuebant; hocque ipsos à mentis naturâ percipiendâ avocavit.

XIII.
*Quo sensu
religiosa
nam rerum*

Cum autem mens, quæ se ipsam novit, & de aliis omnibus rebus adhuc dubitat, undiquaque circumspicit, ut cognitionem suam ulterius extendat; primò quidem

in.

invenit apud se multarum rerum ideas, quas quamdiu tantum contemplatur, nihilque ipsis simile extra se esse affirmat nec negat, falli non potest. Invenit etiam communes quasdam notionēs, & ex his varias demonstratio- nes componit, ad quas quamdiu attendit, omnino sibi persuadet esse veras. Sic, exempli causâ, numerorum & figurarum ideas in se habet, habetque etiam inter commu- nes notionēs, quòd si æqualibus æqualia addas, quæ inde ex- surgent erunt æqualia, & similes; ex quibus facillè demon- stratur tres angulos trianguli æquales esse duobus rectis, &c. ac proinde hæc & talia sibi persuadet vera esse, quam- diu ad præmissas, ex quibus ea deduxit, attendit. Sed quia non potest semper ad illas attendere, cum postea re- cordatur se nondum scire, an fortè talis natura creata sit, ut fallatur etiam in iis, quæ ipsi evidētissima apparent, videt se meritò de talibus dubitare, nec ullam habere posse certam scientiam, priusquam suæ auctorem origi- nis agnoverit.

Considerans deinde inter diversas ideas, quas apud se habet, unam esse entis summè intelligentis, summè potentis & summè perfecti, quæ omnium longè præcipu- a est, agnoscit in ipsâ existentiam, non possibilem & contingentem tantum, quemadmodum in ideis aliarum omnium rerum, quas distinctè percipit, sed omnino ne- cessariam & æternam. Atque ut ex eo quòd, exempli causâ, percipiat 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, quod percipiat, existentiam necessariam & æternam in entis summè perfecti idea contineri, planè concludere debet, ens summè perfectum existere.

Magisque hoc credit, si attendat nullius alterius rei

A 3

ideam

5
*cognitio à
Dei cogni-
tione de-
pendent.*

XIV.
*Ex eo quòd
existentia
necessaria,
in nostro de
Deo conce-
ptu contin-
natur, ve-
ritas conclusi-
tum exi-
stere.*

XV. *Non eodem modo in aliarum rerum conceptibus existentiam necessariam, sed continentem*
ideam apud se inveniunt, in quâ eodem modo necessariam existentiam contineri animadvertat. Ex hoc enim intel- liget, istam ideam entis summè perfecti non esse à se ef- fectam, nec exhibere chimericam quandam, sed veram & immutabilem naturam, quæque non potest non ex- istere, cum necessaria existentia in ea contineatur.

Hoc, inquam, facile crederet mens nostra, si se priùs o- mino præiudici liberâret. Sed quia sumus assueti, reli- quis omnibus in rebus essentiam ab existentia distingue- re; atque etiam varias ideas rerum, quæ nusquam sunt, aut fuerunt, ad arbitrium effingere, facillè contingit, cum

XVI. *Præiudicia impedire, quæ minime ista necessitas existentia Dei ab omnibus clarè cognoscatur.*
in entis summè perfecti contemplatione non sumus planè defixi, ut dubitemus, an fortè ejus idea una sit ex iis, quas ad arbitrium effinximus, aut saltem, ad quarum essentiam existentia non pertinet.

Vtcriùs 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 representat, esse valde diversas;

XVII. *Quò cuiusque ex nostris ideis objectiva perfectio maior est, eò ejus causam esse de bere majorem.*
& quò plus perfectionis objectivæ in se continent, eò perfectiorem ipsarum causam esse debere. Nam quemad- modum, si quis in se haberet ideam alicujus machinæ valde artificiosæ, meritò queri potest, quamnam sit causâ à qua illam habet, an nempe viderit alicubi talem machinam ab alio factam; an mechanicas scientias tam accurate didicerit, anvé tanta sit in eo ingenii vis, ut ipsam nulli unquam visam per se excogitare potuerit? Totum enim artificium quod in ideâ illâ objectivè tantùm, sive tanquam in imaginè continetur, debet in ejus causâ, qualiscunque tandem sit, non tantùm objectivè sive repræsentativè, saltem in primâ & præcipuâ, sed reipsâ forma- liter aut eminenter contineri.

Sic quia Dei, sive entis summî ideam habemus in no- bis

bis, 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 rectè aliquando fuisse; ex quo eviden- tissimè sequitur, ipsas adhuc esse.

Hocque fati certum est & manifestum, iis qui Dei ideam contemplari, summamque ejus perfectiones adverte- re sunt assueti. Quamvis enim illas non comprehen- damus, quia scilicet est de natura infiniti, ut à nobis, qui sumus finiti, non comprehendatur; nihilominus tamen ipsas clariùs & distinctiùs quàm ullas res corporeas intel- ligere possumus, quia cogitationem nostram magis im- plement, suntque simpliciores, nec limitationibus ullis ob- scurantur.

Quia verò non omnes hoc advertunt; atque etiam quia non, quemadmodum habentes ideam artificiosæ ali- cujus machinæ, scire solent undenam illam acceperint, ita etiam recordamur ideam Dei nobis aliquando à Deo adventisse, utpote quam semper habuimus; quærendum adhuc est, à quonam sumus nos ipsi, qui summarum Dei perfectionum ideam in nobis habemus. Nam certè est lumine naturali notissimum eam rem, quæ novit aliquid

XVIII. *Hinc vultus conclusi di Deum existere.*

XIX. *Esti Dei naturam non comprehendimus, ejus tamen perfectiones omnino aliâ re clariùs à nobis cognoscimus.*

XX. *Non non à nobis ipsi, sed à Deo factos, eumque spiritum existere.*

se perfectus, à se non esse: dedisset 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.
*Existentia
nostra du-
rationem
sufficere, ad
existen-
tiam 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 idè ex hoc quod jam sumus, non sequitur nos in tempore proximè sequenti etiam futuros, nisi aliqua causâ, 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 potius nullâ ullius conservatione indigere, ac denique Deum esse.

XXII.
*Ex nostro
modo acci-
dentiam
Dei cogno-
scendi, o-
mnia ejus
attributa
naturali
ingenii et
cognoscibi-
lia simul
cognosci.*

Magna autem in hoc existentiam Dei probandi modo, per ejus scilicet ideam, est prærogativa; quod simul quinam sit, quantum naturæ nostræ fert infirmitas agnoscamus; Nempe ad ejus ideam nobis ingenitam respicientes, videmus illum esse æternum, omniscium, omnipotentem, omnium bonitatis veritatisque fontem, rerum omnium creatorem, ac denique illa omnia in se habentem, in quibus aliquam perfectionem infinitam, sive nullâ imperfectione terminatam, clarè possumus advertere.

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

Nam sanè multa sunt, in quibus etsi nonnihil perfectionis agnoscamus, aliquid tamen etiam imperfectionis sive limitationis apprehendimus; ac proinde competere Deo non possunt. Ita in natura corporea, quia simul cum locali extensione divisibilitas includitur, estque imperfectio esse divisibilem; certum est, Deum non esse corpus.

Et

Et quamvis in nobis perfectio quædam sit, quòd sentiamus, quia tamen in omni sensu passio est, & pati est ab aliquo pendere, nullo modo Deum sentire putandum est; sed tantummodo intelligere & velle: Neque hoc ipsum ut nos, per operationes quoddammodo distinctas, sed ita, ut per unicam, semperque eandem & simplicissimam actionem, omnia simul intelligat, velit & operetur. Omnia, inquam, hoc est, res omnes: neque enim vult malitiam peccati, quia non est res.

Iam verò, quia Deus solus omnium, quæ sunt aut esse possunt, vera est causâ; percipiunt est optimam philosophandi viam nos sequuturos, si ex ipsius Dei cognitione rerum ab eo creatarum explicationem deducere conemur, ut ita scientiam perfectissimam, quæ est effectuum per causas, acquiramus. Quod ut satis tutò & sine errandi periculo aggrediamur, cã nobis cautè est utendum, ut semper quàm maximè recordemur, & Deum autorem rerum esse infinitum, & nos omnino finitos.

XXIV.
*A Dei co-
gnitione ad
creatura-
rum cogno-
scendum per-
veniri, re-
cordando
eum esse in-
finitum, &
nos finitos.*

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 caput nostrum excedant.

XXV.
*Acceptanda
esse omnia
quæ à Deo
revelata
sunt,
quamvis
captum na-
strum exce-
dant.*

Ita nullis unquam fatigabimur disputationibus de infinito: Nam sanè cum sumus finiti, absurdum esset nos aliquid de ipso determinare, atque sic illud quasi finire ac comprehendere conari. Non igitur respondere curabimus iis, qui quærunt, 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

XXVI.
*Nonquam
distinguan-
dum esse de
infinito, sed
tantum ea
in quibus
nullus finis
adverti-*

B

co-

mas, quæ-
lia sunt ex-
traſto mu-
di, diviſi-
bilitas par-
tium mate-
ria, nume-
rus ſtella-
rum, &c. pro inleſ-
nitiu ha-
benda.

cogitare, niſi qui mentem ſuam infinitam eſſe arbitran-
tur. Nos autem illa omnia, in quibus ſub aliqua confide-
ratione nullum finem poterimus invenire, non quidem
affirmabimus eſſe infinita, ſed ut indefinita ſpectabimus.
Ita quia non poſſumus imaginari extensionem tam ma-
gnam, quin intelligamus adhuc majorem eſſe poſſe, di-
cemus magnitudinem rerum poſſibilem eſſe indefini-
tam. Et quia non poteſt dividi aliquid corpus in tot par-
tes, quin ſingule adhuc ex his partibus diviſibiles intelli-
gantur, putabimus quantitatem eſſe indefinitè diviſibi-
lem. Et quia non poteſt fingi tantus ſtellarum numerus,
quin plures adhuc à Deo creati poſſuiſſe credamus, illa-
rum etiam numerum indefinitum ſupponemus; atque
ita de reliquis.

XXVII. *Quæ diſſe-
rentia ſit
inter inde-
ſinitum &
inſinitum.*

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 poſitive nullos eſſe intelligimus; tum etiam,
quia non eodem modo poſitive intelligimus, alias res a-
liqua ex parte limitibus carere, ſed negative tantum eor-
um limites, ſi quos habeant, inveniri à nobis non poſſe
conſitemur.

XXVIII. *Non conſi-
derantur ſi-
miles re-
rum crea-
tarum, ſed
efficientes
eſſe exami-
nanda.*

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

Pri-

Primum Dei attributum quod hic venit in confidera-
tionem, eſt, quod ſit ſummè verax, & dator omnis lu-
minis; adeò ut planè repugnet ut nos fallat, ſive ut pro-
priè ac poſitive ſit cauſa errorum, quibus nos obnoxios
eſſe experimur. Nam quamvis forte poſſe fallere, non-
nullum ingenii argumentum apud nos homines eſſe vi-
deatur, nunquam certè fallendi voluntas, niſi ex malitia
vel metu & imbecillitate procedit, nec proinde in Deum
cadere poteſt.

Atque hinc ſequitur, lumen naturæ, ſive cognofcen-
di facultatem à Deo nobis datam, nullum unquam objec-
tùm poſſe attingere, quod non ſit verum, quatenus ab
ipſa attingitur hoc eſt, quatenus clarè & diſtinctè perci-
pitur. Meritò enim deceptor eſſet dicendus, ſi perversam
illam ac falſam pro vero ſumentem nobis dediſſet.
Ita tollitur ſumma illa dubitatio, quæ ex eo petebatur,
quòd neſciremus, an fortè talis eſſemus naturæ, ut fallere-
mur etiam in iis, quæ nobis evidentiffima eſſe videntur.
Quin & aliæ omnes dubitandi cauſæ priùs recensitæ,
facilè 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 vigilia, quidve in ſomno clarum ſit ac
diſtinctum, illudque ab eo, quod conſuſum eſt & obſcu-
rum, diſtinguamus; facilè quid in qualibet re pro vero
habendum ſit agnoſcemus. Nec opus eſt iſta pluribus
verbis hoc in loco perſequi, quoniam in Meditationibus
Metaphyſicis jam utcumque tractata ſunt, & accuratiorum
eorum explicatio ex ſequentium cognitione dependet.

Quia verò, eſt Deus non ſit deceptor, nihilominus
tamen ſæpe contingit nos falli, ut errorum noſtrorum
originem & cauſam inveſtigemus, ipſoſque præcavere
dicamus, advertendum eſt, non tam illos ab intellectu,

B 2 quam

XXX.
Deum non
eſſe erro-
rum cau-
ſam.
XXX.
Hinc ſiqui
omnia qua
clarè perci-
piuntur, co-
ra eſſe, ac
tollit dubi-
tationes
autò recen-
ſitæ.
XXXI.
Erroris no-
ſtri, ſi ad
Deum re-
ferantur,
eſſe tantum

negationis; quàm à voluntate pendere; nec esse res, ad quarum productionem realis Dei concursus requiritur: sed cum ad ipsum referuntur, esse tantum negationes; & cum ad nos, privationes.

XXXVII. 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.

Cùm autem aliquod percipimus, modò tantum nihil planè de ipfò affirmemus vel negemus, manifestum est, nos non falli; ut neque etiam cùm id tantum affirmamus, aut negamus, quod clarè & distinctè percipimus, esse sic affirmandum aut negandum: sed tantummodò, cùm, (ut fit) est aliquid non rectè percipiamus, de eo nihilominus judicamus.

XXXVIII. 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 præbeat: Non autem requiritur (saltem ad quomodocunque judicandum) integra & omnimoda rei perceptio; multis enim possumus assentiri, quæ nonnisi 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 immentæ illius quæ in Deo est, objectum esse possit, ad quod etiam nostra non se extendat: adeò ut facile illam, ultra ea quæ clarè percipimus, extendamus; hocque cùm facimus, haud mirum est, quòd contingat nos falli.

Ne-

Neque tamen ullo modo Deus errorum nostrorum author fingi potest, propterea quòd nobis intellectum non dedit omniscium. Est enim de ratione intellectus creati ut fit finitus; ac de ratione iurellctus 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; atque ita peculiari quodam modo sit author suarum actionum, & ob ipsas laudè mereatur. Non enim laudantur automata, quod motus omnes ad quos instituta sunt, accuratè exhibeant, quia necessariò illos sic exhibent; laudatur autem eorum artifex, quòd tam accurata fabricarit, 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.

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 perpiscacitatem, intellectui nostro dare potuisset, ut nunquam falleremur; nullo tamen jure hoc ab ipfò possumus exigere. Nec quemadmodum inter nos homines, si quis habeat potestatem aliquid 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

B 3

postu-

negationis;
sicut nos
privatio-
nis.XXXVII.
Duos tan-
tium in no-
bis esse mo-
dis cogi-
tandi: per-
ceptionem
scilicet in-
tellectus, &
operationem
voluntatis.XXXVIII.
Nos non er-
rare, nisi
cum de re
non satis
perceptè ju-
dicamus.XXXIX.
Non solum
intelle-
ctum, sed
etiam vo-
luntatem re-
quiri
ad judi-
candum.XL.
Hanc illi
latius pate-
re, erro-
rumque
causam in-
de esse.XXXVI.
Erroris no-
stris Deo
imputari
non posse.XXXVII.
Summam
esse hominis
perfectio-
nem, quòd
agat liberè,
sive per vo-
luntatem,
& per hoc
laude vel
dignum
reddi.XXXVIII.
Ipsi asse-
ntium in no-
stra actio-
ne, non in
nostra na-
tura, quòd
errorum sit
sive publi-
cum vel
privatum, non
quam au-
tem Deo
tribui posse.

possimus, quòd non omnia largitus sit, quæ agnoscimus largiri potuisse.

XXXIX.
*Libertatem
arbitrii esse
per se no-
tam.*

Quòd autem sit in nostra voluntate libertas, & multas ad arbitrium vel assentiri vel non assentiri possimus, adeò manifestum est, ut inter primas & maxime communes notiones, quæ nobis sunt innatæ, sit recensendum. Patuitque hoc maxime paulò antè, cum de omnibus dubitare studeas, eò usque sumus progressi, ut fingere mus aliquem potentissimum nostræ originis autorem, 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, quam quæ tunc temporis non dubia videbantur.

XXX.
*Certum et-
iam omnia
esse à Deo
præordina-
ta.*

Sed quia jam Deum agnoscetes, 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.

XLI.
*Quomodo
arbitrii no-
stri libertas
& Dei præ-
ordinatio,
simul con-
ciliantur.*

Illis verò nos expediemus, si recordemur mentem nostram esse finitam; Dei autem potentiam, per quam non tantum omnia, quæ sunt aut esse possunt, ab æterno præficivit, sed etiam voluit ac præordinavit, esse infinitam: ideoque hanc quidem à nobis satis attingi, ut clarè & distinctè percipiamus ipsam in Deo esse; non autem satis comprehendi, ut videamus quo pacto liberis hominum actiones indeterminatas relinquat; libertatis autem & indifferentiæ quæ in nobis est, nos ita conficiis esse, ut nihil sit, quod evidentius & perfectius comprehendamus. Absurdum enim esset, propterea quòd non comprehendimus unam rem, quam scimus ex naturâ sua nobis

bis

bis 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, quàm velle assentiri iis, in quibus contingit errorem reperiri. Et quamvis revera, nullus sit, qui expresse velit falli, vix tamen ullus est, qui non sæpe velit iis assentiri, in quibus error ipso inscio continetur. Quin & ipsa veritatis assequendæ cupiditas, persæpe efficit, ut ii qui non rectè sciunt quâ ratione sit assequenda, de iis quæ non percipiunt iudicium ferant, atque idcirco ut errent.

XLII.
*Quomodo
quamvis
nilimus
falli, falli-
mur tamen
per no-
stram vo-
luntatem.*

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

XLIII.
*Non nun-
quam falli,
cum salis
clarè & di-
stinctè per-
cipitur asse-
ntimur.*

Certum etiam est, cum assentimur alicui rationi quam non percipimus, vel nos falli, vel casu tantum incidere in veritatem; atque ita nescire nos non falli. Sed sanè raro contingit, ut assentiamur iis, quæ advertimus à nobis non esse percepta; quia lumen naturæ nobis dicitur, nunquam nisi de re cognitâ esse iudicandum. In hoc autem frequentissimè erramus, quòd multa putemus à nobis olim fuisse percepta, iisque memoriæ mandatis, tanquam omnino perceptis, assentiamur; quæ tamen revera nunquam percipimus.

XLIV.
*Non semper
malè iudic-
care, cum
assentimur
non clarè
perceptis,
est casu in-
certationis;
aliqua ex ea
contingere
quid suppo-
namus ea
fuisse antea
satis à no-
bis perbe-
ta.*

Quin a.

XLV.
Quid sit
perceptio
clara, quid
distincta.

Quin & permulti homines, nihil planè in tota vita percipiunt satis rectè, ad certum de eò iudicium ferendum. Enim 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 intuitu præsentia, satis fortiter & apertè illum movent. Distinctam autem illam, quæ, cum clara sit, ab omnibus aliis ita seuncta est & præcisa, ut nihil planè aliud, quàm quod clarum est, in se contineat.

XLVI.

Exemplo
doloris of-
tenditur,
clarum esse
posse per-
ceptionem, at-
si non sit di-
stincta, non
autem di-
stinctam ni-
hil sit clara.

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 solum clarè percipiunt. Atque ita potest esse clara perceptio, quæ non sit distincta; non autem ulla distincta, nisi sit clara.

XLVII.

Ad prima
aratio pra-
judicia o-
mendanda,
simplices
notiones offe-
censileman-
das. Et
quid in
quaque sit
clarum

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 haustimus præjudicia, quæ à plerisque nunquam postea deponuntur. Ut autem nos iis possimus liberare, summam hic enumerabo simplices omnes notiones, ex quibus cogitationes nostræ componuntur; & quid in unaquaque sit clarum, quidque obscurum, siue in quo possimus falli, distinguam.

XLVIII.

Omnia que
sub per-
ceptionem nos-
tram ca-
dunt, ho-
dari ut res

Quæcumque sub perceptionem nostram cadunt, vel tanquam res, rerumque affectiones quasdam consideramus; vel tanquam æternas veritates, nullam existentiam extra cogitationem nostram habentes. Ex iis quæ tanquam res, consideramus, maximè generalia sunt substantia,

tia, duratio, ordo, numerus, & si quæ alia sunt ejusmodi, quæ ad omnia genera rerum se extendunt. Non autem plura quàm duo summa genera rerum agnosco; unum est rerum intellectualium, five cogitativarum, hoc est, ad mentem siue ad substantiam cogitantem pertinentium; aliud rerum materialium, siue quæ pertinent ad substantiam extensam, hoc est, ad corpus. Perceptio, volitio, omnesque modi tam percipiendi quàm volendi, ad substantiam cogitantem referuntur; ad extensam autem magnitudo, siue ipsamet extensio in longum, latum & profundum, figura, motus, situs, partium ipsarum divisibilitas, & talia. Sed & alia quædam in nobis experimur, quæ nec ad solam mentem, nec etiam ad solum corpus referri debent, quæque, ut infra suo loco ostendetur, ab arcâ & intimâ mentis nostræ cum corpore unione proficiunt; nempe appetitus famis, sitis, &c. Itemque commotiones, siue animi pathemata, quæ non in sola cogitatione consistunt, ut commotio ad iram, ad hilaritatem, ad tristitiam, ad amorem, &c. Ac denique sensus omnes, ut doloris, titillationis, lucis & colorum, sonorum, odorum, saporum, caloris, duritici, aliarumque tactiliùm qualitatium.

Atque hæc omnia tanquam res, vel rerum qualitates seu modos consideramus. Cum autem agnoscerimus fieri non posse, ut ex nihilo aliquid fiat, tunc propositio hæc, ex nihilo nihil fit, non tanquam res aliqua existens, neque etiam ut rei modus consideratur, sed ut veritas quædam æterna, quæ in mente nostrâ fedem habet, vocaturque communis notio, siue 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 faciliè non possunt, sed nec etiam igno-

XLIX.

Æternas
veritates
non posse in-
numerari,
sed nec esse
opus.

C

rari

rari, cum occurrit occasio ut de iis cogitemus, & nullis præiudiciis excæcatur.

L. *Eius clarè percipi, sed non omnes ab omnibus propriè præiudiciis.*
 Et quidem quantum ad has communes notiones, non dubium est, quin clarè ac distinctè percipi possint, alioquin enim communes notiones non essent dicendæ: Vt 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 præiudicatis opinionibus quorundam hominum, qui eas idcirco non facile capere possunt: etiam si nonnulli alii, qui præiudiciis istis sunt liberi, evidentissimè ipsas percipiant.

L.I. *Quid sit substantia: & quid istud nomen Deo & creaturis non conveniat univocè.*
 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 nullà alià re indigeat ad existendum. Et quidem substantia quæ nullà planè re indigeat, unica tantum potest intelligi, nempe Deus. Alias verò omnes, non nisi ope concursus 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.

L.II. *Quid mentis & corpori univocè conveniat, & quomodo ista cognoscantur.*
 Possunt autem substantiæ corporeæ, & mens, sive substantia cogitans, creata, sub hoc communi conceptu intelligi, quòd sint res, quæ solo Dei concursu egent ad existendum. Verumtamen non potest substantia primum animadverti ex hoc solo, quòd sit res existens, quia hoc solum per se nos non afficit: sed faciliè ipsam agnoscimus ex quolibet ejus attributo, per communem illam notionem, quòd nihil nulla sint attributa, nullæve proprietates, aut qualitates. Ex hoc enim, quòd aliquid attribu-

tum

tum adest percipiamus, concludimus aliquam rem existentem, sive substantiam cui illud tribui possit, necessariò etiam adeste.

Et quidem ex quolibet attributo substantiæ 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.

Atque ita faciliè possumus duas claras & distinctas habere notiones, sive ideas, unam substantiæ cogitantis creatæ, aliam substantiæ corporeæ; si nempe attributa omnia cogitationis, ab attributis extensionis accuratè distinguamus. Vt etiam habere possumus ideam clarâ & 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 summè perfecti pertinere. Nec certè quisquam, talem ideam Dei nobis inesse negare potest, nisi qui nullam planè Dei notitiam in humanis mentibus esse arbitretur.

C 2

Du-

L.III. *Cuiusque substantiæ notum esse præcipuum attributum, ut mentis cogitatio, corporis extensio.*

L.IV. *Quomodo claræ & distinctas notiones habere possimus substantiæ cogitantis, & corporeæ, eadem Dei.*

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

LVI. Et quidem hic 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 inesse, vocamus attributa. Idcoque 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.

LVII. Alia autem sunt in rebus ipsis, quarum attributa vel modi esse dicuntur; alia verò in nostrâ tantum cognitione. Ita cum tempus à duratione generaliter sumptâ distinguimus, dicimusque esse numerum motus, est tantum modus cogitandi; Neque enim profectò intelligimus in motu, aliam durationem quam in rebus non motis: ut patet ex eo, quod si duo corpora, unum tardè, aliud celeriter per horam moveatur, non plus temporis in uno quam in alio numeremus, etsi multo plus sit motus. Sed ut rerum omnium durationem metiamur, comparamus illam cum duratione motuum illorum maximorum, & maximè æquilibrium, à quibus sunt anni & dies, hancque durationem tempus vocamus. Quod proinde nihil

LIV. Quomodo duratio, ordo, numerus etiam distinctiffimè intelliguntur.

LVI. Quod sunt modi, qualitates, attributa.

LVII. Quædam attributa, esse in rebus; alia in cognitione: ut quid duratio & tempus.

nihil præter modum cogitandi, durationi generaliter sumptæ superaddit.

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

Fiuntque hæc universalia 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 repræsentatis imponimus, quod nomen est universale. Ita cum videmus duos lapides, nec ad ipsorum naturam, sed ad hoc tantum quòd duo sint attendimus, formamus ideam ejus numeri quem vocamus binarium; cumque 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. Eodemque modo, cum 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, speciem vocatur; Et illa anguli relictudo, est differentia universalis, quâ omnia triangula relictangula ab aliis distinguuntur; Et quod in iis basis potentia æqualis sit potentis 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 univer-

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

LIX. Quomodo universalia sunt: quæ sunt quinque vulgariter genitus, speciei, differentia, proprietas, accidens.

22 PRINCIPIORVM PHILOSOPHIÆ
falia vulgò numerantur, genus, species, differentia, prop-
rium, & accidens.

LX.
*De distinc-
tione, &
ae primò de
realt.*

Numerus autem in ipsis rebus, oritur ab earum distinc-
tione: quæ distinctio triplex est, realis, modalis, & rati-
onis. Realis propriè tantùm est inter duas vel plures
substantias: Et has percipimus à se mutuò realiter esse dis-
tinctas, ex hoc solo, quòd unam abque alterà clarè &
distinctè intelligere possumus. Deum enim agnoscetes,
certi sumus ipsum posse efficere, quidquid distinctè in-
telligimus; adeò ut, exempli causà, ex hoc solo, quòd
jam habeamus ideam substantiæ extensæ sive corporeæ,
quamvis nondum certò sciamus ullam talem revera exi-
stere, certi tamen sumus illam posse existere; atque si exi-
stat, unamquamque ejus partem à nobis cogitatione de-
finitam, realiter ab aliis ejusdem substantiæ partibus esse
distinctam. Itemque ex hoc solo, quòd unusquisque in-
telligat se esse rem cogitantem, & possit cogitatione ex-
cludere à se ipso omnem aliam substantiam, tam cogitan-
tem quam extensam, certum est unumquemque sic spe-
ctatum, ab omni alia substantiâ cogitanti, atque ab om-
ni substantia corporeâ realiter distingui. Ac etiam si
supponamus, Deum alicui tali substantiæ cogitanti, sub-
stantiam aliquam corpoream tam arctè conjunctile, ut
arctiùs jungi non possint, & ita ex illis duabus unum quid
constavisse, manent nihilominus realiter distinctæ; quia
quantumvis arctè ipsas univerit, potentia, quam ante ha-
bebat ad eas separandas, sive ad unam abque aliâ con-
servandam, seipsum exuere non potuit, & quæ vel à Deo
possunt separari, vel sejunctim conservari, realiter sunt
distincta.

LXI.
*De Distin-
tione mo-
dali.*

Distinctio modalis est duplex, alia scilicet inter mo-
dum propriè dictum, & substantiam, cujus est modus;
alia inter duos modos ejusdem substantiæ. Prior ex eo
co-

PARS PRIMA. 23

cognoscitur, quòd possumus quidem substantiam clarè
percipere absque modo, quem ab illâ differre dicimus,
sed non possumus viceversâ, modum illum intelligere sine
ipsâ. Ut figura & motus, distinguuntur modaliter à sub-
stantia corporeâ, cui insunt; ut etiam affirmatio & recor-
datio à mente. Posterior verò cognoscitur ex eo, quòd
unum quidem modum abque alio possumus agnoscere,
ac viceversâ; sed neutrum tamen sine eadem substantiâ
cui insunt: Ut si lapis moveatur, & sit quadratus, pos-
sumus quidem intelligere ejus figuram quadratam sine mo-
tu; & viceversâ, ejus motum, sine figurâ quadratâ; sed
nec illum motum, nec illam figuram possumus intelli-
gere sine lapidis substantia. Distinctio autem quâ modus
unius substantiæ differt ab alia substantiâ, vel à modo al-
terius substantiæ, ut motus unius corporis ab alio corpo-
re, vel à mente, atque ut motus à duratione, realis pot-
ius dicenda esse videtur, quam modalis; quia modi illi
non clarè intelliguntur sine substantiis realiter distinctis,
quarum sunt modi.

Denique distinctio rationis, est inter substantiam &
aliquid ejus attributum, sine quo ipsâ intelligi non pot-
est; vel inter duo talia attributa ejusdem alicujus substan-
tiæ. Atque agnoscitur ex eo, quòd non possumus claram
& distinctam, istius substantiæ ideam formare, si ab ea il-
lud attributum excludamus; vel non possumus unius ex
ejusmodi attributis, ideam clarè percipere, si illud ab alio
separemus. Ut quia substantia quævis, si cesset durare,
cessat etiam esse, ratione tantùm à duratione suâ distin-
guitur; Et omnes modi cogitandi, quos tanquam in obje-
ctis consideramus, ratione tantùm differunt, tum ab obje-
ctis de quibus cogitantur, tum à se mutuò in uno & co-
dem objecto. Memini quidem, me alibi hoc genus dis-
tinctionis cum modalis conjunctile, nempe in sine res-
pon-

LXII.
*De distin-
tione ra-
tionis.*

spositiones ad primas objectiones, in Meditationes de primâ Philosophia; sed ibi non erat occasio de ipsis accuratè differendi, & sufficere ad meum institutum, quòd utramque à reali distinguerem.

LXIII.

*Quomodo
cogitatio &
extensio di-
stinctio co-
gnosci pos-
sunt, ut con-
stituantur
naturam
mentis &
corporis.*

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 & facilius 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 tantum diversæ sunt; & non distinctior sit conceptus ex eo, quòd pauciora in eo comprehendamus, sed tantum ex eo, quòd illa quæ in ipso comprehendimus, ab omnibus aliis accuratè distinguamus.

LXIV.

*Quomodo
etiam ut
modi sub-
stantiæ.*

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 secundum longitudinem, minusque secundum latitudinem, vel profunditatem, ac paulò post è contra magis secundum latitudinem, & minus secundum longitudinem. Tuncque modaliter à substantia distinguuntur, & non minus clarè ac distinctè quàm ipsa possunt intelligi; modò non ut substantiæ, sive res quædam ab aliis separata, sed tantummodo ut modi rerum 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
sub-

substantiis, quibus insunt, vellemus considerare, hoc ipso illas ut res subsistentes spectaremus, atque ita ideas modi & substantiæ confunderemus.

Eadè ratione diversos cogitationum modos, ut intellectiõnem, imaginatiõnem, recordationem, volitiõnem, &c. itemque diversos modos extensionis, sive ad extensionem pertinentes, ut figuras omnes, & situs partium, & ipsarum motus optimè percipiemus, si tantum 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.

Superfunt sensus, affectus, & appetitus, qui quidem etiam clarè percipi possunt, si accuratè caveamus, ne quid amplius de iis iudicemus, quàm id præcise, quod in perceptione nostrâ continetur, & cuius intimè conscium sumus. Sed perdifficile est id observare, saltem circa sensus; quia nemo nostrum est, qui non ab incerta ætate iudicârit, ea omnia quæ sentiebat, esse res quasdam extra mentem suam existentes, & sensibus suis, hoc est, perceptionibus, quas de illis habebat, planè similes: adeò ut videntes, exempli gratiâ, colorem, putaverimus nos videre rem quandam extra nos positam, & planè similem idæ illi coloris, quam in nobis tunc experiebamur; idque ob consuetudinem ita iudicandis, 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 sola 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, do-

D

LXV.

*Quomodo
ipsarum
modi sit
etiam co-
gnoscendi.*

LXVI.

*Quomodo
sensus, affe-
ctus & ap-
petitus, cla-
rè cognos-
cantur; quomodo
sape de iis
male iudi-
cemus.*

LXVII.

*In ipso de
dolore iudi-
cio sape nos
falli.*

lorem

lorem sentimus tanquam in pede, illum esse quid extra nostram mentem, in pede existens, quam 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.

LXVIII.

Quomodo
in istis id,
quod clarè
significat,
mut, ab eo
in quo falli
possimus,
fit distinc-
tionem.

Vt autem hic 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 facile persuadat se nonnullam ejus habere notionem, ex eo quod supponat esse, quid simile sensui illi coloris, aut doloris, quem apud se experit; si tamen examinet quidnam sit, quod iste sensus coloris, vel doloris, tanquam in corpore colorato, vel in parte dolente existens repræsentet, omnino advertet se id ignorare.

LXIX.

Longè aliter cognoscitur
magnitudinem, figuram, &c.
quàm colorem, &c.
res, &c.

Præteritum 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;

ratum; longè tamen evidentius agnoscimus, quid sit in eo esse figuratum, quàm quid sit esse coloratum.

Pater itaque in re idem esse, cum dicimus nos percipere colores in objectis, ac si diceremus nos percipere aliquid in objectis, quod quidem quid fit 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 tantum judicamus aliquid esse in objectis (hoc est, in rebus, qualescunque demum illæ sint, à quibus sensus nobis advenit) quod quidnam sit ignoramus, tantum abest ut fallamur, quin potius in eo errorem præcavimus, quod advertentes nos aliquid ignorare, minùs proclives sumus ad temerè de ipso judicandum. Cum verò putamus nos percipere colores in objectis, etsi vera nesciamus quidnam sit, quod tunc nomine coloris appellamus, nec ullam similitudinem 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 cum errorem delabimur, ut judicemus id, quod in objectis vocamus colorem, esse quod 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, inens nostra tam arctè corpori erat alligata, ut non aliis cogitationibus vacaret, quàm iis solis, per quas ea sentiebat quæ corpus afficiebat: necdum ipfas ad quidquam extra se positum referebat, sed tantum ubi quid corpori incommodum occurrebat, sentiebat dolorem; ubi quid com-

D 2

modum

LXX.

Not posse
dicitur mo-
do de sensu
libitum ju-
diciam fer-
re, quorum
uno erro-
rem præca-
vimus, alio
in errorem
incidimus.

LXXI.

Præcipuam
errorum
causam, à
præjudiciis
infantia
procedere.

modum sentiebat, voluptatem; & ubi sine magno commo-
 dolo vel incommodo corpus afficiebatur, pro diversitate
 partium in quibus, & modorum quibus afficieba-
 tur, habebat diversos quosdam sensus, illos scilicet quos
 vocamus sensus saporum, odorum, & sonorum, caloris,
 frigoris, luminis, colorum, & similibus, quæ nihil extra
 cogitationem positum repræsentant: 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 capa-
 ces exhibebantur, etsi hanc inter ista differentiam non-
 dum notaret. Ac deinde cum corporis machinamen-
 tum, quod sic à natura fabricatum est, ut propriâ suâ vi
 variis modis moveri possit, hinc inde temerè se contor-
 quens, casu commodum quid assequebatur, aut fugie-
 bat incommodum, mens illi adhærens incipiebat adver-
 tere, id quod ita assequebatur, aut fugiebat extra se esse;
 nec tantum illi tribuebat magnitudines, figuras, motus,
 & talia, quæ ut res aut rerum modos percipiebat, sed
 etiam sapores, odores, & reliqua, quorum in se sen-
 sum ab ipso effici advertebat. Atque omnia tantum re-
 ferens ad utilitatem corporis, cui erat immersa, eò plus
 aut minus rei esse putabat, in uno quoque objecto à
 quo afficiebatur, prout plus aut minus ab ipso afficieba-
 tur. Unde factum est, ut multò plus substantiæ, seu cor-
 porositatis, esse putaret in faxis aut metallis, quam in
 aqua vel aère, quia plus duritiei & ponderositatis in iis
 sentiebat. Quin & aërem, quando nullum in eo ven-
 tum, aut frigus, aut calorem experiebatur, pro nihilo
 proferus ducebat. Et quia non plus luminis à stellis,
 idcirco nullas stellas flammis istis majores sibi repræsen-
 tabat. Et quia nec terram in gyrum verti, nec ejus su-

per-

perficiem in globum curvatam esse notabat, ideò pro-
 clivior erat ad putandum, & eam immobilem, & ejus
 superficiem planam esse; Milleque alius ejusmodi præ-
 judicii, à prima infantia mens nostra imbuta est; quæ
 deinde in pueritia, non recordabatur fuisse à se sine suf-
 ficienti examine recepta, sed tanquam sensu cognita,
 vel à natura sibi indita, pro verisimilis, evidentissimique
 admisit.

Et quamvis jam maturis annis, cum mens non amplius
 tota corpori servit, nec omnia ad illud referit, sed etiam
 de rerum, in se ipsis spectatarum, veritate inquiri, per-
 multa ex iis, quæ sic antea judicavit, falsa esse deprehen-
 dit; non tamen ideò faciliè ipsa ex memoria suâ expungit,
 & quamdiu in ea hærent, variorum errorum causa
 esse possunt. Ita, exempli causa, quoniam à prima ætate
 stellas imaginati sumus perexiguas, etsi jam rationes
 Astronomicæ perspicuè nobis ostendant, ipsas esse quam
 maximas, tantum tamen præjudicata opinio adhuc va-
 let, ut nobis perdifficile sit, ipsas aliter quam prius im-
 ginari.

Præterea mens nostra, non sine aliqua difficultate ac
 defatigatione, potest ad ullas res attendere; omniumque
 difficillimè ad illa attendit, quæ nec sensibus, nec qui-
 dem imaginationi præsentia sunt: Sive quia talem ex eo
 quod corpori conjuncta sit, habet naturam; sive quia in
 primis annis, cum tantum circa sensus & imaginationes
 occuparetur, majorem de ipsis quam de cæteris rebus
 cogitandi usum & facilitatem acquisivit. Hinc autem fit,
 ut jam multi nullam substantiam intelligant, nisi ima-
 ginabilem, & corpoream, & etiam sensibilem. Neque
 enim norunt ea sola esse imaginabilia, quæ in extensio-
 ne, motu & figurâ consistunt, etsi alia multa intelli-
 gabilia sint; nec putant quidquam posse subsistere; quod

D 3

LXXII.
*Altergo
 errorem
 causam
 esse, quod
 præjudicio-
 rum obli-
 visci ne-
 quimus.*

LXXIII.

*Tertium
 causam
 esse, quod
 defatiga-
 mur, ad ea,
 quæ sensu-
 bus præsen-
 tia non sunt
 attenden-
 do: & ideò
 assueti si-
 mus de illis
 non ex præ-
 senti percep-
 tione, sed
 ex præcon-
 cepta opi-
 nione judi-
 care.*

non

30 PRINCIPIORVM PHILOSOPHIÆ
non sit corpus; nec denique ullum corpus non sensibile.
Et quia revera nullam rem, qualis ipsa est, sensu solo percipimus, ut infra clarè ostendetur; hinc accidit, ut plerique in tota vitâ nihil nisi confusè percipiant.

LXXIV.
Quartam causam esse, quod conceptus nostros verbi, quæ res illi acciderat non respiciunt, alligamus.
Et denique propter loquelæ usum, conceptus omnes nostros verbis, quibus eos exprimimus, alligamus, nec eos nisi simul cum istis verbis memoriæ mandamus: Cumque facilius postea verborum quam rerum recordemur, vix unquam ullius rei conceptum habemus tam distinctum, ut illum ab omni verborum conceptu separemus: cogitationesque hominum ferè omnium, circa verba magis, quam circa res versantur; adeo ut persæpe vocibus non intellectis præbeant assensum, quia putant se illas olim intellexisse, vel ab aliis qui eas rectè intelligebant accepisse, quæ omnia, quamvis accuratè hic tradi non possint, quia natura humani corporis nondum fuit exposita, necdum probatum est ullum corpus existere, videntur tamen satis posse intelligi, ut juvent ad claros & distinctos conceptus ab obscuris & confusis dignoscendos.

LXXV.
Summa eorum qua observanda sunt, ad res philosophandam.
Itaque ad seriò philosophandum, veritatemque omnium rerum cognoscibilem indagandam, primò omnia præjudicia sunt deponenda; sive accuratè est cavendum, ne ullis ex opinionibus olim à nobis receptis fidem habeamus, nisi priùs, iis ad novum examen revocatis, veras esse comperiamus. Deinde ordine est attendendum ad notiones, quas ipsimet in nobis habemus, eæque omnes & solæ, quas sic attendendo clarè ac distinctè cognoscemus, judicandæ sunt veræ. Quod agentes, in primis advertemus nos existere, quatenus sumus naturæ cogitantis; Et simul etiam & esse Deum, & nos ab illo pendere, & ex ejus attributorum consideratione, cæterarum rerum veritatem posse indagari, quoniam ille est ipsarum causa; Et denique præter notiones Dei & mentis

tis nostræ, esse etiam in nobis notitiam multarum propositionum æternæ veritatis, ut quod ex nihilo nihil fiat, &c. itemque naturæ cujusdam corporeæ, sive extensæ, divisibilis, mobilis, &c. itemque sensuum quorundam qui nos afficiunt, ut doloris, colorum, saporum, &c. quamvis nondum sciamus quæ sit causâ, cur ita nos afficiant. Et hæc conferentes cum iis quæ confusius antea cogitabamus, usum claros & distinctos omnium rerum cognoscibilem conceptus formandi acquirimus. 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, quam maximè clarum & evidens, aliud quid nobis suggerere videretur, soli tamen authoritati divinæ potius, quam proprio nostro judicio, fidem esse adhibendam: Sed in iis, de quibus fides divina nihil nos docet, minimè decere hominem philosophum, aliquid pro vero assumere, quod verum esse nunquam perpexit; & magis fidere sensibus, hoc est, inconsideratis infantia suæ judicii, quam maturæ rationi.

LXXVI.
Autoritatem divinam, perceptionem nostram esse præferendam: sed eam seculis non decere Philosophum alium quàm perceptionis acceptis assentiri.

PRINCIPIORVM
PHILOSOPHIÆ

PARS SECVNDA.

De Principiis rerum materialium.

I.
Quibus
rationibus
rerum ma-
terialium
existentiam
certò co-
gnoscatur.



Tſi nemo non ſibi ſatis perſuadeat res ma-
teriales exiſtere, quia tamen hoc à nobis paulò
antè in dubium revocatum eſt, & inter pri-
mæ noſtræ ætatis præjudicia 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 no-
ſtra diverſa eſt. Neque enim eſt in noſtra poteſtate effi-
cere, ut unum potiùs quàm aliud ſentiamus; ſed hoc à
re illà quæ ſenſus noſtros afficit planè pendet. Quæri
quidem poteſt an res illa ſit Deus, an quid à Deo diver-
ſum: Sed quia ſentimus, ſive potiùs à ſenſu impulſi clarè
ac diſtinctè percipimus materiam quandam extenſam in
longum, latum & profundum, cujus variæ partes vari-
is figuris præditæ ſunt, ac variis motibus cœntur; ac
etiam efficiunt ut varios ſenſus habeamus colorum, odo-
rum, doloris, &c. ſi Deus immediatè per ſe ipſum iſtius
materiæ extenſæ ideam menti noſtræ exhiberet, vel tan-
tùm ſi efficeret, ut exhiberetur à realiſta, 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 cla-
rè videre nobis videmur, ejus ideam à rebus extra nos
poſitis, quibus omnino ſimilis eſt, advenire: Dei autem

na-

naturæ planè repugnare ut ſit deceptor, jam antè eſt
animadvertum. Atque ideò hic omnino concludendum
eſt, rem quandam extenſam in longum, latum & pro-
fundum, omneſque illas proprietates quas rei extenſæ
convenire clarè percipimus habentem, exiſtere. Eſt-
que hæc res extenſa, quam corpus ſive materiam appel-
lamus.

Eadem ratione menti noſtræ corpus quoddam magis
artè, quàm reliqua alia corpora conjunctum eſſe, con-
cludi poteſt, ex eo quòd peripicuè advertamus dolores,
aliòſque ſenſus nobis ex improviſo advenire; quos mens
eſt conſcia non à ſe ſola proficiſci, nec ad ſe poſſe perti-
nere 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 con-
junctionem, & 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 de-
ponemus, & ſolo intellectu, ad ideas ſibi à natura inditas
diligenter attendente, hic utemur.

Quod agentes, percipimus 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 duritiem, nihil aliud de illà ſenſus nobis in-
dicat, quàm partes durorum corporum reſiſtere mo-
tuum manu noſtrarum, cùm in illas incurramus. Si e-
nim quotieſcunque manus noſtræ verſus aliquam partem

E

mo-

II.
Quibus et-
iam cogno-
ſcatur cor-
pus huma-
num menti
eſſe artè
conjunctum.

III.
Senſuum
perceptio-
nes, non
quid reve-
ra ſit in re-
bus; ſed
quid hu-
mano com-
poſito proſi-
tè obſit,
docere.

IV.
Naturam
corporis non
in pondere,
duritie, co-
lore, aut ſi-
mili ſed
in ſola ex-
tenſione
conſiſtere.

34 PRINCIPIORVM PHILOSOPHIÆ
moventur, corpora omnia ibi existentia, recederent eadem celeritate, quā illæ accedunt, nullam unquam duritiem 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 corpora sentiuntur, ex ea tolli posse, ipsa integrâ remanente: unde sequitur, à nullâ ex illis ejus naturam dependere.

V.
*Prejudicia
de rarefactione &
de vacuum,
hanc corporis
naturam obse-
riorem facere.*

Duæ verò adhuc causæ superfunt, ob quas potest dubitari, an vera natura corporis in sola extensione consistat. Vna est, quòd multi existiment, pleraque corpora sic posse rarefieri, ac condensari, ut rarefacta plus habeant extensionis quàm condensata, sintque etiam nonnulli adeò subtiles, ut substantiam corporis ab ejusdem 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
sint rarefactio.*

Sed quantum ad rarefactionem & condensationem, quicunque ad cogitationes suas attendet, ac nihil vult admittere nisi quod clarè percipiat, non putabit in ipsis aliud quiddam contingere, quàm figuræ mutationem; ita scilicet, ut rara corpora illa sint, inter quorum partes multa intervalla existunt, corporibus aliis repleta; & per hoc tantum 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 idèò minùs tunc extensum est, quàm cum partes habens à se mutuò distitas majus spa-

spatium amplectitur: quia quicquid extensionis in poris, sive intervallis, à partibus ejus relictis continetur, nullo modo ipsi tribui debet, sed aliis quibuscvis corporibus, à quibus intervalla ista replentur. Ut cum videmus spongiam, aquâ vel alio liquore turgentem, non putamus ipsam, secundum singulas suas partes magis extensam, quàm cum compressa est & sicca; sed tantummodo poros habere magis patentes, ac idèò per majus spatium esse diffusam.

Et sanè non video, quid moverit nonnullos, ut malent dicere rarefactionem fieri per augmentationem quantitatis, quàm ipsam hoc spongiæ exemplo explicare. Nam etsi cum aër aut aqua rarefiant, non videmus 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 verbosum explicandam, quàm ex hoc quod rarefiant, concludere in ipsis esse poros, sive intervalla quæ ampliora redduntur, & novum aliquid 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 persicilè 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 clarius patebit.

Quippe quantitas à substantia extensa in re non differt, sed tantum ex parte nostri conceptus, ut & numero

VII.
*Eam non
posse ulla
alio modo
intelligibili
explicari.*

VIII.
*Quantitas
& nu-
rus*

merum dif-
ferre tan-
tum ratio-
ne à re-
quantia &
numeratâ.

rus 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 verâ, potest intelligi numerus denarius, ut etiam quantitas continua decem pedum, et si 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, et si non possit intelligi sine aliqua substantia extentâ, 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 verâ, ut tantillum de substantia detrahatur, quin tantundem de quantitate ac extensione tollatur.

IX.
Substan-
tiam corpo-
ream, cum
à quantita-
te sua di-
stinguitur,
concepti tan-
quam in-
corpoream.

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

X.
Quid sit
spatium si-
ve locus in-
ternus.

Non etiam in re differunt spatium, sive locus internus, & substantia corporea in quo contenta, sed tantum 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, & putamus semper mutari quoties

ties mutatur corpus; in spatio verò unitatem tantum genericam ipsi tribuamus, adeò ut mutato corpore quod spatium implet, non tamen extensio spatii mutari censetur, sed remanere una & eadem, quamdiu manet ejsdem magnitudinis ac figuræ, servatque eundem situm inter externa quædam corpora, per quæ illud spatium determinamus.

Et quidem facile agnoscemus, eandem esse extensionem, quæ naturam corporis & naturam spatii constituit, nec magis hæc duo à se mutuo differre, quam 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 duritiem, 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, aliaque 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, præterquam quòd sit quid extensum in longum, latum & profundum; quod idem continetur in idea spatii, non modo corporibus pleni, sed ejus etiam quod vacuum appellatur.

XI.
Quomodo
in re non
differat à
substantiâ
corporeâ.

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

Est autem differentia in modo concipiendi, nam sub lato lapide ex spatio vel loco in quo est, putamus etiam ejus extensionem esse sublatam, urpote quam ut singularem & ab ipso inseparabilem spectamus; sed interim extensionem loci, in quo erat lapis, remanere arbitramur,

mur, eandemque esse, quamvis jam ille locus lapidis à ligno, vel aquà, vel aëre, vel alio quouis corpore occupetur, vel etiam vacuum esse credatur. Quia ibi confidetur extensio in genere, censeturque eadem esse lapidis, ligni, aquæ, aëris, aliorumque corporum, vel etiam ipsius vacui, si quod detur, modo tantum sit ejusdem magnitudinis ac figuræ, seruetur eundem situm inter corpora externa, quæ spatium illud determinant.

XIII.
Quid sit lo-
cus 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 diversâ 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 præterea, si putemus terram moveri, tantumque præcise 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, 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 et spa-
tium.

Differunt autem nomina loci & spatii, quia locus magis expresse designat situm, quàm magnitudinem aut figuram; & è contra, magis ad has attendimus, cum loquimur

quimur de spatio. Dicimus enim frequenter unam rem in locum alterius succedere, quamvis non fit accuratè ejusdem magnitudinis, nec figuræ; sed tunc negamus illam idem spatium occupare; ac semper cum 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; & cum 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 internum idem planè est quod spatium; externum autem sumi potest pro superficie quæ proximè ambit locatum. Notandumque est per superficiem, non hic 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 censetur, cum 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, facile aliquis crederet ipsam manere in eodem loco, quamvis omnis superficies ambiens mutetur.

XV.
Quomodo
locus exter-
nus, pro su-
perficie
corporis
ambientis
reiti sum-
matur.

Vacuum autem philosophico more sumptum, hoc est, in

XVI. *Repugnare ut dicitur vacuum, sive in quo nulla plano sit res.*
 in quo nulla planè sit substantia, dari non posse manifestum 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, quòd vacuum supponitur, est concludendum; quòd nempe cum in eo sit extensio, necessariò etiam in ipso sit substantia.

XVII. *Vacuum ex cuius rei non excludere omne corpus.*
 Et quidem ex vulgi usu per nomen vacui, non solemus significare locum vel spatium in quo nulla planè sit res, sed 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 tantum est plena; Sic nihil est in piscina, licet aquis abundet, si in eà desint pisces; Sic inane est navigium, quòd 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. At qui si postea, non attendentes, quid per nomina vacui & nihili sit intelligendum, in spatio quòd vacuum esse diximus, non modo 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, vacuum esse, ideò iudicaremus aërem in ea contentum non esse rem subsistentem.

XVIII. *Quomodo emendandum sit præiudicium de vacuo absolute sumpto.*
 Lapsique sumus ferè omnes, à prima ætate in hunc errorem, propterea quòd non advertentes, ullam esse inter vas & corpus in eo contentum, necessariam conjunctionem; non putavimus quicquam obstare, quò minus saltem Deus efficiat, ut corpus, quod vas aliquod replet, inde

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 quòd in eo continetur, sed esse maximam ac omnino necessariam, inter vas figuram concavam & extensionem in genere sumptam, quæ in eà cavitate debet contineri: Adeò ut non magis repugnet nos concipere montem sine valle, quàm intelligere istam cavitatem absque extensione in eà contentâ, vel hanc extensionem absque substantia quæ sit extensa: quia, ut sæpe dictum est, nihili nulla potest esse extensio. Ac proinde si queratur quid fiet, si Deus auferat omne corpus quòd in aliquo vase continetur, & nullum aliud in ablati locum venire permittat? respondendum est, vas latera sibi invicem hoc ipso fore contigua. cum enim inter duo corpora nihil interjacet, necesse est ut se mutuo tangant, ac manifestè repugnat ut distent, sive ut inter ipsa sit distantia, & tamen ut ista distantia sit nihil; quia omnis distantia est modus extensionis, & ideò sine substantia extensa esse non potest.

Postquam sic advertimus substantiæ corporeæ naturam in eo tantum consistere, quòd sit res extensa; ejusque extensionem non esse diversam ab ea, quæ spatio quantumvis inani tribui solet; faciliè cognoscimus fieri non posse, ut aliqua ejus pars plus spatii occupet unâ vice quàm aliâ, sicque aliter rarefiat, quàm modo paulò 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 tantum continet, vacuumque existimatur. quia partium materiæ quantitas, non pendet ab earum gravitate, aut duritie, sed à sola extensione, quæ semper in eodem vase est æqualis.

F

Co-

XIX
*Ex his est
 confirmari,
 quæ de va-
 cuitate
 dicta sunt.*

XX. *Es hie extensam demoustrari, nullam atomis dari posse.*
 Cognoscimus etiam fieri non posse ut aliqua atomi, siue materia partes ex natura sua indivisibiles existant. Cùm 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 iudicaremus id ipsum esse indivisibile, iudicium nostrum à cognitione dissentiret. Quin etiam si fingamus, Deum efficere voluisse, ut aliqua materia 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 supra notatum est. Atque ideò absolutè loquendo, illa divisibilis remanebit, quoniam ex natura suâ est talis.

XXI. *Item mundum esse indivisibilem extensum.*
 Cognoscimus præterea hunc mundum, siue substantiæ corporeæ universitatem, nullos extensionis suæ fines habere. Vbicunque enim fines illos esse fingamus, semper ultra ipsos aliqua spatia indefinitè extensæ, 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.

XXII. *Item mundum esse eandem esse materiam cæli & terræ, ac plures mundos esse non posse.*
 Hincque etiam colligi facillè potest, non aliam esse materiam cæli quam terræ; atque omnino si mundi essent infiniti, non posse non illos omnes ex una & eadem materia consistere; nec proinde plures, sed unum tantum, esse posse: quia percipiè intelligimus illam materiam, cuius

ejus 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 materia ideam in nobis reperimus.

Materia itaque in toto universo una & eadem existit, utpote quæ omnis per hoc unum tantum agnoscitur, quòd sit extensa. Omnesque proprietates, quas in ea 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 solà cogitatione, nihil mutat; sed omnis materiae variatio, siue omnium ejus formarum diversitas, pendet à motu. Quod passim etiam à Philosophis videtur fuisse animadvertum; quia dixerunt naturam esse principium motus & 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 ideò etiam ullum alium in rerum natura fingendum puto) motus, inquam, ut vulgò sumitur, nihil aliud est quàm actio, quæ corpus aliquod ex uno loco in alium migrat. Et ideo, 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 portu, putat quidem se moveri, si respiciat ad littora, eaque ut immota consideret; non autem si ad ipsam navim, inter cujus partes eundem semper situm servat. Quin etiam, quatenus vulgò putamus in omni motu esse actionem, in quiete verò cessationem actionis, magis propriè tunc dicitur quietescere quàm moveri, quia nullam in se actionem sentit.

F 2

Sed

XXIII. *Omniem materiae variationem, siue formam ejus formaram diversitatem pendere à motu.*

XXIV. *Quid sit motus maxime vulgariter sum.*

XXV.

*Quid sit
motus pro-
prio sum-
ptus.*

Sed vi non tam ex vulgi usu, quàm ex rei veritate, consideremus, quid per motum debeat intelligi, ut aliqua ei determinata natura tribuatur, dicere possumus esse translationem unius partis materie, sive unius corporis, ex vicinia eorum corporum, qua illud immediatè contingunt, & tanquam quiescentia spectantur; in viciniam aliorum. Vbi per unum corpus, sive unam partem materie, intelligo id omne quod simul transferitur; 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 duos non satis accuratè solent distingui; ac esse duntaxat ejus modum, non rem aliquam subsistentem, sicut figura est modus rei figuratæ, ac quies rei quiescentis.

XXVI.

*Non plus
actioni re-
quiri ad
motum,
quàm ad
quietem.*

Quippe notandum est magno nos, in hoc præjudicio laborare, quòd plus actionis ad motum requiri arbitremur, quàm ad quietem. Hocque ideò nobis ab ineunte ætate persuasimus, quòd corpus nostrum soleat moveri à nostra voluntate, cujus intimè concitii sumus, & quiescere ex hoc solo, quòd terræ adhareat per gravitatem, cuius vim non sentimus. Et quidem quia ista gravitas, alique plures causæ à nobis non animadvertæ, motibus, quos in membris nostris ceterè viderimus, 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 facillè excuemus, si consideremus, non modò conatu nobis opus esse ad movenda corpora externa, sed sæpe etiam ad eorum motus sistendos, cum à gravitate aliavè causa non sistuntur. Vt exempli gratià, non majori utimur actione ad

na-

45

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 possit.

Cum autem hic 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 transferitur; & alio cum non transferitur, sive cum quiescit: adeò ut motus & quies nihil aliud in eo sint, quàm duo diversè modi.

Addidi præterea, translationem fieri ex vicinia corporum contiguum, in viciniam aliorum, non autem ex uno loco in alium: quia, ut supra explicui, loci acceptio varia est, ac pendet à nostra cogitatione: sed cum per motum intelligimus eam translationem, quæ fit ex vicinia corporum contiguum, quoniam una tantum corpora, eodem temporis momento ejusdem mobilis, contigua esse possunt, non possumus isti mobili plures motus eodem tempore tribuere, sed unum tantum.

Addidi denique, translationem illam fieri ex vicinia. non quorumlibet corporum contiguum, sed eorum duntaxat, quæ tanquam quiescentia spectantur. Ipsa enim translatio est reciproca, nec potest intelligi corpus A B transferri ex vicinia corporis C D, quin simul etiam intelligatur corpus C D, transferri ex vicinia corporis A B: Ac planè eadem vis & actio requiritur ex una parte atque 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,

F 3

XXVII.
*Motum &
quietem ex
se tantum
dico esse
modos cor-
poris moti.*XXVIII.
*Motum pro-
prio sum-
tum non referri
nisi ad cor-
pora conti-
gua ejus
quod mo-
vetur.*XXIX.
*Nec referri
nisi ad ea
corpora
contigua:
qua tan-
quam
quiescentia
spectantur.*

rantur, tantundem motus in uno quàm in altero esse dicemus. Sed hoc à communi loquendi usu nimium abhorreret. cum enim aliiuere 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 cor-
poribus
contiguis
qua sepa-
rantur ab
invicem,
unum po-
tius quàm
aliud mo-
veri dica-
tur.



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 e-
jusmodi translationes sibi mutuò contrarias, in ipsâ licet advertere. Ut si corpus EFGH sit terra, & supra ipsam eodem tempore corpus AB transferatur 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, quàm in corpore AB, non ideò 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 hîc 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, pro-

pter quod moveri dicuntur, reperiri etiam in aliis ipsorum contiguis, quæ tamen ut quiescentia tantum spectantur.

Etiã autem unumquodque corpus habeat tantum unum motum sibi proprium, quoniam ab unis tantum corporibus sibi contiguis & quiescentibus recedere intelligitur, participare tamen etiam potest ex aliis innumeris, si nempe sit pars aliorum corporum alios motus habentium. Ut si quis ambulans in navi horologium in pera gesserit, 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 etiam omnes agnosci possunt, sufficiet unicuique illum, qui proprius est cujusque corporis, in ipso considerare.

Ac præterea ille unicuique corporis motus, qui ei proprius est, instar plurium potest considerari: at cum in rotis curruum duos diversos distinguimus, unum scilicet circularem circa ipsarum axem, & alium rectum secundum longitudinem viæ per quam feruntur. Sed quod ideò tales motus non sint revera distincti, patet ex eo, quòd unumquodque punctum corporis quod movetur, unam tantum aliquam lineam describat. Nec refert, quòd ista linea sæpe sit valde contorta, & ideò à pluribus diversis motibus genita videatur; quia possumus imaginari eodem modo, quamcunque lineam, etiam rectam, quæ omnium simplicissima est, ex infinitis diversis motibus ortam esse. Ut si linea AB feratur versus CD, & eodem

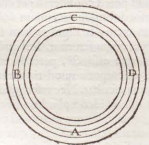
XXXI.
Quomodo
in eodem
corpore, in-
numerari di-
versos motus
esse possint.

XXXII.
Quomodo
etiam mo-
tus proprius
sumptus,
qui in quo-
que corpore
unicuique est,
pro pluri-
bus sumi
possit.



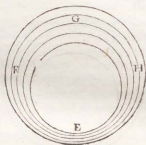
tempore punctum A feratur versus B, linea recta AD, quam hoc punctum A describet, non minus pendebit à duobus motibus rectis, ab A in B, & ab A B in CD, quam linea curva, quæ à quovis rotæ puncto describitur, pendet à motu recto & circulari. Ac proinde quamvis sæpe utile sit unum motum in

plures partes hoc pacto distinguere, ad faciliorem ejus perceptionem, absolute tamen loquendo, unus tantum in unoquoque corpore est numerandus. Ex hoc autem, quòd suprà fuerit animadversum, loca omnia corporibus plena esse, semperque eandem materiae partes æqualibus locis coæquari; sequitur nullum corpus moveri posse nisi per circulum, ita scilicet, ut aliud ali- quod 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, nullam-



que rarefactionem, aut condensationem requiri, ut pars circuli A 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 inæqua-

litates, inæquali motuum celeritate possint compensari. Sic tota materia contenta in spatio EFGH, circulari-

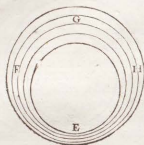


ter moveri potest absque ulla condensatione vel vacuo, & eodem tempore ejus pars quæ est versus E, transire versus G, ac ea quæ est versus G, transire versus E; modò tantum ut spatium in G supponitur esse quadruplo latius quàm in E, ac duplo quàm in F & H, ita etiam quadruplo celerius moveatur in E quàm in G, ac duplo celerius quàm in F vel H; Atque ita reliquis omnibus in locis motus celeritas angustiam loci compenset: Hoc enim pacto, in quovis determinato tempore, tantundem materiae per unam istius circuli partem, quàm per alteram transibit.

Fatendum 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 materiae in infinitum, sive indefinitam, atque in tot partes, ut nullam cogitatione determinare possimus tam exiguam, quin intelligamus ipsam in alias adhuc minores reipsa esse divisam. Fieri enim non potest, ut materia quæ jam implet spatium G, successivè impleat omnia spatia innumeris gradibus minorâ, 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 mutuo ali-

XXXIV.
Hinc sequi
divisionem
materiae in
particulas
revera in-
definitas,
quarumvis ea
motus sine
incompre-
hensibiles.

XXXV
*Quomodo
sint ista di-
uisi; &
quòd non
sint dubitan-
dum, quin
sint, etsi
non com-
prehenda-
tur.*



Notandum autem me hic non loqui de tota materia, sed tantum de aliqua e-
jus parte. Quamvis enim
supponamus duas aut tres
ejus partes esse in G, tan-
tae latitudinis, quante est
spatium E, itemque et-
iam plures alias minores,
quæ maneant indivisæ;
nihilominus intelligi pot-
est eas moveri circulari-
ter versus E, modò quæ-
dam alie ipsi admittæ
sint, quæ se quomodolibet
insectant, & figuras suas sic
nutent, ut junctæ istis figuris
suis non ita mutantibus,
sed solam celeritatem motus
ad rationem loci occupandi
accommodantibus, omnes
angulos quos istæ alie non
occupabunt accuratè compleant.
Et quamvis, quomodo
fiat indefinita ista divisio,
cogitatione comprehendere
nequeamus, non ideo tamen
debemus dubitare quin fiat;
quia clarè percipimus illam
necessariò sequi, ex natura
materiæ nobis evidentissimè
cognitâ, percipimusque et-
iam eam esse de genere eorum
quæ à mente nostrâ, ut-
pote finitâ, capi non possunt.

XXXVI.
*Denno esse
primariam
motus cau-
sam: &
eamdem
semper mo-
tus quanti-
tatem in
universo
conseruare.*

Motus naturâ sic animadversâ, considerate 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 motus, quos prius non ha-
buerunt, acquirant. Et generalem quod attinet, manifestum
mihi videtur illam non aliam esse, quam Deum ipsum,

ipsum, qui materiam simul cum motu & quiete in principio creavit, jamque per solum suum concursum ordinarium, tantundem motus & 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 facillè 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 moveretur quàm altera, & hæc altera duplò major est quàm prior, tantundem motus esse in minore quàm in majore, ac quantò motus unius partis lentior fit, tantò motum alterius ipsi æqualis fieri celeriores. Intelligimus etiam perfectionem esse in Deo, non solum quòd in se ipso sit immutabilis, sed etiam quòd modo quàm maximè constanti & immutabili operetur: Ad eò ut iis mutationibus exceptis, quas evidens experientia, vel divina revelatio certas reddit, quasque sine ullâ in creatura mutatione fieri percipimus, aut credimus, nullas alias in ejus operibus supponere debeamus, ne quæ inde inconstantia in ipso arguatur. Vnde sequitur quam maximè rationi esse consentaneum, ut putemus ex hoc solo, quòd Deus diversimodè moverit partes materiæ, cum primùm illas creavit, jamque totam istam materiam conservet, eodem planè modo, eademque ratione quâ prius creavit, eum etiam tantundem motus in ipsâ semper conservare.

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

G 2

XXXVII.
*Prima lex
naturæ:
quòd una-
quæque res
quantum
in se est,
semper in
eodem statu
perseveret;*



dum lineam rectam versus C, ita scilicet ut linea recta A C, sit tangens circuli. Non autem fingi potest illum determinatum esse ad illum motum curvum: etsi enim prius venerit ex L ad A. per lineam curvam, nihil tamen istius curvatis intelligi potest in eo remanere, dum est in puncto A. Hocque etiam experientia confirmatur, quia si tunc è funda egrediat; 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 manus sensu experitur in lapide, dum illum fundà circumagimus. Et quia consideratione istà in sequentibus sæpe utemur, diligenter erit advertenda, fusiusque infra exponetur.

XI.
Tertia lex:
quòd unum
corpus alte-
ri fortiori
occurrente,
nihil amit-
tat de suo
motu: oc-
currente
vero minus
forti, tan-
tum amit-
tat, quan-
tum in il-
lud trans-
fert.

XII.
Probatio
prioris par-
tis huius
regulæ.

Demonstratur autem prior pars hujus legis, ex eo quòd differentia sit inter motum in se spectatum, & ipsius de-

determinationem versus certam partem; quã sit, ut ista determinatio possit mutari, motu integro remanente. Cum enim, ut antè dictum est, unaqueque res, non composita, sed simplex, qualis est motus, semper esse perseveret, quamdiu à nulla causa externa destruitur; & in occurfu duri corporis, appareat quidem causa quæ impediatur, ne motus alterius corporis, cui occurrit, maneat determinatus versus eandem partem; non autem ulla, quæ motum ipsum tollat, vel minuat, quia motus motui non est contrarius; hinc sequitur illum idcirco minui non debere.

Demonstratur etiam pars altera, ex immutabilitate operationis Dei, mundum eadem actione, quã olim creavit, continuò jam conservantis. Cum enim omnia corporibus sint plena, & nihilominus universusque corporis motus tendat in lineam rectam, perspicuum est Deum ab initio mundum creando, non modo diversas ejus partes diversimodè movisse, sed simul etiam effecisse, ut unæ alias impellerent: motusque suos in illas transferrent: adeò ut jam ipsum conservando eadem actione, ac cum iisdem legibus, cum quibus creavit, motum non iisdem materiæ partibus semper infixum, sed ex unis in alias, prout sibi mutuò occurrunt, transseuntem conservet. Sicque hæc ipsa creaturarum continua mutatio, immutabilitatis Dei est argumentum.

XLII.
Probatio
posterioris
partis.

Hic verò diligenter advertendum est, in quò consistat vis cujusque corporis ad agendum in aliud, vel ad actioni alterius resistendum: nempe in hoc uno, quòd unaqueque res tendat, quantum in se est, ad permanendum in eodem statu in quo est, juxta legem primo loco positam. Hinc enim id quòd alteri conjunctum est, vim habet nonnullam, ad impediendum ne disjungatur; id quòd disjunctum est, ad manendum disjunctum; id quòd quietis,

XLIII.
In quo con-
sistat vis
cujusque
corporis ad
agendum
vel resi-
stendum.

scit, ad perseverandum in sua quiete, atque ex consequenti ad resistendum iis omnibus quæ illam possunt mutare; id quod movetur, 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, secundum quam istud corpus ab alio disjungitur; tum à celeritate motus, ac natura, & contrarietate modi, quo diversa corpora sibi mutuò occurrunt.

XLIV.
Motum non esse motum contra-rium, sed quieti; & determinationem in unam partem determinationi in partem oppositam.

Atque notandum est, unum motum alteri motui æquè veloci nullo modo esse contrarium: sed propriè tantum duplicem hic inveniri contrarietatem. Vnam inter motum & quietem, vel etiam inter motus celeritatem & tarditatem, quatenus scilicet ista tarditas de quietis natura participat: Alteram inter determinationem motus 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.

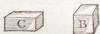
XLV.
Quomodo possit determinari, quantumvis ejusque corporis motus movetur propter aliorum corporum occursum; idque per regulas sequenter.

XLV.
Prima.

Primò, si duo illa corpora, putà B & C, essent planè æqualia, & æquè velociter moverentur, B quidem à dex-

tra

tra versus sinistram, & C illi in directum à sinistra versus dextram, cum sibi mutuò occurrerent reflecterentur, & postea pergerent moveri, B versus dextram, & C versus sinistram, nullà parte suæ celeritatis amissâ.



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

LXVII.
Secunda.

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

LXVIII.
Tertia.

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 quam parvæ, idque pro ratione excessus unius supra alteram; & idcirco semper major esset vis in C ad resistendum, quàm in B ad impellendum.

XLIX.
Quarta.

Quintò, si corpus quiescens C, esset minus quàm B, tunc quantumvis tardè B versus C moveretur, illud secundo moveret, partem scilicet sui motus 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,

L.
Quinta.

H

cor-

corpus B duplo majus. Et ita postquam B ipsi C occurrisset, unâ tertâ parte tardiùs moveretur quàm priùs, hoc est, tantundem temporis requireret, ut moveretur per spatium duorum pedum, quàm priùs ut moveretur per spatium trium. Eodem modo, si B esset triplo majus quàm C, transferret ipsi quartam partem sui motus; & sic de cæteris.

L. I.
Sexta.

Sextò, si corpus C quiescens, esset accuratissimè æquale 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 residuis reflecteretur versus partem adversam.

L. II.
Septima.

Denique, si B & C versus eandem partem moverentur, C quidem tardiùs, B autem illud inscquens celeriùs, ita ut ipsum tandem attingeret, essetque C majus quàm B; sed excessus celeritatis in B esset major, quàm excessus magnitudinis in C, tunc B transferret tantum de suo motu in C, ut ambo postea æquè celeriter, & in eisdem partibus moverentur. Si autem è contra excessus celeritatis in B, minor esset quàm excessus magnitudinis in C, B in contrariam partem reflecteretur, & motum omnem suum retineret. Atque hi excessus ita computantur: Si C esset duplo majus quàm B, & B non moveretur duplo celeriùs quàm C, ipsum non pelleret, sed in contrariam partem reflecteretur; Si verò magis quàm duplo celeriùs moveretur, ipsum pelleret. Nempe si C haberet tantum duos gradus celeritatis, & B haberet quinque: demerentur duo gradus ex B, qui translati in C, unum tantum gradum efficerent; quia C est duplo majus quàm B: quò fieret ut duo corpora B & C, cum tribus gradibus celeritatis postea moverentur: & ita de ca-

cæteris est judicandum. Nec ista egent probatione, quia per se sunt manifesta.

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 cuiusque corporis motus ob aliorum occursum mutetur. Simul enim habenda est ratio, eorum omnium quæ illud circumquaque contingunt, caque quantum ad hoc valde diversos habent effectus, prout sunt dura, vel fluida, quorum ideò diversitas in quo consistat hic est querendum.

Nempe sensu teste, non aliam agnoscimus, quàm quòd fluidorum partes facilè recedant ex locis suis, atque ideò manibus nostris versus illa se moventibus non resistunt; contrà autem durorum partes ita sibi mutuò coheræant, ut non sine vi, quæ sufficiat ad istam illorum coherentiam superandam, seungi possint. Et ulterius investigantes, qui fiat, ut quædam corpora, sine ulla difficultate loca sua corporibus aliis relinquunt, alia non item; facile 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 posse. 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.

Neque profectò ullum glutinum possumus excogitare, quod particulas durorum corporum firmiùs inter se jungat, 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 per se ipsas jungerentur: non etiam est modus ullus diversus à quiete; nullus enim alius magis adversari potest

H 2

L. III.
Harum regularum unum esse difficilem, propterea quòd, nunquam quodque corpus à multis simul tangatur.

L. IV.
Sua sint corpora dura, quæ fluida.

L. V.
Durorum partes nullæ alio glutino simul jungi, quàm earum quiete.

potest motui, per quem istæ particulae apparentur, quàm ipsarum quies. Atque præter substantias, & earum modos, nullum aliud genus rerum agnoscimus.

LVI.
Fluidorum
particulae
æ quali vi
versus o-
mnes partes
moveri; Et
corpus du-
rum in flu-
ido existens
à minima
vi posse de-
terminari
ad motum.

Quantum autem ad fluida, et si sensu non advertamus ipsorum particulas moveri, quia sunt nimis exiguae, facile tamen ex effectibus id colligitur, præcipue 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 particulae, non possint omnes eodem tempore in unamquamque partem ferri, quod tamen requiri videtur, ut non impediatur motuum corporum ex qualibet parte venientium; quemadmodum videmus illas cum non impediuntur. Nam si, exempli causâ, corpus durum B, moveatur versus C, ac quædam ex partibus fluidi interme-



dii D, ferantur in contrarium à C versus B, hæc motum ejus non juvabunt, sed contrâ magis impediunt, 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 secundum lineam rectam. Ex his enim patet; primò, corpus durum B dum quiescit, magis opponi suâ illâ quiete, motibus particularum corporis fluidi D simul spectatis, quàm iidem opponeretur suo motu, si moveretur. Ac deinde quantum ad determinationem, verum quidem est

tot

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 singulae ex istis seorsim spectatae, 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, & ideò, 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 D F circumdari; Atque si fortè non tanta sit istius fluidi quantitas in F quàm in D, nihil infert; 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) sufficet, non quidem ad ipsum se solâ movendum, sed ad concurrendum cum particulis corporis fluidi F D, ipsaque determinandas ad illud etiam pellendum versus C, eique partem sui motus communicandam.

Quod ut clariùs intelligatur, fingamus primò corpus durum B, nondum esse in fluido F D, sed hujus fluidi particulas *aeioa* dispositas in modum annuli, moveri circulariter secundum ordinem notarum *aei*; aliaque *ouyao* moveri eodem modo secundum ordinem notarum *ony*. ut enim corpus aliquod sit fluidum, debent ejus particulae moveri pluribus modis, ut jam dictum est.

H 3

Quiescat

LVII.
Ejusdem
rei demo-
stratio.

Quiescat deinde corpus durum B in hoc fluido FD inter *a* & *o*, quid fiet? nempe particula *aeio* impediatur ab ipso, ne possint transire ab *o* versus *a*, ut absolvantur circuitum sui motus; itemque particula *oyna*, impediatur ne pergant ab *a* versus *o*; ac venientes ab *i* versus *o* pellent B versus C; itemque venientes ab *y* versus *a*,



ipsum tantundem repellent versus F; ideoque nullam solæ habebunt vim ad illud movendum, sed reflectentur ab *o* versus *a*, & ab *a* versus *e*, fietque una circulatio

ex duabus, secundum ordinem notarum *aeioyna*; Et ita propter occursum corporis B, non quidem sistetur ullo modo ipsarum motus, sed mutabitur tantum determinatio, nec incedent per lineas tam rectas, vel tam prope accedentes ad rectam, quam si in B non impingerent. Tandem denique accedat nova aliqua vis pellens B versus C, hæc vis, quantumvis exigua, juncta ei quâ particula fluidi venientes ab *i* versus *o*, ipsum etiam pellent versus C, superabit eam quâ venientes ab *y* versus *a*, illud in contrariam partem repellunt; atque ideo sufficere ad ipsarum determinationem mutandam, & efficiendum ut ferantur secundum ordinem notarum *ayno*, in quantum hoc requiritur ad motum corporis B non impediendum. quia cum 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 *aeioyn*, de omnibus etiam aliis fluidi FD, quæ in B impingunt, est intelligendum: quod nempe singulæ, ex iis quæ illud pellunt versus C, oppositæ sunt totidem aliis, id ipsum in con-

contrariam partem pellentibus; quodque perexigua vis illis adjuncta, sufficiat ad harum determinationem mutandam; quodque quamvis nullæ fortè describantur tales circulos, quales hîc representantur *aeio* & *oyna*, haud dubiè tamen omnes circulariter, & aliquibus modis huic æquipollentibus moveantur.

Ita ergo mutata determinatione particularum fluidi, quæ impediabant ne corpus B moveretur versus C, hoc corpus B omnino incipiet moveri; & quidem eadem 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 tardius 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 resistentiam quæ oritur ab istarum fluidi particularum tarditate. Ac ideo sæpe videmus ærem, aquam & alia fluida multum resistere corporibus, quæ in ipsis valde celeriter aguntur, iisdemque sine ulla difficultate cedere, cum lentius procedunt.

Cum autem corpus B sic moveatur versus C, non putandum est, illud accipere suum motum à sola vi externâ ipsum impellente, sed maximæ ex parte à fluidi particulis; ita scilicet, ut ex quæ componunt circulos *aeio* & *ayno*, tantum amittant de suo motu, quantum acquirunt ex particulâ corporis duri B, quæ sunt inter *o* & *a*; quippe quæ jam faciunt partem motuum circularium *aeioa* & *aynoa*: quamvis prout ulterius procedent versus C, novis semper fluidi particulis jungantur.

Supereft tantum hîc explicandum, cur paulò antè non dixerim, mutari absolutè determinationem particularum *ayno*, sed mutari in quantum hoc requiritur, ad motum corporis B non impediendum. Quippe hoc cor-

LVIII.
Si quæ fluidi particulae tardius moveantur, quam corpus durum in eo existens, illud hæc in parte fluidi rationem non habere.

LIX.
Corpus durum ab alto duro impulsus, non omnem suum motum ab eo mutuari, sed partem etiam à fluido circumiacente.

LX.
Non posse tamen ab isto fluido majorem

*celeritatem
acquirere,
quam ha-
beat à ali-
o, à quo
impulsum
est.*

pus B, non potest celerius moveri, quam à vi adventitiâ impulsus est; quamvis sæpe omnes particule fluidi F D, multo plus habeant agitationis. Hocque unum est ex iis, quæ nobis inter philosophandum præcipue sunt obser- vanda, ut ne cui cause ullum effectum tribuamus, qui potentiam ejus excedat. Ita ponentes corpus durum B, in medio fluidi F D prius immotum, nunc ab externa aliqua vi, exempli causâ, à manu meâ, tardo motu impelli, cum hæc sola impulsio meæ manûs sit causâ cur moveatur, credi non debet ipsum celerius moveri quam impellitur; & quamvis omnes fluidi particule multo celerius moveantur, non putandum est eas determinari ad motus circulares *αείωα* & *αγυωα* & similes, qui sint celeriores hac impulsione, sed ipsas quatenus celerius aguntur, in quavislibet alias partes, ut prius, ferri.

LXI. Atque ex his clarè percipitur, corpus durum undique fluido cinctum, & in illo quiescens, ibi tanquam in æquilibrium consistere; ac quantumvis sit magnum, semper tamen à minima vi, posse in hanc vel illam partem impelli; sive illa vis aliunde adveniat, sive in hoc sit sita, quod fluidum istud totum simul versus aliquem locum feratur, ut flumina feruntur versus mare, ac totus aër Euro flante feratur 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 paulò antè dictum est, corpus quiescens à nullo alio se minori, quantumvis celeriter aëto, potest ad motum impelli.

LXII. Quinimò si ad veram & absolutam motus 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 agno-

agnoscemus, non tam propriè moveri corpus durum, cum sic à fluido ipsius continente deferatur, quam si non ab eo deferretur; quia tunc nempe à vicinis istius fluidi particulis minùs recedit.

Unum autem adhuc est, in quo experientia regulis motus, paulò antè traditis, valde videtur adversari, nempe quòd videamus multa corpora, manibus nostris longè minora, tam firmiter sibi mutuò adherere, ut nullâ earum vi se jungi possint. Si enim illorum partes, nullo alio glutino sibi invicem adhererent, quam quòd singule 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 mediâ partem istius clavi, pro uno corpore numerare, cumque ista mediâ pars manu nostrâ sit minor, videtur ejus vi debere posse moveri, atque sic ab alia mediâ parte divelli. Sed notandum est manus nostras esse admodum molles, sive ad naturam corporum fluidorum, magis quam durorum accedentes; ideoque non totas simul agere solere in corpus ab iis movendum, sed eam tantum ipsarum partem, quæ corpus istud tangens, tota simul in illud incumbit. Quippe sicuti mediâ 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 manûs partibus se jungi potest, habet rationem alterius corporis: Et quia facilius à reliqua manu potest separari, quam pars clavi à reliquo clavo, & ista separatio sine doloris sensu fieri nequit, idèò clavum ferreum solâ manu frangere non possumus: sed si illam mal-

I leo,

LXIII.
*Cur qua-
dam corpo-
ra tam du-
ra sint, ut
quævis
pars, non
facile ma-
nibus divi-
dantur.*

66 PRINC. PHIL. PARS SEC.
leo, limâ, forfice, aliove instrumento muniamus, ut ita
ejus vis ad partem corporis dividendi, minorem corpore
quo utitur, ad illud dividendum applicetur, quamlibet
ejus durtiemi poterit superare.

Nihil hic addam de figuris, nec quomodo ex earum in-
finita varietate, motuum quoque varietates innumerat
consequantur; quia satis ista per se patebunt, ubicunque
usus veniet ut de ipsis agamus. Et suppono, meos lecto-
res vel prima elementa Geometriæ jam novisse, vel sal-
tem ingenium satis aptum habere ad Mathematicas de-
monstrationes intelligendas. Nam planè profiteor, me
nullam aliam rerum corporearum materiam agnoscere,
quàm illam omnimodè divisibilem, figurabilem & mobi-
lem, quàm Geometriæ quantitatem vocant, & pro obje-
ctorum suarum demonstrationum assumunt; ac nihil planè in
ipsa considerare, præter istas divisiones, figuras & motus;
nihilque de ipsis ut verum admittere, quod non ex com-
munibus illis notionibus, de quarum veritate non possu-
mus dubitare, tam evidenter deducatur, ut pro Mathe-
maticâ demonstratione sit habendum. Et quia sic omnia
Naturæ Phenomena possunt explicari, ut in sequentibus
apparebit, nulla alia Physicæ principia puto esse admit-
tenda, nec alia etiam optanda.

LXIV.
Non alia
principia
in Physica
quàm in
Gromo-
tria, vel in
Mathefi
abstractâ à
me admit-
ti, nec opta-
ri, quia sic
omnia na-
tura phæ-
nomena
explican-
tur, &
certa de iis
demonstra-
tiones dari
possunt.

PRIN-

67
PRINCIPIORVM
PHILOSOPHIÆ

PARS TERTIA.

De Mundo ad spectabili.

Inventis jam quibusdam principiis rerum ma-
terialium, quæ non à præjudiciis sensuum, sed
à lumine rationis ita petita sunt, ut de ipso-
rum veritate dubitare nequeamus, examinan-
dum est, an ex iis solis omnia naturæ phæno-
mena possimus explicare; Incipiendumque ab iis quæ
maximè universalia sunt, & à quibus reliqua dependent;
nempe à generali totius hujus mundi ad spectabilis con-
structione. De quâ ut rectè philosophemur, duo sunt in-
primis observanda: Vnum, ut attendentes ad infinitam
Dei potentiam, & bonitatem, ne verecram nimis ampla,
& pulchra, & absoluta ejus opera imaginari; sed è contrâ
caveamus, ne si quos fortè limites, nobis non certò co-
gnitos, in ipsis supponamus, non satis magnificè de crea-
toris potentiâ sentire videamur.

Alterum, ut etiam caveamus, ne nimis superbè de no-
bis ipsis sentiamus. Quod fieret non modò, si quos limi-
tes, nobis nullâ cognitos ratione, nec divinâ revelatione,
mundo vellemus asserere, tanquam si vis nostræ cogita-
tionis, ultra id quod à Deo revera factum est, ferri pos-
set; sed 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 com-
prehendi posse putaremus.

Quamvis enim in Ethicis sit pium dicere, omnia à

I
Opera Dei
nimis am-
pla cogitari
non posse.

II.
Cavendum
esse, ne ni-
mis superbè
de nobis i-
psis sentien-
tes, sicut
quos Deus
sibi propo-
suit in cre-
ando mundo
à nobis in-
telligi sup-
ponamus.

I 2

Deo

III.
Quo sensu
dici possit o-
mnia pro-
pter homi-
nem facta
esse.

Deo propter nos facta esse, ut nempe tantò magis ad a-
gendas ei gratias impellamur, ejuisque 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; effectusque planè ridiculum & ineptum
id in Physicâ consideratione supponere; quia non dubitamus,
quin multa existant, vel olim existerint, jamque esse
deserint, quæ nunquam ab ullo homine visa sunt aut
intellecta, nunquamque ullum usum ulli præbuerunt.

IV.
De phœno-
menis, sicut
experimentis:
quæ quæ
eorum usus
ad philoso-
phandum.

Principia autem quæ jam invenimus, tam vasta sunt
& tam fecunda, ut multò plura ex iis sequantur, quam
in hoc mundo aspectabili contineri videamus; ac etiam
multò plura, quam mens nostra cogitando perlustrare
unquam possit. Sed jam brevem historiam præcipuorum
naturæ phænomenonũ, (quorum cause hic sunt investi-
gandæ,) 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 ab effectibus deducere: sed tantum ut
ex innumeris effectibus, quos ab iisdem causis produci
posse judicamus, ad unos potius, quam alios consideran-
dos mentem nostram determinemus.

V.
Quæ sit ra-
tio distan-
tiæ & ma-
gnitudinis
inter So-
lem, Ter-
ram & Lu-
nam.

Nobis quidem primo intuitu, terra cæteris omnibus
mundi corporibus multò major esse videtur, & Sol & Lu-
na cæteris stellis: sed visus defectum indubitatis ratiocini-
is emendantes; imprimis advertimus Lunam à terra di-
stantiam circiter triginta terræ diametros æquare, Solis
verò sexcentas aut septingentas. Quas distantias cum ap-
parentibus Solis & Lunæ diametris conferentes, faciliè ex
ipsis

ipsis colligimus, Lunam quidem esse multò minorem
terrâ, sed Solem esse multò majorem.

Agnoscamus etiam, visu ratione adjuto, Mercurium
plus ducentis terræ diametris à Sole distare; Venerem
plus quadringentis; Martem nongentis aut mille; Iovem
tribus millibus & ampliùs; ac Saturnum quinque aut sex
millibus.

Quantum autem ad fixas, non permittunt quidem
phænomena, ut ipsas à Sole aut terrâ non magis quam
Saturnum distare arbitremur, sed nulla obstant, quò mi-
nùs ad quantumlibet immensam distantiam remotas esse
supponamus: colligiturque ex motibus cæli infra expli-
candis, eas à nobis esse adeò distantes, ut Saturnus ad
ipsas comparatus videatur admodum propinquus.

Ex quibus manifestum est, Lunam & terram, si ex Iove
vel Saturno conspicerentur, multò minores esse apparituras,
quam apparent Iupiter & Saturnus è terra conspècti;
nec fortè etiam Solem majorem visum iri, si respiceretur
ex Fixis, quam Fixæ nobis è terrâ distantes: atque idcirco,
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 tantum alienâ. Ut imprimis de Sole
dubium esse non potest, quin lucem quâ oculos nostros
perfringit in se habeat, neque enim tantam ab omnibus
Fixis simul sumptis mutuari potest, cum ipse tantam ad
nos non mittant, nec tamen à nobis magis distent quam
à Sole; ac nullum aliud corpus apparet magis radiolum,
à quo illam accipiat; si quod autem esset, procul dubio
appareret. Idem de omnibus Stellis fixis faciliè crederetur ab

VI.
Quæ sit di-
stantia re-
liquorum
planetarum
à Sole.

VII.
Fixas non
posse suppo-
ni nimis
remotas.

VIII.
Terram è
cæli conspèctam,
non apparituram esse
nisi in Planeta-
m, Iove
aut Sa-
turno mi-
norem.

IX.
Solem &
Fixas pro-
pria luce
fulgere.

is, 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.

X.
Lunam & alios Planetas lucem à Sole mutuari.

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

XI.
Terram ratione luminis à Planetis non differre.

Denique idem de terra experimur; constat enim esse ex opacis corporibus, quæ Solis radios excipientia, illos non minùs valide quàm Luna reflectunt; quin etiam nubibus est involuta, quæ licet multò minus opacæ sint, quàm pleræque aliæ ejus partes, sæpè tamen ipsas videmus, cum à Sole illustrantur, non minùs albicantes esse quàm Lunam; adeò ut sit fati manifestum, eam ratione luminis à Luna, Venere, Mercurio, aliisque planetis non differre.

XII.
Lunam, cum voca est, à Terra illuminari.

Quod etiam confirmatur ex eo, quòd Lunà existente inter Solem & Terram, ejus facies quæ à Sole non illustratur, debile quoddam lumen ostendat, quod faciliè conjungimus ad illam pervenire à terrâ, quæ tunc radios à Sole receptos eam versùs 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 Iove respiceremus, minor quidem, sed fortè non minùs lucida nobis appareret, quàm hinc Iupiter appareat; ex vicinioribus autem planetis major videretur; sed ex Fixis propter nimiam earum distantiam,

distantiam, omnem conspectum effugeret. Ex quibus sequitur ipsam inter Planetas, & Solem inter Scyllas fixas posse numerari.

Differunt etiam inter se Stellæ in eo, quòd illæ quas fixas vocamus, eandem sæpè à se mutuo distantiam, eundemque ordinem servant; aliæ autem assidue inter se situm mutant; unde Planetæ sive errantes appellantur.

Equidem, ut in medio mari tempore tranquillo, cum quis ex unâ navi alias eminens respicit, inter se situm mutant, sæpè potest dubitare quibusnam ex illis, & an non etiam suæ, motus (à quo procedit ista situs 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 modis quibus possunt intelligi, unum aliquem eligamus, secundùm quem ipsos fieri supponamus. In quem finem inventæ sunt ab Astronomis tres diversæ hypothèses, hoc est, positiones, quæ non ut veræ, sed tantùm ut phænomenis explicandis idoneæ considerantur.

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.

Secunda est Copernici, & tertia Tychonis Brahe: quæ duæ quatenus sunt tantùm hypothèses, eodem modo phænomenis satisfaciunt, & non magna inter ipsas differentia est, nisi quòd 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.

XIV.
Fixas eandem sæpè à se mutuo distantiam, eundemque ordinem servant; alios autem Planetas, non autem Planetas.

XV.
Est dem Planetarum apparentis, per varias hypothèses posse explicari.

XVI.
Hypothesis Ptolemæi apparentis non satisfaciunt.

XVII.
Hypothesis Copernici & Tychonis non differunt in quantum hypothèses.

Quip-

XVIII
Tycho enim
verbo mi-
nus, sed re
plus motus
Terra tri-
buere,
quàm Co-
pernicum.

XIX.
Ne accur-
tius quàm
Coperni-
cium, et Ty-
chonicum
Terra mo-
tum nega-
re.

XX.
Fixas sup-
ponendas
esse à Sa-
turno
quàm ma-
ximè di-
stantes.

XXI.
Solem in-
flar flam-
mâ ex ma-
terâ qui-

Quippe cùm Copernicus non dubitasset motum terræ tribuere, hoc Tycho tanquam in Physicâ valde absurdum; atque à communi hominum sensu alienum voluit emendare: sed, quia veram motus naturam non satis consideravit, verbo tantùm asseruit terram quiescere, ac re ipsâ plus motus ei concessit quàm alter.

Quapropter ego, in hoc tantùm ab utroque dissen- tiens, quod omnem motum verius quàm Tycho, & curiosius quàm Copernicus sum terræ detractus; illam hîc proponam hypothesin, quæ omnium simplicissima, & tam ad phænomena intelligenda, quàm ad eorum causas naturales investigandas accommodatissima esse videtur: ipsamque tantùm pro hypothesi, non pro rei veritate haberi velim.

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 iam iis ab omnibus conceditur, non esset minùs incredibilis quam 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 Cometa- rum phænomena commodè explicanda, maximum spatium inter illas & spheram Saturni ponendum esse, infra ostendam.

Secundò, quia Sol in hoc convenit cum fixis, & cum flammâ, quod 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 mo-

mobilius flammâ; nam & alia corpora, juxta quæ posita est, nisi sint admodum solida & dura, particulatim dissolvit, ac secum movet; sed tamen ejus motus sit tantùm secundùm partes, & tota migrare non solet ex uno loco in alium, nisi ab aliquo alio corpore, cui adhareat, deferatur: qua ratione possumus etiam existimare Solem constare quidem ex materia valde fluidâ & mobili, quæ omnes cæli circumjacentis partes secum rapit; sed in hoc nihilominus stellas fixas imitari, quod non ex una cæli regione in aliam migret.

Neque incongrua videri debet Solis cum flamma comparatio, ex eo quod nullam flammam hîc 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 quàm-maximè fluidâ & mobili, assidue hîc supra terram à materia circumjacente dissipatur, atque ideò eget alimento, non ut eadem quæ jam existit conservetur, sed tantùm ut, dum ipsâ extinguitur, semper alia nova in ejus locum substituat: Solem autem non ita destruant partes cæli ei vicinæ, ideoque non ita eget alimento quo reparetur. Sed tamen etiam infra ostendetur, novam semper materiam in Solem ingredi, & aliam ex eo elabi.

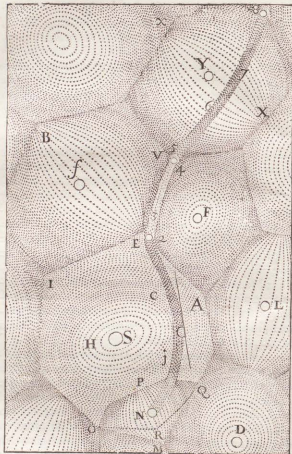
Hicque notandum est, si Sol in situ non differat à fixis, ipsas omnes in unius alicujus spheræ circumferentiâ non versari, quemadmodum multi supponunt, quia ille in eadem ista spheræ circumferentiâ esse non potest: Sed ut Sol vastum quoddam circa se spatium habet, in quo nulla Stella fixa continetur; ita singulæ fixæ ab omnibus aliis valdè remote esse debent, & unæ multò magis quàm aliæ, à nobis & à Sole distare. Sic in hac figura si S sit

K

dem valde
mobili con-
stare, sed
non idè ex
uno loco in
alium mi-
grare.

XXII.
Solem à
flammâ
differre,
quòd non
ita eget
alimento.

XXIII.
Fixas om-
nes in ea-
dem spherâ
non versari,
sed unam
quæ vicinè
spatium
circa se ha-
bere, alias
fixas distan-
tissimas.



Sol, F f erunt stellæ fixæ; atque aliæ innumeræ, supra & infra, & ultra hujus figuræ planum, per omnes spatii dimensiones sparsæ intelliguntur.

Tertiò, putandum est, non tantùm Solis & Fixarum, sed totius etiam cœli materiam fluidam esse, sive liquidam: quod jam vulgò omnes Astronomi concedunt, quia vident phænomena Planetarum vix aliter posse explicari.

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

Quartò, cum videamus Terram nullis columnis sustentam, nullisque funibus appensam, sed circumquaque fluidissimò tantùm cœlo cinctam esse, putemus quidem illam quiescere, ac nullam habere propensionem ad motum, quandoquidem nullam advertimus; sed ne putemus hoc ob stare, quòd minùs ab isto cœlo deferatur, & ejus motibus immota obsequatur: Vt navis, nullis ventis nec remis impulsâ, nullisque anchoris alligata, in medio mari quiescit, etsi fortè aquæ ingens moles occulto cursu delabens, ipsam secum ferat.

Et quemadmodum cæteri planetæ in hoc cum terra con-

K 2

con-

XXIV.
*Cœlos esse fluidos.*XXV.
*Cœlos omnia corpora in se contenta secum deferre.*XXVI.
Terram in cœlo suo quiescere, sed nihilominus ab eo deferri.

XXVII.
Idemque
sentendum
esse de o-
mnibus
Planetis.

conveniunt, quòd sint opaci & radios Solis reflectant, non immeritò arbitrabitur illos etiam in hoc ei similes esse, quòd uniusquique quiescat in ea cœli regione in qua versatur; quodque omnis variatio situs quæ in illis observatur, ex eo tantum procedat, quòd omnis materia cœli, quæ illos continet, moveatur.

XXVIII.
Terram,
proprie lo-
quendo,
non move-
ri, nec ullas
Planetas,
quamvis à
cælo trans-
ferantur.

Hicque oportet eorum meminisse quæ de natura motûs supra dicta sunt; nempe illum quidem, (si proprie loquamur, & secundum rei veritatem,) esse tantum translationem unius corporis ex vicinia eorum corporum, quæ ipsum immediatè contingunt, & tanquam quiescentia spectantur, in viciniam aliorum; sed sæpè etiam ex usu vulgi actionem omnem, quæ corpus aliquid 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 seungi, quod non fit; sed quia materia cœli fluida est, nunc una ex ejus particulis, nunc alia, à Planeta quem contingunt remouentur, idque per motum qui illis tantum 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.

XXIX.
Nullum et-
iam motum
Terræ esse
tribuan-
dum, quæ-
vis motus

Motum autem sumendo 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 spectatis, stellarum loca determinat; haf-

que

que catenus moveri judicat, quatenus à locis ita determinatis recedunt: quod commodum est ad usum vitæ, ideoque rationi consentaneum. Quin etiam omnes ab incunte ætate putavimus, Terram non esse globosam sed planam, & in ea esse ubique idem sursum, & idem deorsum, eisdemque mundi cardines, Orientem, Occidentem, Meridiem, & Septentrionem; quibus idcirco usi sumus ad reliquorum omnium corporum loca designanda. Sed si quis Philosophus, animadvertens terram esse globum in cælo fluido & mobili contentum, Solem autem & Stellas fixas eundem semper inter se situm servare, his utatur ut immotis ad illius locum determinandum, & ideo affirmet ipsam moveri, absque ratione loquetur. Nam primò, juxta philosophicam 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, potius quam 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 respectu Fixarum. Atqui hoc putare à ratione est alienum; cum enim mens nostra sit talis naturæ, ut nullus in mundo limites agnoscat, quisquis ad immitatem Dei, & sensuum nostro infirmitatem attendet, æquius esse judicabit suspicari, ultra illas omnes stellas fixas quas videmus, fortè esse alia corpora, ad quæ comparata terra quiescere, ipsæ autem omnes simul moveri dici possint, quam suspicari nulla posse talia esse.

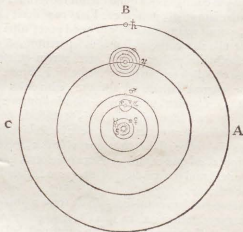
Sic itaque sublato omni scrupulo de terræ motu, putemus totam materiam cœli in qua Planetæ versantur, in modum cujusdam vorticis, in cuius centro est Sol, assistuè gyrare, ac ejus partes Soli viciniores celerius moveri quam

K 3

improprie
juxta usum vulgi
sumatur; sed tunc
rectè dicitur
alios Planetas moveri.

XXX.
Planetas
omnes cir-
ca Solem à
cælo de-
ferri.

quàm remotiores, Planetarū 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. Vt enim in his fluminum locis, in quibus aqua in se ipsam contorta vorticem facit, si variæ festuæ illi aquæ incumbant, videbimus ipsas simul cum ea deferri, & nonnullas etiam circa propria centra converti, & eò celerius integrum gyrum absolvere, quò centro vorticis erunt viciniore; & denique, quamvis semper motus circulares affeçtent, vix tamen unquam circulos omnino perfectos deferbere, sed nonnihil in longitudinem & latitudinem aberrare. Ita eadem omnia de Planetis absque ulla difficultate possumus imaginari, & per hoc unum cuncta eorum phænomena explicantur.



Sit

Sit itaque S Sol, & omnis materia cœlestis cum circumiacens 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 cminere, ut ea quæ est circa Saturnum, impendat ferè annos triginta ad eum per totum circulum & deferendum; ea verò quæ est circa Iovem, intra annos 12 illum cum ejus asseclis deferat per circulum $\frac{1}{2}$: Sicque Mars duobus annis, Terra cum Luna uno anno, Venus octo mensibus, & Mercurius tribus, circuitus suos in circulis ϵ , T, ϱ , ζ , materiæ cœli eos deferente, absolvant.

Nec non etiam corpora quædam opaca, perspicillorum ope nobis conspicua, quæ dicuntur Solis maculæ, ipsiusque superficièi contigua sunt, spatio viginti sex dierum cum circumteant.

Ac præterea, ut sæpe in aquarum vorticibus vidi contingere, in majori illo cœlestis materiæ vortice, sunt alii minores vortices, unus in cujus centro sit Iupiter, alter in cujus centro sit Terra, qui in easdem partes ac major vortex ferantur; & ille qui habet Iovem in centro, deferat circa ipsum quatuor ejus asseclas, tali celeritate, ut remotissimus diebus 16, sequens diebus 7, tertius horis 85, & centi proximus horis 42 unum circuitum perficiat; sicque, dum semel in majori circulo circa Solem ferentur, minores suos circulos circa Iovem aliquoties percurrant, Eodemque modo vortex, qui habet Terram in centro, efficiat ut Luna mensis spatio eam circumcat, 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.

Deni-

XXXI

*Quomodo
singuli Pla-
netæ dese-
rantur.*

XXXII

*Quomodo
etiam Solis
maculæ.*

XXXIII

*Quomodo
etiam Ter-
ra circa
proprium
centrum,
& Luna
circa Ter-
ram velo-
tur.*

XXXIV. Denique 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 tantum præterpropter talia esse, ac etiam labentibus sæculis continuo mutari arbitremur.

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 intersecante in linea quæ transit per centrum Solis; ita ut Sol in omnibus istis planis reperitur. Exempli causâ, orbita Saturni fecit nunc Eclipticam in signis Cancris & 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 2½, sicque aliorum Planetarum orbitæ secant Eclipticam in aliis locis; sed inclinatio in Iove & 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 observaciones Scheineri S. I. post cujus diligentiam, nihil circa istarum macularum phænomena desiderari posse videtur) in planis 7 gradibus aut amplius ad Eclipticam inclinatis, circa Solem volvuntur; adeo 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 23½ gradibus ab Ecliptica deflectente; quod planum Æquatoris ipsa secum defert. Atque hæc Planetarum aberraciones ab Ecliptica, vocantur motus in latitudinem.

Ipo-

Ipsorum autem circuitiones circa Solem, vocantur motus in longitudinem: Hicque etiam in eo aberrant, quod non æqualiter ubique à Sole distent; sed hæc atate, Saturnus ab eo remotior est in Sagittario quam in Geminiis, vicissimã circiter distantia: suæ parte; Iupiter in Libra remotior est quam 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 fecabunt, & paulo magis vel minus ab illâ deflectent; & illorum maximæ ac minimæ à Sole distantia, in aliis signis reperientur.

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

Sed breviter adhuc dicam, quo pacto ex hypothesi Braheana, quam vulgò jam admittunt illi omnes, qui Copernicanam repudiant, plus motus Terræ quam per hanc tribuatur. Primò, manente Terra juxta eorum opinionem immobili, necesse est ut totum cælum unâ cum stellis, circa ipsam singulis diebus volvatur; quod intelligi non potest, quin simul intelligatur fieri translationem omnium partium terræ, ex vicinia partium cæli quas tangunt, in viciniam aliarum; cumque hæc translatio sit reciproca, ut supra dictum est, & eadem planè vis sive ætatio, ad illam requiratur in terra atque in cælo, nulla ratio est cur propter ipsam, cælo potius quam terræ motum tribuamus, quinimò, juxta superius dicta, terræ duntaxat

XXXVI.
De motu in
longitudi-
nem.

XXXVII.
Phænomena omnia
per hanc
hypothesin
facilissimè
intelligi.

XXXVIII.
Juxta Ty-
chonis hy-
pothesin
dicendum
esse, Terram
moveri
circa prop-
rium cen-
trum.

taxat est tribuendus; quia fit secundum totam ejus superficiem, non autem eodem modo secundum totam superficiem cæli, sed tantum secundum partem concavam, terræ contigua, quæ ad convexam comparata perexigua est. Nec refert si dicant, se non tantum putare concavam cæli stellari superficiem à terra separari, sed simul etiam convexam ab alio cælo illud ambiente, nempe à cælo crystallino vel Empyreo; atque hanc esse rationem cur illum motum cælo potius tribuant quam terræ. Nullum enim haberi potest argumentum, quo probetur fieri talem separationem, totius superficiem convexæ cæli stellati, ab alio cælo 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 cælo tribuant, & terræ quietem, est incerta, & à solâ illorum imaginatione efficta.

XXXIX.

*Ac etiam
illam motum
circum
Solem motum
assumit.*

Ex eadem Tychonis hypothesi, Sol motu annuo circa Terram gyrans, non modo Mercurium & Venerem, sed etiam Martem, Jovem & Saturnum qui ab eo remotiores sunt quam terra, secum ducit: quod intelligi non potest, præsertim in cælo fluido, quale illud supponunt, quin tota cæli materia interjacens simul feratur, & interim Terra vi aliqua separatur, à partibus illius materiæ sibi contigua, atque in ea circulum describat. quapropter hæc rursus separatio, quæ est totius Terræ, ac peculiarem in eâ actionem requirit, ejus motus erit dicendus.

L X.

*Terra
translatio-
nem mul-
tam effert
affectus di-
versitatem
in Fictis,*

Vnus autem adhuc in mea hypothesi serupulus manet, ex eo, quòd si Sol eundem semper situm inter Fixas servet, necesse fit Terram quæ circa illum fertur, ad ipsas accedere ac recedere toto suæ orbitæ intervallo, quod tamen ex phænomenis non potuit hæcenus deprehendi. Sed hoc excusatur per immensam distantiam, quam inter

nos

nos & fixas esse supponimus, talem scilicet, ut totus ille circulus qui à Terrâ describitur circa Solem, si ad eam comparatur, instar puncti sit habendus. Quod fateor incredibile videri posse, magnalia Dei considerare non afluētis, & terram ut præcipuam partem univerſi, ac domicilium hominis propter quem cætera omnia facta sint, spectantibus: sed Astronomis, qui jam omnes sciunt, illam ad cælum 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 posse videantur. Neque nos movere debet quòd Tycho & alii Astronomi, qui diligenter eorum parallaxes investigarunt, dixerint tantum illos esse supra Lunam, versus sphæram Veneris aut Mercurii, non autem supra ipsum Saturnum: hoc enim non minus rectè ex suis calculis concludere potuissent, quam illud; sed cum disputarent contra veteres, qui Cometæ inter meteora sublunaria numerabant, contenti fuerunt ostendere illos in cælo esse; nec ausi sunt, omnem altitudinem quam calculo deprehendebant iis tribuere, ne minus facile crederetur.

Præter hæc autem generaliora, possent adhuc particularia multa, non modo circa Solem, Planetas, Cometæ & fixas, sed præcipue etiam circa terram (nempe illa omnia quæ in ejus superficie videmus) inter phænomena hæc recenseri. Vt enim veram hujus mundi aspectabilis naturam agnoscamus, non satis est aliquas causas invenire,

L 2

*propter
maximam
istarum di-
stantiam.*

X L L.

*Hanc et-
iam fixa-
rum di-
stantiam
requiri ad
motum Co-
metarum.
quæ jam
constat esse
in cælo.*

X L I I I.

*Omnis quæ
hic in Ter-
ra vide-
mus, ad
phænomena
etiam per-
tinet, sed
non potuisse
vitis ad
causam re-
pet-
scere.*

per quas ea quæ in cælo eminus aspiciuntur explicentur, sed ex iisdem etiam, illa omnia quæ in terra cominus inueniuntur, deduci debent. Atqui non opus est, ut illa omnia consideremus ad rerum generaliorum causas determinandas; sed tum demum ipsas postea, rectè à nobis determinatas fuisse cognoscemus, cum ex iisdem non ea determinatæ quæ respeximus, sed alia etiam omnia, de quibus antea non cogitauimus, explicari aduertemus.

XLIII.

*Vix fieri
Poffe quia
causa, ex
quibus om-
nia phæno-
mena
clari dedu-
cuntur, sunt
vera.*

Et certè, si nullis principiis utamur nisi euidentissimè perceptis, si nihil nisi per Mathematicas consequentias ex iis deducamus, & interim illa quæ sic ex ipsis deducimus, cum omnibus naturæ phænomenis accuratè consentiant, injuriam Deo facere videremur, si causas rerum hoc pacto à nobis inventas falsas esse suspicaremur tantquam si nos tam imperfectè genuisset, ut ratione nostrâ rectè utendo fallamur.

XLIV.

*Me tamen
eas, quas
hic expo-
nam, pro
hypothesi-
bus tan-
tum haberi
vult.*

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 arbitror, si omnia quæ ex ipsâ deducuntur cum experimentis consentiant. Ita enim ex ea tantumdem utilitatis ad vitam, atque ex ipsius veritatis cognitione percipiemus.

XLV.

*Meque et-
iam hic
nonnullas
assumptio-
rum, quas
causas sus-
sum esse.*

Quinimò etiam, ad res naturales meliùs explicandas, earum causas altius hic repetam, quam ipsas unquam extitisse 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 femina plantarum, sed ipsæ plantæ; nec Adam & Eva nati sint infantes, sed facti sint ho-

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, quam quo pacto à Deo in prima mundi origine creati sint, ita si quæ principia possumus excogitare, valde simplicia & cogniti facilia, ex quibus tanquam ex seminibus quibusdam, & sidera & terram, & denique omnia quæ in hoc mundo aspectabili deprehendimus oriri potuisse demonstremus, quamvis ipsa nunquam sic orta esse probè sciamus; hoc pacto tamen eorum naturam longè meliùs exponemus, quam si tantum, qualia jam sint, describeremus. Et quia talia principia mihi videor inuenisse, ipsa breuiter hic exponam.

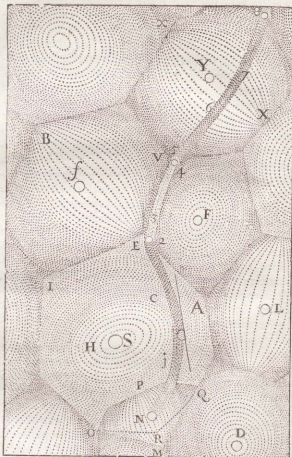
Ex antedictis jam constat, omnium mundi corporum unam & eandem esse materiam, in qualibet partes divisibilem, ac jam reipsâ in multas diuisam, quæ diversimodè moventur, motusque habent aliquo modo circulares, & semper eandem motuum quantitatem in universo conservant. At quàm magnæ sint istæ partes materię, quàm celeriter moventur, & quales circulos describant, non possumus solâ ratione determinare; quia poterunt ista innumeris modis diversis à Deo temperari, & quemnam præ cæteris elegerit, sola experientia docere debet: lamque idcirco nobis liberum est, quilibet de illis assumere, modò omnia, quæ ex ipso consequuntur, cum experientiâ consentiant. Itaque si placet, supponemus omnem illam materiam, ex qua hic mundus adspectabilis est compositus, fuisse initio à Deo diuisam in particulas quamproximè inter se æquales, & magnitudine medio-

XLVI.

*Quenam
sint ea, quæ
hic assumo
ad phæno-
mena om-
nia ex-
plicanda.*

L 3

cres,



eres, five medias inter illas omnes, ex quibus jam cæli atque ætra 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 mutuo, ita ut corpus fluidum componerent, quale cælum esse putamus; tum etiam plures simul, circa alia quedam puncta æquè à se mutuo remota, & eodem modo disposita, ac jam sunt, centra fixarum; nec non etiam circa alia aliquantò plura, quæ æquent numerum planetarum. Ita scilicet ut illæ omnes, quæ continebantur in spatio A E I, verterentur circa punctum S, & quæ continebantur in spatio A E V, circa F, & ita de cæteris: sicque tot varios vortices componerent, quot jam ætra sunt in mundo.

Quæ pauca sufficere mihi videntur, ut ex iis tanquam causis, omnes qui in hoc mundo apparent effectus, secundum leges nature supra expositas oriuntur. Et non puto alia simpliciora, vel intellectu faciliora, vel etiam probabiliora rerum principia posse excogitari. Etsi enim fortè etiam ex Chao per leges Nature, idem ille ordo qui jam est in rebus deduci posset, idque olim susceperim explicandum; quia tamen confusio, minus videtur convenire cum summâ Dei rerum creatoris perfectione, quam proportio vel ordo, & minus distinctè etiam à nobis percipi potest; nullaque proportio, nullusve ordo simplicior est, & cognitu facilior, quam ille qui constat omnimodâ æqualitate: idcirco hic suppono omnes materiæ particulas, initio fuisse tam in magnitudine, quam 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 natu-

XLVII.

Hæc

suppositio-

num fufsi-

tatem non

impedire,

quò minus

ea quæ ex

istis dedu-

cantur, cæ-

ra & certa

esse possint.

naturæ est mutandum. Et vix aliquid supponi potest, ex quo non idem effectus (quanquam fortasse operosius) per eandem naturæ leges deduci possit: Cùm enim illarum ope, materia formas omnes quarum est capax, successivè assumat, si formas istas ordine consideremus, tandem ad illam quæ est hujus mundi poterimus devenire: adeò ut hic nihil erroris ex falsa suppositione sit timendum.

XLVIII.
Quomodo omnes celestis materiae particule factæ sint sphaericae.

Itaque, ut naturæ legum efficacitatem in propositâ hypothesi ostendere incipiamus, considerandum est illas particulas, in quas totam hujus mundi materiam initio divisam fuisse supponimus, non potuisse quidem initio esse sphaericas, quia plures globuli simul juncti, spatium continuum 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 se jungerentur, eadem illa vis perseverans, haud dubiè satis magna etiam fuit, ad earum omnes angulos, dum sibi mutuo postea occurrerunt, atterendos: ad hoc enim non tanta, quàm ad illud, requirebatur. Et ex hoc solo, quòd alicujus corporis anguli sic atterantur, faciliè intelligimus illud tandem fieri rotundum: quia hoc in loco nomen anguli, ad omne id, quod in tali corpore ultra figuram sphaericam prominet, est extendendum.

XLIX.
Circa istas particulas sphaericas aliam esse debere materiam subtiliorem.

Cùm autem nullibi spatia omni corpore vacua esse possint, cumque rotundæ illæ materiae particulae simul junctæ, perexigua quaedam intervalla circa se relinquunt, necesse est ista intervalla quibusdam aliis materiae ramentis minutissimis, figuras ad ipsâ implenda aptas habentibus, easque pro ratione loci occupandi perpetuò mutantibus, impleri. Nempe dum earum materiae particula-

rum,

rum, quæ sunt rotundæ, anguli paulatim atteruntur, id quod ex ipsis eraditur adeò est minutum, & tantam celebritatem acquirit, ut solâ vi sui motus in ramenta immutabilia dividatur; sicque impleat omnes angulos, quos alia materiae particulae subingredi non possunt.

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

Notandum etiam est ipsâ multò celerius agitari, quàm alias materiae particulas, à quibus tamen suam agitationem acquirunt: quia dum hæc 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. Itaque supra demonstratum est, aliquam materiae portionem celerimè moveri, ac in partes ipsâ indefinitas dividi debere, ut varii motus circulares & inæquales, sine rarefactione vel vacuo fieri possint, nec ulla alia præter hanc ad id apta reperitur.

Iam 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 sphaericas, 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

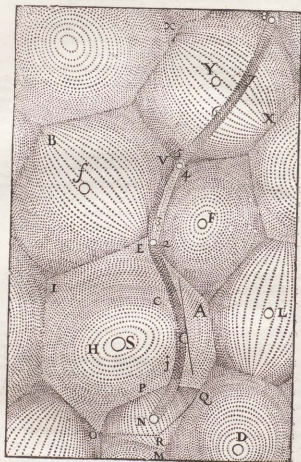
M

par-

L.
Hujus subtilioris materiae particulae facillimè dividuntur.

L.I.
Etiam celerimè movetur.

L.II.
Tria esse sunt ut movendi aspectabilis elementa.



partibus vel magis crassis, vel figuris minus ad motum aptas habentibus. Et ex his tribus omnia hujus mundi aspectabilis corpora componi ostendimus: 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 aspectu incurrentem, non malè ad tria elementa referemus.

Non malè etiam omnem materiam, in spatio A E I 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 tantum aspectabili tractamus. Vortices autem quorum centra F, f, omnes simul pro uno tantum cœlo numeramus, quia sub unâ & eadem ratione à nobis considerantur; Sed vorticem S, licet hic non appareat ab aliis diversus, pro peculiari tamen cœlo, & quidem omnium primo sumimus; quia Terram habitationem nostram paulò post in illo inveniemus, ideoque multò plura in ipso habebimus spectanda quàm in reliquis, & nomina rebus non propter ipsas, sed tantum ad nostras de iis cogitationes explicandas imponere solemus.

Crevit autem initio paulatim materia primi elementi, ex eo quòd particule secundi, assiduo motu se invicem magis ac magis attrerent; cumque major ejus quantitas fuit in universo, quàm necesse erat ad implenda exigua illa spatia, quæ inter particulas sphericas secundi elemen-

LIII.
Tres etiam
in illo cœlo
distingui
possunt.

LIV.
Quomodo
Sol & fixæ
formata
sint.

ti, sibi mutuò incumbentes reperiuntur, quidquid ex ea residui fuit, postquam spatia ista impleta sunt, ad centra S, F, confluit: ibique corpora quaedam spherica fluidissima composuit; nempe Solem in centro S, ac Stellas fixas in aliis centris. Postquam enim particule secundi elementi fuerunt magis attritæ, minus spatii occuparunt quam priùs, nec ideo 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 motus recedant. Atque hinc illam vim, quæ sic globuli secundi elementi, nec non etiam materia primi circa centra S F congregata, recedere conantur ab istis centris, quam potero accuratissime 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 ille illis aliquam cogitationem affingere, ex qua procedat iste conatus; sed tantum ipsos loca esse sitos, & ad motum incitatos, ut revera sint eò versus ituri, si à nullâ aliâ causâ impediatur.

Quia verò frequenter multæ causæ diversæ agunt simul in idem corpus, atque unæ aliarum effectus impediunt, prout ad has vel illas respicimus, dicere possumus ipsum eodem tempore tendere, sive ire conari, versus diversas partes. Ut exempli causâ, lapis A, in funda E A, circa centrum E rotatur, tendit quidem ab A versus B, si omnes causæ quæ concurrunt ad ejus motum determinandum, simul spectentur, quia revera eo versus fertur;

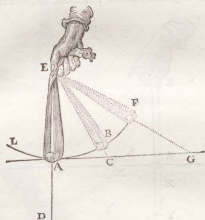
Sed

L V.
Quid sit
lux.

L VI.
Quis conatus ad motum in rebus inanimatis sit intelligendus.

L VII.
Quomodo in eor, in corpore conatus ad diversos motus simul esse possint.

Sed si respiciamus ad solam vim motus quæ in ipso est, dicemus illum cum est in puncto A, tendere versus C, juxta legem motus supra expositam: ponentes scilicet lineam A C esse rectam, quæ tangit circulum in puncto A.



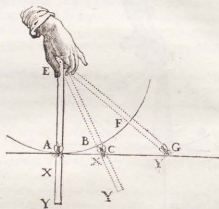
Si enim lapis è funda egrederetur, eo temporis momento, quo veniendo ex L pervenit ad punctum A, revera pergeret ab A versus C, non versus B; ac quamvis funda hunc effectum impediatur, non tamen impedit conatum. Si denique non respiciamus ad totam istam vim motus, sed tantum ad illam ejus partem quæ à funda impeditur, eam scilicet distinguentes ab aliâ ejus parte quæ sortitur suum effectum, dicemus hunc lapidem, dum est in puncto A, tendere tantum versus D, sive recedere conari à centro E, secundum lineam rectam E A D.

Quod ut clarè intelligatur, conferamus motum quo

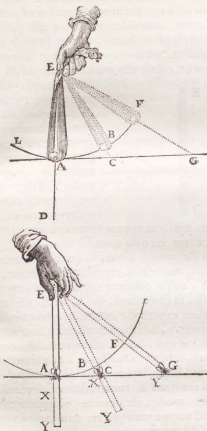
M § lapis

Quomodo
ea qua cir-
culariter
mouentur,
conantur
recedere à
centro fut
mesû.

lapis in puncto A existens, ferretur versus C, si à nulla alia vi impeditur, cum motu quo formica in eodem puncto A existens, moueretur etiam versus C, si linea EY esset baculus, supra quem rectà incederet ab A versus Y, dum interim ipse baculus verteretur circa centrum E, ac eiusdem baculi punctum A, describeret cir-



culum ABF, essentque hi duo motus ita inter se temperati, ut formica perveniret ad X cum baculus esset in C; & ad Y cum 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 circulem ABF, recedere conatur à centro E, secundum lineas rectas 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 circulem ABF, ac ipsa totis viribus

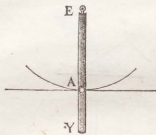


bus conaretur ire versus Y, atque ita recedere à centro E, secundum lineas rectas EAY, EBY, & similes.

Scio

LIX.
Quanta sit
vis istius
conatus.

Scio quidem motum istius formicæ fore initio tardissimum, atque ideo ejus conatum, si tantum ad principium motus referatur, non videri magnum esse posse: atqui profectò non planè nullus est, & dum foritur effectum augetur, adeò ut motus ex eo proveniens fatis celer esse possit. Nam ut adhuc alio utamur exemplo, si EY sit



canalis, in quo globulus A contineatur, primo quidem temporis momento, quo iste canalis agatur in gyrum, circa centrum E, globulus A motu tantum tardissimo progreditur versus Y; sed secundo momento paulò celerius incedet: priorem enim vim retinebit, ac præterea novam acquirere à novo conatu recedendi à centro E: quia quândiu durat motus circularis, tandiù ille conatus durat, & quasi renovatur singulis momentis. Atque hoc experientia confirmat; si enim canalus EY, valde celeriter agatur circa centrum E, brevi globulus in eo existens, ab A ad Y perveniet. Idemque etiam experiri 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.

LX.
Hanc conatum reperi in materia calorem.

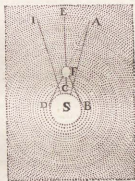
Quod verò hic de lapide in fundâ, vel de globulo in canali circa centrum E rotato, dictum est, facile intelligitur eodem modo, de omnibus globulis secundum elementi, quòd nempe uniusquique fatis magnâ vi recedere conetur, à centro vorticis in quo gyrat: retinetur enim hinc inde ab aliis globulis circumpositis, non aliter quàm lapis à fundâ. Sed præterea ista vis in illis multum au-

au-

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

Cum globuli omnes qui volvuntur circa S, in vortice AEI, conentur recedere ab S, ut jam demonstratum

LXI.
Istius effecere, ut corpora Solis & Fixarum sint rotunda.



est, fatis 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 sunt fatis multi ad occupandum omne spatium inter S, & circumferentiam AEI, totum id quod non occupant relinquunt versus 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 citius, alii tardius circuitum suum absolvunt, ut infra fusiùs exponetur, spatium quod relinquunt versus S, non potest non esse rotundum. Erêt enim fingeremus plures globulos initio fuisse in lineâ rectâ SE, quàm in SA, vel SI, adeò ut infimi lineæ SE, viciniore essent centro S, quàm infimi lineæ SI; quia

N

tamen

tamen infimi illi, citius circuitum suum absolvissent quam superiores, nonnulli ex ipsis adunxissent se statim extremitati lineæ SI, ut sic tantò magis recederent ab S; ideoque nunc omnes infimi istarum linearum, æqualiter remoti sunt à puncto S, & ita spatium B C D, quod circa illud relinquunt, est rotundum.

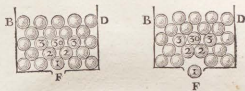
LXII.
Eundem
efficere, ut
materia
caelestis ab
omnibus
punctis cir-
cumferen-
tia conjun-
que stella
vel Solis,
videretur
constare.

Præterea notandum est, non modo 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 B C D ductas, & ipsam tangentes. Ita exempli causâ globulus F, premitur ab omnibus aliis, qui sunt intra lineas B F & D F, sive in spatio triangulari B F D; non autem sic à reliquis, adeò ut si locus F esset vacuus, uno & eodem temporis momento, globuli omnes in spatio B F D contenti, accederent quantum possent ad illum replendum, non autem ulli alii. Nam quemadmodum videmus eandem vim gravitatis, quæ lapidem in libero aëre cadentem rectâ ducit ad centrum terræ, illum etiam obliquè eò deferre, cum impeditur ejus motus rectus à plani alicujus declivitate; ita non dubium est quin eadem vis, quæ globuli omnes in spatio B F D contenti, recedere conantur à centro S, secundum lineas rectas ab illo centroeductas, sufficiat ad ipsos etiam inde removendos, per lineas à centro isto declinantes.

LXIII.
Globulus
materia
caelestis, se
mutuò non
impedire in
istâ conatu.

Hocque exemplum gravitatis, rem apertè declarabit, si consideremus globos plumbeos in vase B F D contentos, & sibi mutuò se incumbentes, ut foramine factò 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 B F D contenti, simul descendant, reli-

reliquis immotis. Vbi quidem notare licet duos globos 2, 2, postquam aliquantulum sequuti sunt globum 1

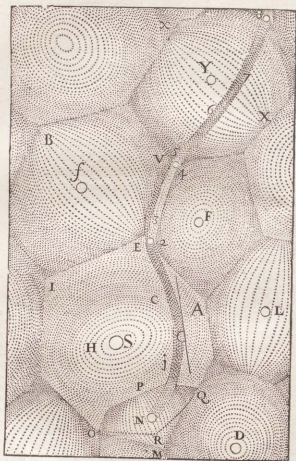


descendentem, se mutuò impedire ne ulterius pergant. Sed idem in globulis secundi elementi locum non habet, cum enim in perpetuo sint motu, quamvis aliquando possit contingere, ut eodem planè modo sint dispositi, ac globi plumbei in hac figurâ depicti, hoc non nisi per minimum temporis punctum, quod instans vocant, durare potest; & ideo continuitatem earum motus non interrumpit. Ac præterea notandum est vim luminis, non in aliqua motus duratione consistere, sed tantummodò in pressione sive in primâ præparatione ad motum, et si fortè ex ea motus ipse non sequatur.

Ex quibus clarè percipitur, quo pacto actio illa, quam pro luce accipio, à Solis vel cujuscunque Stellæ fixæ corpore in omnes partes æqualiter se diffundat; & in minimo temporis momento ad quamlibet distantiam extendatur; & id quidem secundum lineas rectas, non à solo corporis lucidi centro, sed etiam à quibilibet aliis ejus superficiè punctis, eductas. Unde reliquæ omnes lucis proprietates deduci possunt. Quodque fortè multis paradoxum videbitur, hæc omnia ita se habent in materia caelesti, etiam si nulla planè esset vis in Sole, aliove astro circa quod gyratur: adeò ut, si corpus Solis nihil aliud esset quam spatium vacuum, nihilominus ejus lumen, non quidem tam

LXIV.
Omnes lu-
cis proprie-
tates in isto
conatu in-
veniri:
adeò ut lux
ejus operer-
tu possit
tanquam
ex Stella
manans,
est nulla
vis esset in
ipso Stella.

N 2 forte,



forte, sed quantum ad reliqua non aliter quam nunc cerneremus, saltem in circulo secundum quem materia cæli movetur; nondum enim hic omnes sphaeræ dimensiones consideramus. Ut autem etiam possimus explicare, quidnam sit in ipso Sole ac Stellis, quo ista vis luminis augetur, & secundum omnes sphaeræ dimensiones diffundatur, nonnulla de cælorum motu sunt præmittenda.

Quacunq; ratione moti fuerint ab initio singulorum vortices, jam debent esse ita inter se compositi, ut unusquisque in eam partem feratur, secundum quam reliquorum omnium circumstantium motus minus illi adversantur: quia tales sunt leges naturæ, ut motus cujusque corporis alterius occursum facile possit inflecti. Quamobrem si ponamus primum vorticem, cujus centrum S, ferri ab A per E versus I, alius vortex ei vicinus, cujus centrum F, ferri debet ab A per E versus V, si nulli alii circumjacentes impediunt, sic enim eorum motus optimè inter se consentient. Eodemque modo tertius vortex, cujus centrum non sit in plano S A F E, sed supra illud extans, cum centrâ S & F triangulum constituat, & qui duobus aliis vorticibus A E I & A E V in lineâ A E jungatur, 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 E B, ab I ad V.

Atque hic etiam notari debet, nonnihil adhuc contrarietatis in istis motibus fore, si trium priorum vorticum

N 3

L X V .

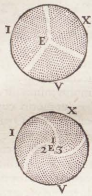
Cujusque
vorticis
cælorum
polus . tan-
gere partes
aliorum
vorticum
ab eorum
polo remo-
tai.

L X V I .

Motus ista-
rum vorti-
cum

cum aliquo modo inflecti, ut inter se confentiant.

eclipticæ, hoc est, circuli à polis remotissimi, sibi mutuò directè occurrant in puncto E, in quo sit polus quarti vortis. Nam si, exempli causâ, I V X sit illa ejus pars, quæ est circa polum E, vertiturque in orbem secundùm ordinem notatam I V X, primus vortex radet illam secundùm lineam rectam EI, aliaque ipsi parallelas, & secundus vortex eandem radet secundùm lineam EV, & tertius secundùm lineam EX, qua ratione motui ejus circulari non nihil repugnabunt. Sed hoc facile natura per leges motus emendat, trium priorum vorticum eclipticas, non nihil inflectendo in eam partem, secundùm quam vertitur quartus I V X; quo fit ut illi postea ipsùm radant, non secundùm



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

LXVII.
Duorum vorticum polos se mutuo tangere non posse.

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

PRÆ-

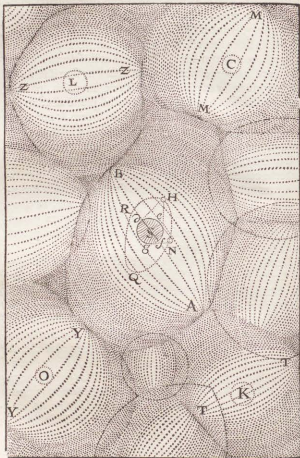
Præterea, inexplicabilis illa varietas quæ apparet in situ fixarum, planè ostendere videtur, illos vortices qui circa ipsas volvuntur non esse inter se æquales. Quod autem nulla stella fixa esse possit, nisi in centro alicujus talis vorticis, ex ipsarum luce judico esse manifestum: lucem enim accuratissimè per tales vortices, ac sine illis nullâ aliâ ratione posse explicari, partim ex jam dictis, partim ex infra 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 celestis circa ipsas volvantur, quàm ad apparentem earum situm, ut illi vortices sint magnitudine inæquales. Sed sanè si sunt inæquales, necesse est, ut quorundam partes à polis remotæ, tangant aliorum partes polis vicinas: quia majorum & minorum similes partes ad invicem applicari non possunt.

Ex his autem cognosci potest materiam primi elementi, fluere continuò versus centrum cujusque vorticis, ex aliis circumjacentibus vorticibus, per partes ejus polis vicinas; ac vice versâ, ex ipso in alios circumjacentes vortices effluere, per partes ab eisdem polis remotas. Nam si ponamus, exempli causâ, A Y B M esse vorticem primi cœli, in cujus centro est Sol, ejusque polos esse A australem, & B borealem, circa quos totus gyrat; quatuorque circumjacentes vortices K O L C gyrate circa axes T T, Y Y, Z Z, & M M, ita ut ille tangat duos O & C in ipsorum polis, & alios duos K & L, in partibus ab eorum polis valde remotis: patet ex ante-dictis, omnem ejus materiam recedere conari ab axe A B, atque ideo majori vi tendere versus partes Y & M, quàm versus A & B; Cumque in Y & M occurrat polis

LXVIII.
Vortices istos esse inæquales, & magnitudinem inæquales.

LXIX.
Materiam primi elementi, ex polis cujusque vorticis fluere versus centrum. & ex aliis materiam recedere conari ab axe.

NB.
vide sig. pag. 102.



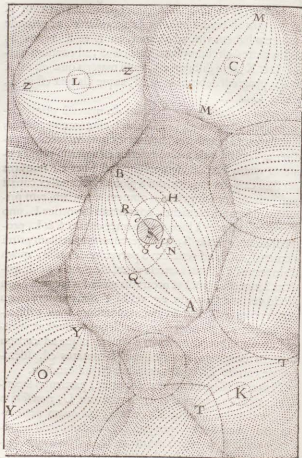
vorticum O & C, in quibus non magna est vis ad ei resistendum; & in A & B occurrat partibus vorticum K & L, quæ ab eorum polis sunt remotissimæ, ac proinde majorem habent vim ad eundem ab L & K versus S, quam partes circumpolares vorticis S, ad eundem versus L & K, non dubium est, quin materia quæ est in K & L, progredi debeat versus S, atque illa quæ est in S, versus O & C.

Atque id quidem non tantum de materiâ primi elementi, sed etiam de globulis secundi esset intelligendum, si nullæ causæ peculiare, horum motum eo-versus impedirent. Verum, quia multo celerior est agitatio primi elementi quam secundi, semperque ipsi liber est transitus per illos exiguos angulos, qui à globulis secundi occupari non possunt, etsi fingeremus omnem materiam, tam primi quam 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, citius ad centrum S pervenire debuisse, quam illam secundi. Atqui materia primi elementi, sic in spatium S ingressa, tantâ vi protrudit globulos secundi, non modo versus eclipticam eg vel M Y, sed maximè etiam versus polos *fd* vel AB, quemadmodum mox explicabo, ut hac ratione impediat, ne illi qui veniunt ex vortice L, propius accedant versus S, quam usque ad certum aliquem terminum, qui hic literâ B notatus est. Idemque de vortice K, & aliis omnibus est judicandum.

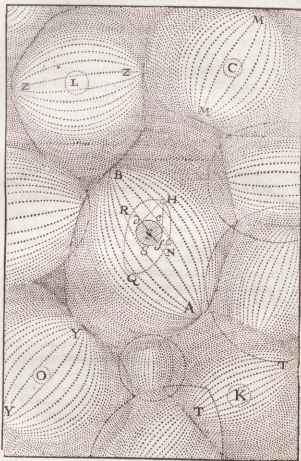
Præterea etiam considerare oportet, particulas secundi elementi quæ volvuntur circa centrum L, non solum habere vim recedendi ab illo centro, sed etiam perseverandi in suâ celeritate; quæ duo sibi quodammodo adversantur: quia dum gyraunt in vortice L, à vicinis aliis vorticibus, qui supra & infra planum hujus figuræ intelligendi

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

LXXI.
Quæ sit ra-
tio hujus
diversita-
tis.



di sunt, intra certos terminos cohibita, non possunt evagari versus B, quin tardius moveantur inter L & B, quam inter L & alios vicinos vortices, extra planum hujus figuræ intelligendos; & quidem tantò tardius, quanto spatium L B erit majus: Nam cum circulariter moveantur, non possunt plus temporis impendere, in transiendo inter L & istos alios vortices, quam 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 circumpolaribus vorticis S, quæ non difficulter ipsis cedunt; sed ex adverso vis quam habent, ad retinendam celeritatem sui motus, impedit ne usque adeò evagentur, ut ad S perveniant. Quod idem non habet locum in materia primi elementi: est enim in hoc consentiat cum particulis secundi, quod simul cum ipsis gyran-do, recedere conetur à centrīs vorticum in quibus continetur; in eo tamen maximè dissentit, quòd non opus sit ut quidquam de sua celeritate remittat, cum ab istis centrīs recedit, quia ubique ferè æquales invenit vias, ad motus suos continuandos; nempe in angustis 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 desinio; Vt neque desinio, an eadem illa materia, ex O & C statim revertatur ad K & L, an potius digrediatur ad multos alios vortices



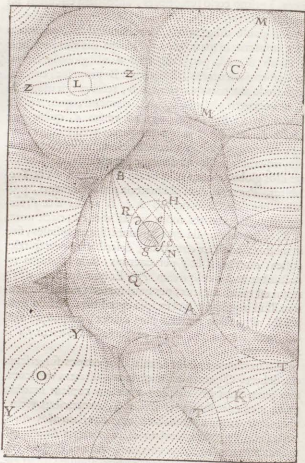
tices, à primo cælo remotiores, antequam circulum sui motûs absolvat.

Sed paulò diligentius est considerandum, quomodo ipsa moveatur in spatio *defg*. Nempe illa ejus pars quæ venit ab *A*, rectâ pergit usque ad *d*, ubi globulis secundi elementi occurrens, illos versus *B* propellit; eodem modo alia pars quæ venit à *B*, rectâ pergit usque ad *f*, ubi occurrit globulis secundi elementi, quos repellit versus *A*. Et statim tam quæ est versus *d*, quàm quæ versus *f*, reflectitur 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* eabitur. 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, cum 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 *sd* 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 materiæ illam in partes directè oppositas mittant; nec alios vortices, primum cælum versus ejus eclipticam tangentes, certum aliquem ipsius circulum

LXXII.
Quomodo
moveatur
materia,
quæ Soleno
componit.

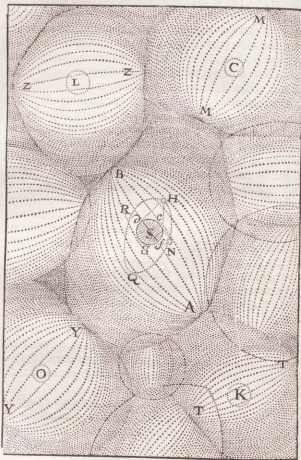
LXXIII.
Variis esse
inæquali-
tates in situ
corporis
Selli.



culum, 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 illæ inæqualitates in figura Solis argui possunt, sed tantum in ejus situ, motu & quantitate. Nempe si vis materiæ primi elementi, venientis à polo *A* versus *S*, major sit quam venientis à polo *B*, illa quidem materia priusquam alterius occurfu repelli possit, longius progredietur versus *B*, quam hæc altera versus *A*; sed ita longius progrediendo ejus vis minuetur; ac juxta leges naturæ, se mutuò tandem ambæ repellent illo in loco, in quo earum vires erunt inter se plane æquales, atque ibi corpus Solis constituent: quod proinde remotius erit à polo *A*, quam à polo *B*. Sed non majori vi pelluntur globuli secundi elementi, in ejus circumferentiæ parte *d*, quam in parte *f*, nec ideo circumferentiæ ista minus erit rotunda. Item si materia primi elementi, facilius egredietur ex *S* versus *O*, quam versus *C*, (illuc scilicet liberius spatium inveniendò) hoc ipso corpus *S* non nihil accedet versus *O*, & isto accessu spatium interjectum minuendo, ibi tandem sistetur, ubi vis erit utrimque æqualis. Atque ita, quamvis ad solos quatuor vortices *LCKO* respiceremus, modò tantum eos supponamus esse inter se æquales, 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 circumfissent.

Præterea si materia primi elementi, veniens ex vortibus *K* & *L*, non secundum lineas tam rectas feratur versus *S*, quam versus alias aliquas partes: exempli causâ, quæ venit ex *K* versus *e*, quæ autem ex *L* versus *g*, hinc fiet ut poli *f* & *d*, circa quos tota Solis materia vertetur,

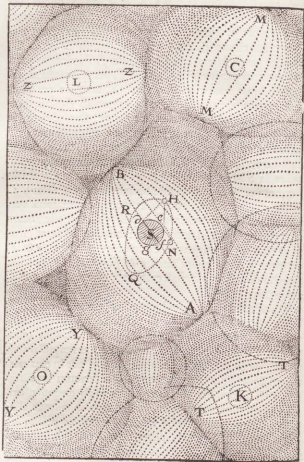
LXXIV.
Tertium est in
ejus mate-
ria motu.



tur, 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 SM, per quam materia primi elementi, facillimè egreditur ab S versus C, transeat per punctum circumferentiæ *fed*, vicinius puncto *d* quàm puncto *f*; ac linea SY, per quam ista materia præcipue tendit ab S versus O, transeat per punctum circumferentiæ *fgd*, vicinius puncto *f* quàm puncto *d*; hinc fiet ut *eg* Solis ecliptica, sive planum in quo movetur illa ejus materia, quæ maximum circulum 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. Vnde 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 gyrate inter *e* & *d*, vel inter *f* & *g*, quàm inter *e* & *f*, vel *d* & *g*; ac fortè etiam, non omnino æquali celeritate gyrate inter *e* & *d*, atque inter *f* & *g*.

Quod tamen non potest impedire, ne ipsius corpus sit LXXV. quàm proximè rotundum, quia interim alius ejus motus, à polis versus eclipticam, inæqualitates istas compensat. Eademque ratione, quã 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

P in



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

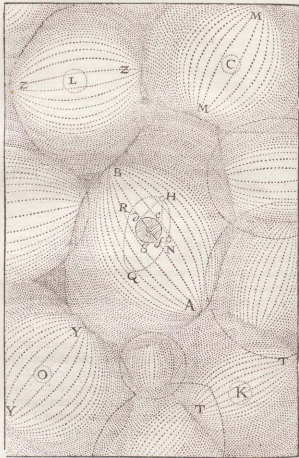
Atque ex his potest intelligi, quantum materia primi elementi conferat ad illam actionem, in qua lucem consistere antè monuimus, & quomodo illa actio non modo versus eclipticam; sed etiam versus polos in omnes partes se diffundat. Nam primò, si putemus esse aliquod spatium in H, solâ materiâ primi elementi repletum, & tamen satis magnum ad unum aut plures ex globulis secundi recipiendos, non dubium est quin uno & eodem temporis momento, globuli omnes contenti in cono dHf, cujus basis est concavum hemisphærium def, versus illud accedant.

Iamque id suprâ ostensum est, de globulis contentis in

P 2 trian-

LXXXVI.
De motu
primi ele-
menti dum
versatur
inter globu-
los secundi.

LXXXVII.
Quomodo
Sola lamena
non modo
versus Ec-
lipticam,
sed etiam
versus po-
los se dif-
fundat.



triangulo, cujus basis erat semicirculus eclipticæ solaris, quamvis nondum ulla actio primi elementi spectaretur; sed nunc hoc ipsum de iisdem, simulque etiam de reliquis in toto cono contentis, hujus primi elementi ope clarius patebit. Ea enim ejus pars quæ corpus Solis componit, tam globulos secundi elementi qui sunt versus eclipticam *e*, quam etiam eos qui sunt versus polos *d f*, ac denique omnes qui sunt in cono, *d H f*, versus *H* propellit; neque enim ipsa majori vi movetur versus *e*, quam versus *d* & *f*, aliasque partes intermedias: illa verò quæ jam supponitur esse in *H*, tendit versus *C*, unde per *K* & *L*, versus *S* tanquam in circulum regrediarur. Ideoque non impedit ne globuli isti ad *H* accedant, & eorum accessu spatium quod priùs ibi erat, corpori Solis accrescat, impleaturque materiâ primi elementi, à centrâ *K L* & similibus eò confluerent.

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

Si deinde putemus spatium *N*, solâ materiâ primi elementi plenum esse, facîle intelligemus omnes globulos secundi, qui continentur in cono *g N e*, à materiâ primi, quæ in Sole existens, à *d* versus *f*, simulque versus totum hemisphærium *e f g* magnâ vi moverur, eò versus pelli debere, quamvis ex se ipsis nullam fortè habeant propensionem

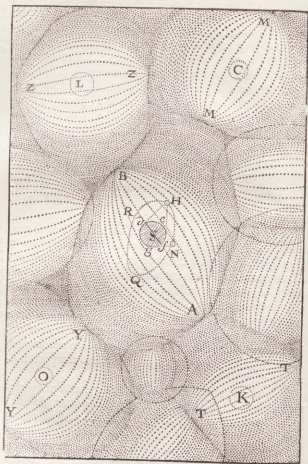
P 3

fionem

LXXXVIII.
Quomodo
versus Ec-
lipticam
se diffun-
dat.

LXXXIX.
Quàm fe-
cile ad mo-
tum unius
exigui cor-
poris, alia
quàm ma-
ximè ab eo
remota mo-
veantur.

LXXX
Quomodo
lumen Solis
tendat ver-
sus polos.

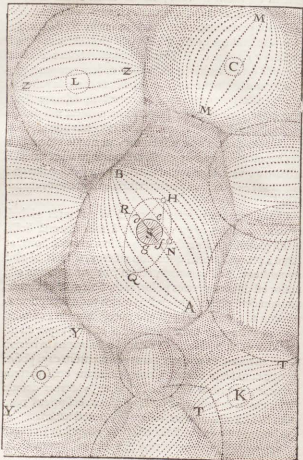


sionem ad istum motum; neque enim etiam ei repugnant; ut neque materia primi elementi, quæ est in N; ipsa enim paratissima est ad eundem versus S, ibique spatium implendum, quod, ex eo quod globuli hemisphærii concavi *efg*, versus N ferentur, corpori Solis accrescet. Nec ulla est difficultas, quod uno & eodem tempore, globuli secundi elementi ab S versus N, & materia primi ab N versus S, tanquam motibus contrariis debeant ferri: cum 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 clepsýdrarum loco nunc utimur, arenam ex vase superiori descendentem, impedire quò minus aër ex inferiori, per interstitia ejus granulorum ascendat.

Quæri tantum potest, an tantà vi pellantur globuli contenti in cono *efg*, versus N, à solâ materiâ Solis, quàm 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 cæli quod illum ambit, quàm versus eclipticam: ita tunc ad summum illa vis esse potest æqualis, cum eadem est proportio inter lineas HS & NS, quæ est inter MS & AS. Unumque tantum habemus in natura phenomenon, ex quo ejus rei experimentum capi possit: nempe cum fortè aliquis Cometa tantam cæli partem pererrat, ut primò visus in Ecliptica, videatur deinde versus unum ex polos, ac postea rursus in ecliptica, tunc enim habitâ ratione ejus distantia, potest æstimari, et ejus lumen, (quod à Sole esse infra ostendam) cæteris paribus majus appareat versus eclipticam, quàm versus polum.

Supereft

LXXXI.
An æqualis
sit vis vis
in polo &
in eclipti-
ca.



Supereſt adhuc notandum circa globulos ſecundi elementi, eos qui proximi ſunt centro cuiuſque vorticis, minores eſſe ac celerius moveri, quàm illos qui paulò magis ab eo diſtant, idque uſque ad certum terminum, ultra quèſ superiores inferioribus celerius moventur, & quantum ad magnitudinem ſunt æquales. Vt hic exempli cauſa, in primo cælo putandum eſt, omnium miniſſimos globulos ſecundi elementi, eſſe juxta ſuperficiem Solis *d e f g*, & paulò remotiores gradatim eſſe majores, uſque ad ſuperficiem ſpharoidis *H N Q R*, ultra quam omnes ſunt æquales; atque illos qui ſunt in hac ſuperficie *H N Q R* omnium tardiſſimè moveri; adeò ut fortè globuli *H Q*, triginta annos vel etiam plures impendant, in abſolvendo uno circuitu circa polos *A B*, superiores autem verſus *M & Y*, itemque inferiores verſus *e & g*, celerius moveantur, & tam ſupremi quàm inſimi, circuitus ſuos intra paucas hebdomadas abſolvant.

Et primò quidem, quòd superiores verſus *M & Y* celerius ferri debeant, quàm inferiores verſus *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 cuiuſque ex iſtis vorticibus vicinis, quàm è regione aliarum ejus partium; necèſſe eſt ut aliquando quædam ex ipſis celerius, quàm aliæ moveantur, cùm nempe ordinem debent mutare, ut ex via latiori tranſeant in anguſtiorè. Sic exempli cauſa, duo globi qui ſunt inter puncta *A & B*, non poſſunt tranſire inter duo vicina *C & D*, niſi

Q

ſunt

LXXXII.
Globulus
ſecundi ele-
menti Soli
vicinis mi-
nores eſſe,
ac celerius
moveri
quàm re-
motiores,
uſque ad
certam di-
ſtantiã,
ultra quam
ſunt omnes
magnitudi-
ne æquales.
Et cò cele-
rius mo-
ventur,
quo ſunt à
Sole remo-
tiores.

LXXXIII.
Cui remi-
ſſiſſimi cele-
rius mo-
ventur
quàm ali-
quantò mi-
nus remoti.

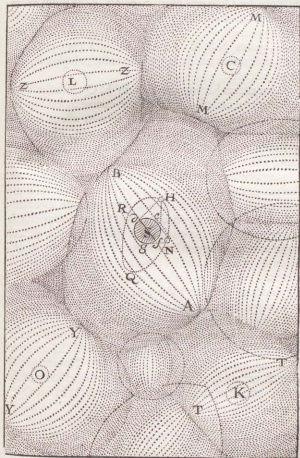


unus alium præcedat, & manifestum est cum qui præcedit, altero celerius moveri. Deinde quia omnes globuli primi cæli, rotâ suâ vi recedere conantur à centro S, statim atque aliquis ex ipsis celerius quam vicini movetur ille, hoc ipso majorem habens vim, magis à centro illo recedit; & ita semper superiores 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 cælo in alium migrare infra ostendam: ut neque possimus determinare tarditatem circuli H Q, nisi ex motu Saturni, quem in illo vel infra illum esse demonstrabo.

LXXXIV.

Cur Solus præcursus, celerius istis foras, quam paulo remanens.

Quod verò infra terminum H Q, globuli propiores centro S, celerius circum suum absolvant quam remotiores, probatur ex circumvolutione materiae solaris, omnem illam cæli partem sibi vicinam secum rapiens: neque enim potest dubitari, cum ipsa sit celerrimè agitata, & semper aliquid sui per angustos meatus qui sunt inter globulos secundi elementi, versus eclipticam emittat, & versus polos recipiat, quin habeat vim secum rapiendi globulos istos usque ad certam distantiam. Hujusque distantia terminum designamus ellipsi H N Q R, non circulo: quamvis enim Sol sit sphericus, ac non minori vi pellat materiam cæli circumjacentem versus polos quam versus eclipticam, illâ actione in qua ejus lucem consistere diximus, non potest tamen idem intelligi de hac altera actione, quâ istam cæli materiam secum in orbem rapit, quia



Q 2

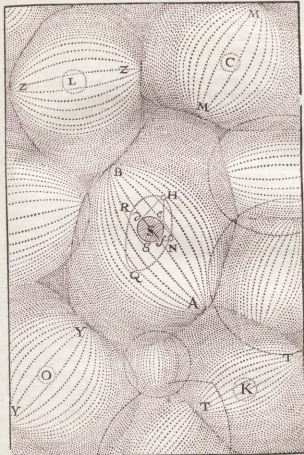
quia pendet à solo ejus motu circulari, circa suum axem; qui motus procul dubio potentior est in eclipticâ, quàm versus polos; & ideo hic H & Q magis distare debent ab S, quàm N & R. Atque hinc infra ratio reddetur, cur Cometarum caudæ aliquando rectæ, aliquando curvæ appareant.

LXXXV.
Cur iidem
Soli proximi,
sint re-
motioribus
minores.

Cum autem hic intra terminum H Q, inferiores globuli materiæ cælestis, 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. Et si verò globulos istos, in principio quàm accuratissimè æquales à Deo factos fuisse supponamus, fieri tamen non potuit lapsu temporis, ob inæqualitatem spatiorum quæ percurrunt, & inæqualitatem eorum motus inde ortam, ut paulò antè demonstratum est, quin aliqui aliis minores evaderent, iique essent satis multi, ad spatium H N Q R implendum. Neque enim consideramus hoc spatium, cum magnitudine totius vorticis A Y B M comparatum, nisi tanquam admodum parvum; ut etiam magnitudo Solis ad ipsum comparata, perexigua est intelligenda; quamvis ista eorum proportio, non potuerit hic in figurâ exhiberi, quia nimis vasta esse debuisset. Notandum etiam est varias esse alias inæqualitates, in motibus partium cæli, præsertim earum quæ sunt inter S & H vel Q; de quibus paulò post commodius ageatur.

LXXXVI.
Globuli
secundæ ele-
menti varii
modi

Denique non est omitendum, 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, at-



Q;

*simil mo-
dum, quo
si ut planè
sphaerici
reddantur.*

que inde ad alios C O, & 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 unà tantum ratione, sed multis diversis eodem tempore agitentur, hinc clarè percipitur ipsos, cuiuscunque figuræ fuerint in principio, nunc debere esse planè sphaericos, non instar cylindri aut cufjusvis sphaeroidis, unà tantum ex parte rotundos.

LXXXVII.
Varius esse
gradus ce-
leritatis in
motuibus
primi ele-
menti.

Postquam autem naturam primi & secundi elementi sic utcunque explicuimus, ut tandem de tertio agere possimus, considerandum est, materiam primi non esse æqualiter agitaram secundum omnes suas minutias, sed sæpe in perexigua ejus quantitate, innumeris reperiri diversos gradus celeritatis. Quod perfacile demonstratur, tum ex modo quo ejus generationem supra descripsimus, tum etiam ex continuo ejus usu: finximus enim eam genitam esse ex eo, quod particulæ secundi elementi nondum sphaerica, sed angulosa, ac totum spatium in quo erant impletes, moveri non potuerint, quin earum anguli attererentur, ac minutia, ab iis attritu isto separata, figuras suas diversimodè mutarent, pro ratione diversi loci occupandi, sicque primi elementi formam assumerent; nuncque adhuc eodem modo putamus, illud primum elementum inscrivere implendis omnibus spatiis angustis, quæ circa alia corpora reperiuntur. Vnde manifestum est unaquasque ex ejus minutias, majores initio non fuisse quam anguli particularum ex quibus excidebantur; sive quam spatium, quod tres globuli se mutuo contingentes, in medio sui relinquant, atque ideò quasdam ex ipsis planè indivisas manere potuisse, dum alia interim egredientes ex angustis spatiis, quorum figura mutabatur magis & magis, indehinitè dividi debuerunt. Sint exempli causâ, tres globuli A B C, quorum duo primi

primi A & B, se mutuo tangentes in G, circa propria centra tantum vertantur, dum interim tertius C, tangens primum in E, volvetur supra ipsum ab E versus I, donec puncto D tangat secundum in puncto F, manifestum est materiam primi elementi, quæ continetur in spatio triangulari F G I, sive ex plaribus ramentis confert, sive tantum ex uno, posse interim manere immotam, sed illam quæ est in spatio F I E D necessariò moveri, & nullum tam exiguum ejus ramentum, inter puncta D & F posse designari, quod non sit majus eo quod inde auferatur singulis momentis. quia globulus C accedendo ad B, efficit ut linea D F transeat per innumeris diversos gradus brevitatis.



Sic igitur in materia primi elementi, quædam sunt ramenta reliquis minus divisa, & minus celeriter agitata; que cum supponantur excisa fuisse ex angulis particularum secundi, cum nondum in globulos tornata erant, & omnia spatia sola implebant, non possunt non habere figuras valde angulosas, & ad motum ineptas; Vnde sit ut facile sibi mutuo adhæreant, magnamque partem suæ agitationis transferant in illa alia ramenta, quæ minutissima sunt, & celeritè agitantur: Quia juxta leges naturæ majora corpora, cæteris paribus, facilius id quod habent agitationis in minorâ transferunt, quam novam ullam agitationem ab istis aliis recipiant.

LXXXVIII.
Ea ejus
minutias
quæ mini-
mum ha-
bent celeri-
tatis, facili-
us id ipsum
quod ha-
bent aliis
transferre,
ac sibi ma-
jus adha-
erere.

Et quidem talia ramenta præcipuè reperiuntur, in ea materia primi elementi, quæ à polis versus medium cæli, secundum lineas rectas movetur: ejus enim partes quamminimùm agitatae sufficiunt ad istum motum rectum, non autem ad alios magis obliquos & varios, qui sunt in aliis

LXXXIX.
Tales mi-
nutias sibi
mutuo ad-
hærentes,
præcipuè in-
veniuntur in
locis; eâ materiâ

vini et e.
menti, qu
à solis ad
centra sur
ticum fer
tur.

X C.
Qualis sit
figura ista
rum minu
tionum
qua parti
cula striat
ta deinceps
vocaluat
tur.

X C I.
Istas parti
culas ad op
positum solis
venientes
contrario
modo esse
intortas.

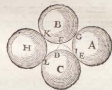
128 PRINCIPIORVM PHILOSOPHIÆ
locis; ex quibus idcirco expelli solent, in viam istius motus recti; & ibi congregantur in exiguas massas, quarum figuram hic velim diligenter considerari.

Nempe cum sæpe transeant, per angusta illa spatia triangularia, quæ in medio trium globulorum secundi elementi, se mutuò tangentium, reperiuntur, debent inducere figuram, 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 gyratione 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 celerissimo transeant inter istos globulos secundi elementi, dum interim ipsi alio motu circa polos cæli rotantur, clarè intelligitur illarum 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 circa in istis rotantur, ut antè dictum est.

Ac etiam ex eo quòd ipsæ veniant versus medium cæli, 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 infra explicandæ, præcipuè dependent.

Sed

Sed ne quis fortè existimet, me sine ratione affirmare, tres tantum strias in istis primi elementi particulis esse posse, cum tamen globuli secundi, non ita semper omnes se mutuò possint contingere, ut tantum triangularia spatia circa se relinquunt, velim hic notari, alia quævis loca ampliora, quæ inter globulos istos sæpe reperiuntur, habere semper suos angulos, planè æquales iis trianguli F G I, ac quantum ad cætera esse in perpetuâ mutatione; adeò ut particulæ striatæ primi elementi, per illa transeunt, eam etiam figuram quam descripsimus, debeant inducere. Nam exempli causâ, quatuor globuli A B C H, se tangentes in punctis K L G E,



relinquunt in medio sui spatium quadrangulare, cujus quisque angulus, est omnino æqualis unicuique ex angulis trianguli F G I; cumque quatuor isti globuli moventur, spatium istud assidue figuram mutat, sitque nunc quadratum, nunc oblongum, ac etiam interdum in duo alia spatia triangularia dividitur; unde fit ut materia primi elementi minus agitata, quæ in eo existit, ad unum vel duos ex ejus angulis debeat confluere, ac residuum spatii relinquere materiæ mobiliori, & figuras suas facilius mutant, 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 F G I, debeat inde expelli, ac proinde imminui, cum accideret ut tertius globulus tangat duos illos, qui angulum in quo versatur conficiunt. Nempe si materia minus agitata, occupans angulum G, extendat se versus D ultra lineam F I, inde extrudetur à globulo C, atque

R catenus

X C I I.
Tres tan
tum strias
in istis esse.

catenus minuetur, cum hic globulus C accedet ad B, ut claudat triangulum GFI. Et quia particulae primi elementi, quæ in eo maximæ sunt, & reliquis minus agitate, per longos cæli tractus transfundo non possunt non sæpe ita versari inter tres globulos ad se invicem accedentes, non videntur posse induere ullam figuram determinatam, & aliquandiu in ipsis permanentem præter, illam quam descripsimus.

XCIII.

Inter particulas striatas, quoniam motuum minutissimas, varias esse altiarum magnitudines in primo elemento.

Esti autem hæ particulae oblongæ ac striatæ valde differant à reliquâ materiâ primi elementi, non tamen illas ab hac distinguimus, quandiu tantum inter globulos secundi versantur; tum quia nullum peculiarem earum effectum ibi advertimus; tum etiam, quia multas alias, non multo minores, nec celerius agitate, in ea contineri arbitramur, ita ut inter omnium minutissimas & istas striatas, innumeri sint aliarum gradus, ut faciliè ex inæqualitate viarum quas perlabuntur, agnosci potest.

XCIV.

Quomodo hæ in macula in Solis superficie generentur.

Sed quando materia ista primi elementi, ad corpus Solis alteriusve sideris pervenit, ibi omnes ejus minutie maximè agitate, cum nullis globulorum secundi elementi obicibus impediatur, in similes motus consentire laborant: Vnde fit ut illæ striatæ, nec non etiam aliæ multæ paulò minores, quæ ob figuras nimis angulosas, molemve nimis magnam, tantam agitationem refugiunt, ab aliis minutissimis separentur, ac sibi mutuo faciliè adherentes, propter inæqualitatem suarum figurarum, moles aliquando permagnas componant, quæ intimæ cæli superficiæ contigunt, sideri ex quo emerierunt adjunguntur, & ibi resistentes illi actioni, in qua vim luminis consistere supra diximus, similes sunt illis maculis quæ in Solis superficie conspici solent. Eadem enim ratione, quâ videmus aquam liquoresque alios quoscunque, cum igni admoti effervescent, atque aliquas particulas diversæ à reli-

reliquis naturæ, ac minus ad motum aptas in se continent, densam spumam ex particulis istis conflatam emittere, quæ supra ipsorum superficiem natat, figuræque admodum irregulæ & mutabiles habere solet: ita perspicuum est materiam Solis, utrimque ex ejus polis versus eclipticam ebullientem, debere particulas suas striatas, aliasque omnes quæ faciliè sibi mutuo adherent, 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 potius in partibus eclipticæ vicinis; & cur figuras habeant valde varias & incertas; & denique cur in orbem circa Solis polos, si non tam celeriter quàm ejus substantiam, saltem simul cum eâ parte cæli quæ illi proxima est, moveantur.

At verò, quemadmodum plerique liquores eandem spumam, quam initio effervescente emittunt, rursus postea diutius ebulliendo resorbent & absorbunt; 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 cælum vicinum dispergi. (Non enim ex toto Solis corpore, sed tantum ex materia quæ recens in illum ingressa est, maculae 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 maculae tantum esse dicuntur, ubi materia illa est tam densa & stipata

R 2 ut

XCV.

Hinc cognosci præcipuas harum macularum proprietates.

XCVI.

Quomodo hæ maculae dissolvantur, ac nova generentur.

ut vim luminis à Sole venientis notabiliter obtundat.

XC VII. Præterea potest contingere, ut macule istæ cum sunt paulò crassiores & densiores, priùs in sua circumferentiâ quàm in medio atterantur, à puriore materiâ Solis eas circumfluente; siquæ ut extremitates earum circumferentur, in acutum desinentes, ejus luminis perviæ sint: unde sequitur ipsas ibi Iridis coloribus pingi debere, ut ante-hac de prismate vitreo in Meteoris cap. 8 explicui. Et tales aliquando colores in illis observantur.

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

XC IX. Cum autem istæ macule dissolvuntur, non abeunt in minutas planè similes iis ex quibus fuerant conflata: sed partim in tenuiores, ac simul solidiores, five figuras minus angulosas habentes; quo nomine ad motum sunt aptiores, & ideo facili per meatus, qui sunt inter globulos cæli circumjacentis, versus alios vortices tendunt; partim in tenuissimas, quæ ex aliarum angulis erasæ, vel in purissimam Solis substantiam convertuntur, vel abeunt etiam versus cælum, partim denique in crassiores, quæ ex pluribus striatis, alivæ simul junctis composita, versus cælum expelluntur, ubi cum sunt nimis magnæ ad trans-

transendum per illos angustos meatus, quos globuli secundi elementi circa se relinquunt, ipsæ etiam globulorum istorum loca subingrediuntur, & quia figuras habent valde irregulares & ramosas, non tam facili ac illi globuli moveri possunt.

Sed sibi mutuò nonnihil adherentes, componunt ibi magnam quandam molem, rarissimam, & aëri (sive potius ætheri) terræ circumfusio non absumilem, quæ à Sole circumquaque, fortè usque ad spheram Mercurii, vel etiam ultra illam, se extendit. Nec tamen æther iste in immensum crescere potest, etiam si novæ semper particule ex macularum dissolutione ipsi accedant, quia globulorum secundi elementi, per illud & circa illud continua agitatio, facili potest totidem alias dissolvere, ac rursus in materiam primi elementi convertere. Quippe omnes Solis aliorumque siderum maculas, ut & totum ætherem ipsi circumfusum, quoniam ejus partes ad motum minus aptæ sunt, quàm globuli secundi elementi, ad tertium elementum referimus.

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

Notandumque est maculas istas cum primùm generantur, esse corpora mollissima & rarissima, ideoque facile frangere impetum tamentorum primi elementi, quæ in ipsas impingunt, & illa sibi adjungere; Prolatam autem postea

R 3

C.

Quomodo
ex ipis
æther circa
Solem &
stillas gene-
retur.
Hincque
ætherem
& istas
maculas ad
tertium ele-
mentum
referri.

CI.

Macula-
rum produ-
ctionem &
dissolutio-
nem à cau-
sis valde
incertis
pendere.

CII.

Quomodo
eadeo ma-
cula totum
aliquod
siderum tegere
possit.

poſtea interiorem earum ſuperficiem, continuo motu ſubſtantię ſolaris cui contigua eſt, non tantum abradi & perpoliri, ſed etiam condenſari & indurari, aliã interim earum ſuperficie quæ celo oberſa eſt, molli & ratã remanente; Ideoque ipſas non facile diſſolvi, ex eo quòd materia Solis interiorum earum ſuperficiem lambat, niſi ſimul etiam earum oras circumfluat, & tranſcendat, ſed contrã potiùs ſemper augeti, quamdiu iſtæ earum oræ, ſupra Solis ſuperficiem eminentes, ejus materiæ occurſu non denſantur. Hincque poteſt contingere, ut aliquando una & eadem macula, ſupra totam ſuperficiem alicujus ſideris ſe extendat, ibique diu permaneat, priuſquam diſſolvi poſſit.

CIII.
Cur Sol aliquando ciſus ſit obſcurior, & cur quædam ſtellarum magnitudines apparentes mutantur.

CIV.
Cur aliqua fixa diſpareant, vel ex improviſo appa-
reant.

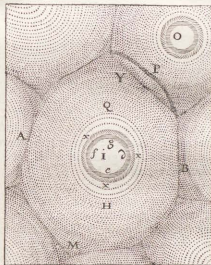
Sic referunt quidam hiſtorici, Solem aliquando per plures dies continuos, aliquando etiam per integrum annum, ſolito pallidiorem, Lunæ inſtar, ſine radiis lucem triftem præbuiſſe. Notarique poteſt multas ſtellas nunc minores majoreſſe apparere, quàm olim ab Aſtronomis deſcriptæ ſunt; cujus non alia ratio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

Quin-etiam fieri poteſt, ut aliquod ſidus tot & tam denſis maculis involvatur, ut viſum noſtrum proſuſ effugiat: Sicque olim Plejades numeratæ ſunt ſeptem, quæ jam ſex tantum conſpiciuntur. Itemque fieri poteſt, ut aliquod ſidus nobis antea non viſum, breviffimo tempore atque ex improviſo, magnã luce aſſulgeat. Nempe ſi totum ejus corpus ingenti & craſſã maculã fuerit hæcenus contactum, jamque accidat ut materia primi elementi, ſolito copioſius ad illud affluens, ſupra exteriorem iſtius maculæ ſuperficiem ſe diſſundat, breviffimo tempore totam conteget; atque tunc iſtud ſidus non minorem lucem ex ſe emittet, quàm ſi nullã planè maculã in-

involveretur; Poteſtque poſtea, vel diu æquè fulgidum remanere, vel paulatim ruruſ obſcurari. Sicque contigit in fine anni 1572, quãdam 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 celo jam lucent, quæ olim non apparebant: quarum rerum cauſa hîc ſuſſe eſt explicanda.

Sit exempli cauſa, ſidus I circumquaque rectum maculã defg, quæ non poteſt eſſe tam denſa, quin poros

C.V.
Materie eſſe meatus in maculis, per quos li-
berè tranſ-
eunt parti-
cula ſtriatæ.



ſive meatus habeat permultos, per quos omnis materia primi elementi, etiam illa quæ conſtat particulis ſtriatis ſupra deſcriptis, tranſire poſſit. Cùm enim in principio ſuæ

suæ generationis, fuerit mollissima & rarissima, tales porri faciliè in ipsâ formati sunt; cumque postea densabatur, particulæ istæ striatæ, aliaque primi elementi, continuo per illos transeundo, non permiserunt ut planè clauderentur; sed tantum eo usque angustati sunt, ut nullæ materiæ particulæ, 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.

CVI.
Quæ sit
dispositio
istorum
meatorum:
Et cur par-
ticulæ striatæ
per illos
regredi
non possint.

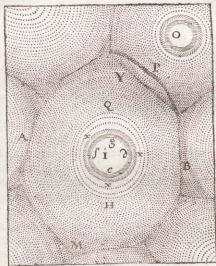
Nempe particulæ striatæ primi elementi, venientes non ab uno aliquo puncto duntaxat, sed à tota cæli regione quæ est versus polum A, & tendentes non versus unicum punctum I, sed versus totum medium cæli HIQ, formant sibi meatus in maculâ defg, secundum lineas rectas axi fd parallelas, vel nonnihil utrimque versus d convergentes; horumque meatorum aditus, in tota ejus superficiei medietate efg sparsi sunt, & exitus in aliâ medietate edg; ita scilicet ut particulæ 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 cum tota ista macula, non constet nisi ex ramentis primi elementi minutissimis, quæ sibi mutuò adherentia, quosdam quasi ramulos componunt, particulæ striatæ venientes à parte f, istorum ramulorum extremitates, sibi in meatibus istis occurrentes, inflectere debuerunt versus d; ideoque si per eandem meatus eis esset regrediendum, à d versus f, istæ ramulorum extremitates nonnihil assurgentes ipsarum transitum impedirent. Eodemque modo particulæ striatæ venientes à parte B, meatus alios sibi excavarunt, quorum ingres-

sus in totâ superficie edg sparsi sunt, & egressus in adversâ 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 intortis.

Ita igitur materia primi elementi, utrimque ex polis per istos meatus, ad fidus I potest pervenire; ac quia ejus particulæ striatæ, cæteris sunt crassiores, ideoque majore

Cur etiam
quæ veniunt
ab uno polo,
non trans-
eant per
eistum
meatus,
quàm quæ
veniunt ab
alio.
CVIII.
Quomodo
materia
primi ele-
menti, per
istos meatus
fluat.



rem habent vim, ad pergendum secundum lineas rectas, non solent in eo manere, sed ingressæ per f, protinus egrediuntur per d, atque ibi occurrentes globulis secundum

di elementi, vel materiæ primi à B venienti, non possunt ulterius pergere secundum lineas rectas, sed, in omnes partes reflexæ, per ætherem circumfusum xx, versus hemisphærium *efg* revertuntur; & quorquor 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 occurru particularum hujus ætheris dissolvuntur, vel per partes vicinas Eclipticæ *QH*, in cælum abire coguntur. Quippe notandum est particulas striatas, quæ singulis momentis ad superficiem sideris I appellantur, non esse tam multas, ut replent omnes meatus, ad mensuram suam excavatos in maculis *efg*; quia etiam in cælo 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 particula striata, ab alio sideris hæmisphærio reflexæ, majorem haberent vim ad illos occupandos. Quæ verò hic 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 excavarint, 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, vel exeunt versus eclipticam, quot novæ à polo

CIX.
Quod alii
etiam me-

Refidium autem materiæ primi elementi, quod in spatio I continetur, circa axem *fd* gylando, semper in-

de

de recedere conatur; ideoque quosdam exiguos meatus sibi ab initio formavit, semperque postea conservat in macula *defg*, qui priores decussatim intersecant, & per quos aliquid istius materiæ solet effluere, quia semper aliquid per priores, simul cum particulis striatis ingreditur. Cum enim omnes maculæ partes sibi invicem adhareant, non potest circumferentia *defg*, nunc major fieri, hunc minor: ideoque semper equalis quantitas materiæ primi elementi, debet in sidere I contineri.

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 macula frangitur, & ad globulos secundi elementi non pertingit; nec etiam illa, qua ejus particule striatæ, ab uno polo venientes, recta versus alium tendunt, quicquam potest præstare; non modò quia istæ particule valde exiguæ sunt, respectu globulorum celestium in quos impingunt, ac etiam aliquantò tardius, quàm reliqua materiæ 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.

Materia autem celestis in toto vortice, hoc sidus I circumjacente, comprehensa, suas interim vires potest retinere, quamvis fortè illæ non sufficiant, ad sensum luminis in oculis nostris excitandum: fierique potest ut interim iste vortex, prævaleat alii vorticibus sibi vicinis, & fortius illos premat quàm ab ipsis prematur. Vnde sequeretur sidus I augeri debere, nisi macula *defg* illud circumscribens, id impederet. Nam si jam circumferentia vorticis I sit *A Y B M*, putandum est ejus globulos, circumferentiæ illi proximos, eandem habere vim ad

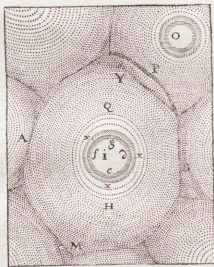
S 2

pro-

CX.
Quod in
men stelle
per macu-
lam vis
possit trans-
iri.

CXI.
Descriptio
Stelle ex
improvviso
apparentis.

progrediendum ultra ipsam, versus alios vortices circumpositos, ac globulos horum vorticum ad progrediendum versus I, non majorem nec minorem: hæc enim unica ratio est, cur ejus circumferentia ibi potius quam alibi terminetur. Si autem cæteris immutatis, contingat ut minuaturs illa vis qua, exempli causâ, materia vorticis O, tendit versus I (hocque variis ex causis potest contingere, ut si ejus materia in alios vortices transeat, vel multa



maculæ circa sidus in O existens generentur, &c.) necesse est ex legibus naturæ, ut globuli vorticis I qui sunt in circumferentia Y, ultra ipsam pergant versus P; & quia reliqui omnes qui sunt inter I & Y, eò versus etiam tendunt, inde augetur spatium in quo est sidus I, nisi ma-

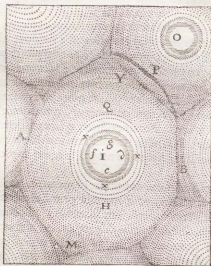
macula *defg* ipsum terminaret, sed quia hæc macula non permittit illud augeri, globuli cælestes ei proximi, paulò majora solito intervalla circa se relinquent, & plus materiæ primi elementi in iis intervallis continebitur, quæ quandiu in ipsis erit dispersa, non magnas vires habere potest. Si autem 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, fatis virium habebit, ad alios globulos istis vicinos, ab eadem maculæ superficie sejungendos; & quò plures ab illâ ita sejunget, eò plus virium acquirat: ideoque brevissimo tempore, ac tanquam in momento, supra totam istam superficiem se diffundet; ibique non aliter gyrans, quam ea quæ intra maculam continetur, non minori vel pellet globulos cæli circumpositos, quam eòdem pelleret ipsum sidus I, si nulla macula eum involvens ejus actionem impediret: Atque ita magnâ luce ex improvîso fulgebit.

Iam verò, si fortè contingat istam maculam esse tam tenuem & raram, ut à materiâ primi elementi, supra ejus exteriorem superficiem sic effusa, dissolvatur, non facile postea sidus I rursus disparebit: ad hoc enim opus esset, ut nova macula ipsum totum rursus involveret. Sed si crassior sit quam ut ita queat dissolvi, densabitur exterior ejus superficies, ob impulsam materiæ ipsam circumfluentis: atque interim si mutantur causæ, ob quas priùs minuta fuerat illa vis, quâ materia vorticis O tendit versus I, jamque è contra augetur, repelletur rursus materia vorticis I, à P versus Y, & hoc ipso materia primi elementi, supra maculam *defg* diffusa minuetur, & simul novæ maculæ in ejus superficie generabuntur, qua

§ 3

CXII.
Descriptio
Stellæ pan-
latem dis-
parentis.

quæ paulatim ipsius lumen obtundent; & denique si causa perseveret planè tollent, atque omnem locum istius materiæ primi elementi occupabunt. Cùm enim globuli vorticis I, qui sunt in exteriori ejus circumferentia A P B M, magis solito prementur, magis etiam prement illos, qui sunt in interiori circumferentia XX, quique ita pressi, & ramosis particulis ætheris illius, quem circa fi-



dera generari diximus, intertexti, non facilem transitum præbunt particulis striatis, aliisve non minutissimis materiæ primi elementi, supra maculam *defg* diffusa: unde fiet, ut ipse ibi persicilè in maculas congregentur.

CXIII.
In omnibus
maculis

Obiterque hæc est notandum, particulas striatas in omnibus istis macularum corticibus continuos sibi meatus ex-

excavare, ac per omnes simul, tanquam per unam solam maculam, transire. Formantur enim istæ maculæ ex ipsa materiâ primi elementi, & idèò initio sunt mollissima, istique striatis particulis facilem viam præbent. Quod idem de æthere circumfuso dici non potest: quamvis enim crassiores ejus particule, 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 idèò particulas striatas rectâ pergentes, nisi admodum difficulter, admittunt.

Secl facile fieri potest, ut eadem stella fixa per vices appareat & dispareat, singulisque vicibus quibus apparebit, novo cortice macularum involvatur. Talis enim alternatio est nature valde familiaris, in corporibus quæ moventur; ita scilicet ut cùm ab aliqua causâ, versus certum terminum impulsæ sunt, non in eo subsistant, sed ulterius pergant; donec rursus ab aliâ causâ versus ipsum repellantur. Ita dum pondus funi appensum, vi gravitatis ab uno latere ad perpendiculum suum descendit, impetum acquirit, 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 vasè semel moto, liquor in eo contentus multoties it & redit, antequam ad quietem reducat; 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 absorbeat, & ejus stella in aliquem ex istis vorticibus

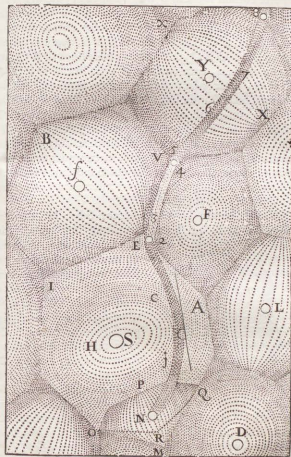
CXIV.
Eandem
stellam pos-
se per vices
apparere ac
disparere.

CXV.
Tantum ali-
quando
vorticem
bus

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

144 abrepta, mutetur in planetam vel Cometam. Nempe duas tantum causas supra invenimus, quæ impediatur ne uni vortices ab aliis destruantur; harumque una, quæ consistit in eo, quòd materia unius vorticis objectu vicinorum impediatur, ne versus alium quem possit evagari, non potest in omnibus locum habere. Nam si exempli causa, materia vorticis S à vorticibus L & N ita utrimque prematur, ut hoc impediatur ne versus D ulterius progrediatur, non potest eadem ratione impediri à vortice D, ne se diffundat versus L & N, nec etiam ab ullis aliis, nisi qui sint ei viciniore, pro ratione suæ magnitudinis; atque adeò in omnium maxime vicinis non habet locum. Altera autem causa, quòd nempe materia primi elementi, in centro cuiusque vorticis sidus componens, globulos secundi circa illud existentes, à se repellat versus 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 plurimum corticum instar sibi mutuò incumbunt.

CXVI. 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 absorbeat. 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, lentè tantum minuetur; interimque maculae, sidus in ejus medio positum obsidentes, densiores fient, pluresque ac plures, tam supra quam etiam intra illud congregabuntur. Sic exempli causa, vortex N ita situs est, ut aper-

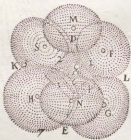


T

apertè cursum vorticis S magis impediatur, quàm ulli alii vicini, quapropter facilè ab hoc vortice S abripietur, statim atque aliquot maculis illius fidus 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
permutata
macule cir-
ca aliquam
stellam esse
possint, au-
tequam e-
jus vortex
destruatur.*



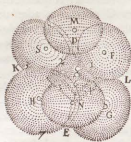
Vortex autem C inter quatuor SFGH, duosque alios M & N, qui supra istos quatuor intelligendi sunt, ita est constitutus, ut quamvis densæ maculæ circa ejus fidus congregentur, nunquam tamen totus possit everti, quandiu isti sex sunt viribus inter se æquales. Quippe suppono vortices S, F, & tertium M ipsis incumbentem supra punctum D, circa propria centra gyrate, à D versus C: itemque tres alios GH & sextum N, supra ipsos positum, verti ab E versus C; vorticem autem C, ita inter hos sex esse constitutum, ut ipsos solos tangat, & ejus centrum ab eorum sex centris æquidistet, axisque circa quem gyatur, sit in lineâ DE. Qua ratione istorum septem vorticum

ticum motus inter se optimè conveniunt; & quantumvis multis maculis fidus vorticis C obruatur, adeo ut perexiguas, vel etiam planè nullas habeat vires, ad globulos cæli circa se positos secum in orbem rapiendos; non tamen ulla est ratio, nec alii sex illud è loco expellant, quamdiu inter se sunt æquales.

Sed ut sciamus, quo pacto tam multæ maculæ circa illud generari potuerint, putemus ipsum initio non minore fuisse, quàm unum ex aliis sex ei circumjacentibus, ita ut circumferentiam suam usque ad puncta 1 2 3 4 extenderet; fidusque permagnum in centro suo habuisset, 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 regrediebatur, nisi in eisdem illos vortices versus K & L; adeo ut istud fidus satis virium habere poterit, ad totam materiam cæli 1 2 3 4, secum in gyrum agendam. Sed quia, propter inæqualitatem, & incommensurabilitatem quantitatum & motuum, que in aliis partibus universi reperitur, nihil in perpetuo æquilibrio stare potest, ubi fortè vortex C minus virium habere cepit, 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 nonnihil materiæ, in ipsum ex aliis remigravit, atque ita per vices. Cumque interim multi macularum cortices, circa ejus fidus 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 fidere excepto, quod multis maculis circumvallatum, in materiâ aliorum vorticum abire non potest, nec etiam ab istis aliis vorticibus è loco,

CXVIII.
*Quomodo
ista multi
macula ge-
nerentur.*

NB.
Vide fig.
pag. præc.



co, in quo est, extrudi, quamdiu isti vortices sunt inter se æquales. Sed interim eius 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 § 67, 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 Pla-
netam.

Iam verò considerandum est, qua ratione debeat moveri talis globus opacus & durus, ex multarum macularum congerie compositus, cum primum ab aliquo vortice sibi vicino abreptus est. Nempe ita gyrat cum materiâ à qua abripitur; ut quando minus habet agitationis quàm ipsa, versus centrum circa quod gyrat detrudatur. Et quia omnes partes ejusdem vortices 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, & ipsæ sunt minutiores, ut supra dictum est: Si globus in illo vortice descendens adeo fit solidus, ut, priusquam pervenerit ad terminum in quo partes vortices omnium tardissimè moventur, acquirat agitationem æqualem agitationi earum partium, inter quas versatur, non ulterius descendit, sed ex illo vortice in alios transit, & est Cometa; Si verò minus habeat soliditatis, atque idcirco infra terminum illum descendat, ibi postea ad certam distan-

tiam

tiam à fidere, quod illius vortices centrum occupat, semper manens, circa ipsum rotatur, & est Planeta.

Putemus, exempli causâ, materiam vortices A E I O, nunc primum secum abripere Sidus N, & consideremus versus quam partem illud feret. Nempe cum omnis ista materiâ 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 secundum lineam rectam versus S: Atque ex naturâ gravitatis infra explicandâ, intelligetur istum motum sideris N, alteriusve cujusvis corporis, versus centrum vortices in quo versatur, dici posse ejus descensum. Sic, inquam, ipsum detrudit initio, cum nondum intelligimus in eo esse alium motum; sed statim etiam illud circumquaque ambiendo, secum desert motu circulari ab N versus A; cumque hic motus circularis, ei det vim recedendi à centro S, defendit tantum ab ejus soliditate, ut vel multum descendat versus S, nempe si perexigua sit ejus soliditas; vel contrâ, si magna sit, ab S recedat.

Per soliditatem hic intelligo, quantitatem materiæ tertii elementi, ex qua maculæ hoc sidus involventes componuntur, cum ejus mole & superficie comparatam. Quippe vis, quâ materiâ vortices A E I O, id desert 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 materiâ versus idem centrum S ipsum pellit, æstimanda est à magnitudine spatii quod ab eo occupatur. Quamvis enim omnis illa materiâ, quæ est in vortice A E I O, conetur recedere ab S, non tamen omnis agit in sidus N, sed tantum ea ejus pars, quæ recipiâ inde recedit, cum hoc accedit; hæcque est æqualis spa-

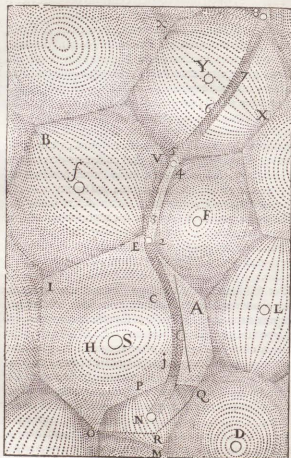
T 3

tio

CXX.
Quod versatur
talis
Stella, cum
primum de-
sinis fixa
esse.

NB.
Vide fig.
pag. seq.

CXXI.
Quid per
corporum
solidita-
tem, &
quid per
eorum agi-
tationem
intelliga-
mus.



rio quod ab eo fuit occupatum. Denique vis quam idem fidus 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 adhaerentibus, ex quibus maculæ ipsam involventes componuntur. Quantum enim ad materiam primi, vel etiam secundi elementi, quæ in eo est, cum affliduè 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 ci fuit impressa, sed tantum motus, qui aliunde in eâ erat, determinatus est versus certam partem; atque hæc determinatio à variis causis affliduè potest mutari.

Sic videmus hic supra terram aurum, plumbum & alia metalla, cum semel mota sunt, majorem agitationem, sive majorem vim ad perseverandum in suo motu retinere, quam 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, quam globus lapideus vel ligneus multo major. Potestque etiam massa auri tales figuras induere, ut globus ligneus ipsâ minor, majoris agitationis sit capax; nempe si extendatur in fila aut bractæas, aut spongæ instar multis minutis foraminibus excavetur, aut quocunque alio modo plus superficiæ acquirat, pro ratione suæ materiæ & molis, quam ille ligneus globus.

Atque ita fieri potest ut Sidus N, quamvis mole permagnum, & satis multis macularum corticibus involutum,

CXXII.
Soliditatem non à solâ materiâ, sed etiam à magnitudine ac figurâ pendere.

CXXIII.
Quomodo globulus co-

lestes, intue-
gro aliquo
fidere soli
diversa esse
possunt.

tum, minus tamen habeat soliditatis, sive minus aptitudinis ad motus suos retinendos, quàm globuli materiæ secundi elementi ipsùm circumiacentes. Hi enim globuli pro ratione suæ magnitudinis, sunt omnium solidissimi qui esse possunt; quia nullos in ipsis meatus, aliã materiã 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 fidere, circa centrum S rotantur, tenduntque omnes, nec non etiam istud sidus, 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 quòd sidus occupat, replendum; tunc ipsùm recedet ab S, efficietque, ut isti globuli in locum suum descendant; & contrã, si illi plus habeant virium, ipsum versus S expellent.

CXXIV.
Quomodo
etiam esse
possunt mi-
nus solidi.

Fieri enim etiam facilè potest, ut sidus N multò plus habeat virium, ad perseverandum in suo motu secundùm lineas rectas, quàm globuli materiæ cælestis ipsùm circumiacentes, etiam si minus 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: contrã autem omnis materia tertii elementi, ex qua maculæ hoc sidus involventes, aërique ipsùm ambiens componuntur, unam tantùm massam faci-

cit,

cit, quæ cùm tota simul moveatur, tota etiam vis, quam habet ad perseverandum in suo motu, versus eadem partes tendit. Similemque ob causam, videre licet in fluminibus, fragmenta glaciæ vel ligna quæ aquæ innant, majori vi persequi cursum suum, secundùm lineas rectas, quàm ipsam aquam; & ideò solere multò fortius in riparum sinus impingere: quamvis minus materia tertii elementi in iis contineatur, quàm in mole aquæ ipsis æquali.

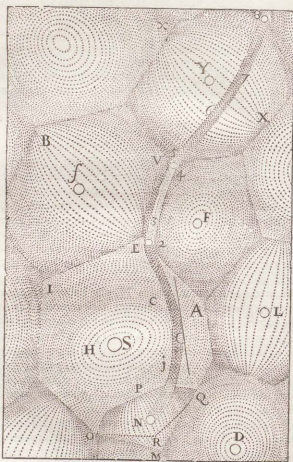
Denique fieri potest, ut idem sidus minus habeat soliditatis, quàm quidam globuli cælestes, & magis quàm alii paulò minores, tum propter jam dictam rationem, tum etiam quia, licet non magis nec minus sit materiæ secundi elementi, in istis globulis minoribus simul sumptis, quàm in majoribus, cùm æquale spatium occupant, est tamen in ipsis multò plus superficiæ; & propter hoc à materiã primi elementi, quæ angulos iis intersectos replet, nec non etiam à quibuscumque aliis corporibus, faci-liùs à cursu suo revocantur, atque versus alias partes deflectuntur, quàm alii majores.

Iam itaque si ponamus sidus N, plus habere soliditatis quàm globulos secundi elementi, satis remotos à centro vorticis S; quos supponimus omnes esse inter se æquales, poterit quidem initio in varias partes ferri, & magis vel minus accedere versus S, pro variã dispositione aliorum vorticis, à quorum vicinã discedet; potest enim diversimodè ab ipsis retineri vel impelli; ac etiam pro ratione suæ soliditatis, quæ quò major est, eò magis impeditur ne aliæ causæ, postea ipsùm deflectant de eã parte, in quam primum directum est. Veruntamen non valde magnã vi potest impelli à vicinis vorticibus, quia supponitur juxta illos priùs quievissè; nec ideò etiam ferri contra motum vorticis A E I O, versus eas partes quæ sunt in-

ter

CXXV.
Quomodo
quidam
sunt aliquo
fidere magis
solidi, aliã
minori.

CXXVI.
Depressio
motus
Causa.

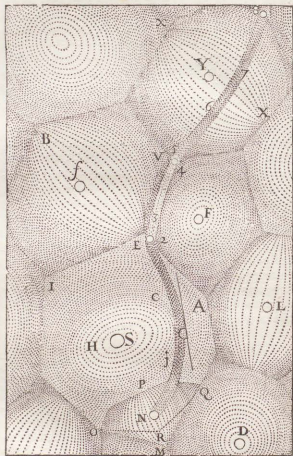


ter I & S, sed tantum versus illas quæ sunt inter A & S; ubi tandem debet pervenire ad aliquod punctum, in quo linea quam motu suo describit, tangat unum ex iis circulis, secundum quos materia celestis circa centrum S gyrat; & postquam eò pervenit, ita cursum suum ulterius persequitur, ut semper magis & magis recedat à centro S, donec ex vortice AEIO in alium migret. Ve 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. Cum enim delatum sit ad C, à materia secundi elementi magis remota ab S, quam ea quæ est in C, ac proinde celerius acta, sitque ipsa 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 materia secundi elementi celerius motæ, quæ illum nonnihil averit à lineâ rectâ, simulque augendo ejus celeritatem efficit ut ulterius ascendat secundum lineam curvam C 2, quæ eò minus distat à rectâ tangente, quò hoc sidus solidius est, & quò majori cum celeritate delatum est ab N ad C.

Cum 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, cum 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 penetrarit; nempe donec pervenerit ad 3. Eodemque modo ducit secum materiam hujus secundi vorticis, versus 4 in fines

V 2 tertii

CXXXVII.
De constitutione
motus per
diversos
vortices.



tertii, & hujus tertii versus 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 materiae vorticum, per quos transit. Ita ejus pars 2 3 4, planè alio modo inflexa est quàm præcedens N C 2; quia materia vorticis F, vertitur ab A per E versus V, & materia vorticis S, ab A per E versus I; illius autem lineæ pars 5 6 7 8 est ferè recta, quia materia vorticis in quo est, supponitur gyrare circa axem XX. Et fidera ex unis vorticibus, in alios hoc pacto migrantia, sunt Cometæ: Ipsorumque omnia phænomena hic explicare conabor.

In primis observatur illos sine ullâ regulâ nobis notâ, unum per hanc, alium per illam cæli regionem transmeare; ac intra paucos menses aut dies, à conspectu nostro abire; nec unquam plus, aut certè non multò plus, sed sæpe multò minùs quàm mediam cæli partem percurre. Ac quidem cum primùm apparere incipiunt, solere fatis magnos videri, nec postea valde augeri, nisi cum valde magnam cæli partem percurrunt; cum autem desinunt, gradatim semper imminui; atque initio, vel saltem circa initia sui motùs, videri celeritè moveri, sub finem autem lentissimè. Ac de uno duntaxat memini me legisse, * quòd circiter mediam cæli partem peragrârit; de illo scilicet qui dicitur anno 1475, primò tenui capite ac tardi motùs, 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 descripserit; ac tandem prope stellas Piscis Septentrionalis, sive in signo Arietis paulatim videri desisset.

Cometis loquitur; sed judico unicum fuisse, cujus historiam à duobus auctoribus habet, Regiomontano & Pontano.

CXXVIII
Phænomena
Cometarum.

* Apud
Locharium
Sarrum, sive
Horatianum
Graesium in
libra Astro-
nomicâ,
ubi tanquam
de duobus

CXXXIX.
Horum
Phænomenon
non expli-
catis.

Quæ omnia hic facillè intelliguntur. Videmus enim eundem Cometam, aliam cæli partem in vortice F, aliamque in vortice Y permeare, ac nullam esse per quam non possit hoc pacto aliquando transire. Putandumque est ipsum ferè eandem celeritatem semper retinere; illam licetquam acquirit, transiendo per vorticum extremitatis, ubi materia cælestis tam citò movetur, ut intra paucos 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. Atque si consideremus, illum à nobis videri non posse, nisi quamdiu est in illo vortice, prope cujus centrum versamur; atque etiam non priùs ibi apparere, quam materia alterius vorticis ex quo venit, ipsum sequi & circumfluere planè desierit; cognoscemus quo pacto, quamvis idem Cometa maneat, semper ejusdem magnitudinis, & ferè semper æquè celeriter moveatur, debeat tamen videri major & celerior, initio sui cursûs apparentis, quam in fine; ac interdum in medio maximus & celerissimus putari. Nam si putemus oculum spectatoris, esse prope centrum F, Cometa illi multò major & celerior apparebit in 3, ubi primum videri incipiet, quam in 4, ubi desinet; quia linea F 3, multò brevior est quam F 4, & angulus F 4 3, acutior quam angulus F 3 4. Si autem spectator sit versus Y, Cometa quidem illi aliquanto major & celerior apparebit in 5, ubi videri incipiet, quam in 8 ubi desinet: sed maximus & celerissimus apparebit, dum erit inter 6 & 7, ubi erit spectatori proximus. adeò ut dum erit in 5, apparere possit inter stellas Virginis, dum inter 6 & 7, prope polam Borealem, & ibi unâ die triginta vel quadraginta gradus percurrere,

ac

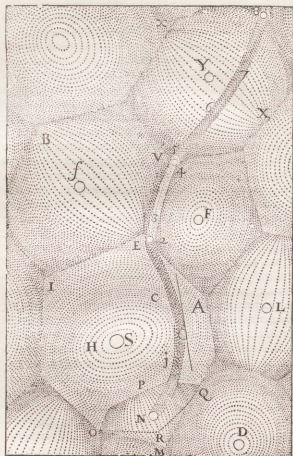
NB.
Vide fig.
pag. 160.

ac tandem occultari in 8, prope stellas piscis septentrionalis: eodem modo atque ille mirabilis Cometa anni 1475, qui dicitur à Regiomontano observatus.

Quæri quidem potest cur Cometa non appareant, nisi cum in nostro cælo versantur; cum tamen fixæ conspicuæ sint, licet ab ipso longissimè distent. Sed in eo differentia est, quòd fixæ lumen à se ipsis emittentes; multò fortius illud vibrent, quam Cometa, qui tantum illud quod à Sole mutuantur, ad nos reflectunt. Et quidem advertendo lumen cujusque stellæ, esse actionem illam, quâ tota materia vorticis in quo versatur, ab ea recedere conatur, secundùm lineas rectas, ab omnibus ejus superficie punctis eductas, sicque omnem materiam vorticum circumjacentium premit, secundùm easdem lineas rectas, vel alias æquipollentes; (cum nempe istæ lineæ, per alia corpora obliquè transcentes in ipsis refringuntur, ut in Dioptrica explicui:) facillè 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 longe abesse à centro S. Cum enim illarum, simulque vorticum ipsas circumjacentium vires, in perpetuo æquilibrio versentur, vis radorium, 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, transiendo per vorticem A E V, nihil in eo suarum virium amittunt, nisi ratione distantæ; non enim eorum vim magis minuit materia hujus vorticis, ex eo quòd ab F recedere conatur, versus partem suâ circumferentiæ V X, quam auget ex eo quòd etiam tendat, ab F versus aliam partem circumferentiæ A E: atque ita de cæteris.

Hic-

CXXX.
Quomodo
Horum
lumen ad
Terram us-
que perve-
nit.



Hicque obiter est advertendum, radios ab Y ad terram venientes, obliquè incidere in lineas AE & VX, quæ designant superficies, in quibus vortices isti terminantur, & ideo in ipsis refringi. Vnde sequitur, stellas fixas non videri omnes ex terra, tanquam in locis in quibus revera existunt, sed tanquam si essent in locis superficiei vorticis A E I O, 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, cum non deprehendantur fuisse mutata, ex quo ab Astronomis notata sunt, non puto aliud quàm istas superficies, per nomen Firmamenti esse intelligendum.

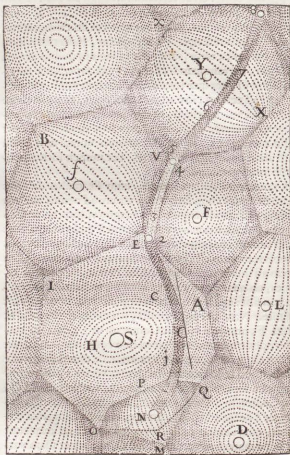
Cometarum autem lumen, cum sit multò debilius quàm Fixarum, non satis habet virium ad oculos nostros movendos, nisi sub angulo satis magno videantur, & ideo ratione distantiae non apparent, cum à cælo nostro sunt nimis remoti: notum enim est, quò magis aliquid corpus à nobis remotum est, eò sub minori angulo videri. Cum autem ad ipsum propius accedunt, variè esse possunt rationes, ob quas priusquam in illud ingrediantur, conspici non sint: quarum quænam sit præcipua, non facile est definire. Nam exempli causâ, si oculus spectator sit versus F, nondum videbit Cometam in 2, quia ibi cingitur adhuc materia vorticis ex quo egreditur; & tamen videbit illum in 4, ubi erit remotior. Cujus rei ratio esse potest, quòd radii sideris F tendentes versus 2, ibi refringantur in superficie convexa materie vorticis A E I O, quæ Cometam adhuc involvit, & refraçtio illa ipsos removeat à perpendiculari, juxta ea quæ in Dioptrica explicui; quia nempe radii isti multò difficilioribus transeunt per hanc materiam vorticis A E I O, quàm per illam vorticis A E V X: unde fit, ut longè pauciores perveniant

CXXXI.

An fixæ in
ætheri locis
videntur:
& quid sit
Firmamen-
tum.

CXXXII.

Cur Cometa
à nobis
non vi-
deantur,
cum sint
extra no-
stram cæ-
lum; &
obiter, cur
carbones
sint nigri,
& cineres
albi.



ad Cometam, quàm si refraçtio ista non fieret; hique pau-
 ciores inde ad oculum reflexi, possunt esse nimis debiles
 ad eum movendum. Alia verò ratio est, quòd valde fir-
 credible, quemadmodum eadem semper Lunæ facies
 terram respicit, ita semper eandem cuiusque Cometæ
 partem, versus centrum vorticiis in quo versatur, conver-
 tit, eamque solam radiis reflectendis aptam esse. Sic nem-
 pe, cum Cometa est in 2, illa ejus pars quæ radios potest
 remittere, opposita est centro S, nec ideo videri potest
 ab iis qui sunt juxta F; sed progrediendo à 2 ad 3, in-
 vertit se brevi tempore versus F, atque ideo ibi tunc inci-
 pit videri. Nam rationi valde consentaneum est, primo 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 istius tertii elementi mollioribus contacta sit;
 quæ particule molliores cum ignis vi à reliquis separantur,
 carbones, qui nigri erant, in cineres non nisi ex duris
 & solidis particulis constatos, atque ideo albos mutantur:
 & nulla sunt corpora reflectendis radiis magis apta quàm
 alba, nulla minus quàm nigra: tertio, ut putemus partem
 illam rariorem Cometæ, aliâ minus aptam esse ad motum,
 & ideo juxta leges Mechanicæ, debere semper esse in
 concavâ parte lineæ curvæ, quam Cometa motu suo describit;
 quia sic aliâ paulò tardius incedit, &

X 2 cum

cum lineæ istius cavitās semper respiciat centrum vorticis in quo est Cometa, (ut hic cavitās ejus partis N C 2 respicit centrum S, cavitās partis 2 3 4 respicit F &c.) ideo illum ex uno vortice in alium transeundo converti: ut videmus in sagittis per aërem volantibus, pennatam earum partem esse semper aliā inferiorem eūm ascendunt & superiorem eūm descendunt. Denique plures aliæ rationes dari possent, cur Cometæ a nobis non videantur, nisi quamdiu transeunt per nostrum cœlum: ex minimis enim momentis pendet, ut idem corpus radiis reflectendis aptum sit vel ineptum: & de ejusmodi particularibus effectibus, de quibus satis multa experimenta non habemus, sufficere debent verisimiles causæ, licet eæ fortè non sint veræ.

Præter hæc autem, observatur etiam circa Cometæ, longam radiorum veluti comam fulgere, à qua nomen suum acceperunt; atque istam comam semper in parte à Sole præter propter averfâ videri: adeo ut, si terra stet in lineâ rectâ inter Cometam & Solem, crines in omnes partes dispersi circa illum appareant. Et Cometa anni 1 4 7 5, cum primum visus est, comam præferbat; in fine autem suæ apparitionis, quia in oppositâ cœli regione versabatur, 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 paullò latior est; interdum angustior; interdum rectâ, interdum curvâ; & interdum à Sole directè averfâ, interdum non ita præcisè.

Quo-

Quorum omnium rationes ut intelligantur, novum quoddam genus refractionis, de quo in Dioptrica non actum est, quia in corporibus terrestribus non notatur, hic est considerandum. Nempe ex eo quòd globuli cœlestes, non sint omnes inter se æquales, sed paullatim minuuntur à certo termino, intra quem continetur sphaera Saturni, usque ad Solem, sequitur radiis 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.

Consideremus exempli causâ hanc figuram, in qua multis globulis perexiguis incumbunt alii multò majores, putemusque ipsos esse omnes in continuo motu, quem admodum globulos secundi elementi supra descripsimus; adeo ut si unus ex ipsis versus aliquam partem pellatur, exempli causâ, A versus B, ejus actio aliis omnibus qui reperitur in lineâ rectâ, ab ipso versus illam partem protensa, sine morâ communicetur. Vbi notandum est, actionem 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 excipiat, ut videatur etiam deflecti versus D & E, rectâ tamen tendit ad C; tum quia globi isti 4 & 5, æqualiter utrimque ab aliis sibi vicinis fuissent, totam illam restituunt globo 6; tum etiam quia continuus eorum motus efficit, ut nunquam per ullam temporis moram, hæc actio à duobus simul excipiat, sed tantum, ut successivè nunc ab uno & mox ab altero transmittatur,

X 3

Cum

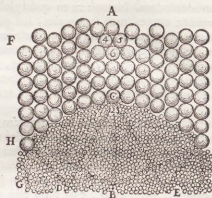
NB.
Vide fig.
pag. 162.

CXXXIII.
De Cometarum eorum, & visus ejus phenomenon.

CXXXIV.
De quadam refractione, à qua ista comæ dependit.

CXXXV.
Exploratio istius refractionis.

Cum autem globus C, pellit tres simul 1, 2, 3, versus B, non ita potest ejus actio, ab illis ad unum aliquem re-



mitti; & quantumvis moveantur, semper aliqui ex ipsis actionem illam oblique excipiunt; ideoque quamvis præcipuum ejus radium rectâ 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 7 8 9, 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 oblique incidit, non dispergit suos nisi versus ipsius centrum; saltem si obliquitas incidentiæ supponatur esse gra-

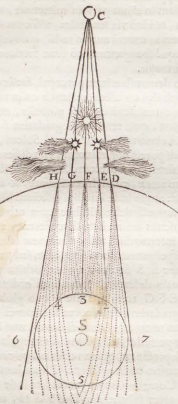
duum

duum 90; si verò supponatur minor, nonnulli quidem ejus actionis radii, etiam in aliam partem mitterentur, sed alii multò debiliores, & ideo vix sensibiles, nisi cum ista obliquitas est valde parva; contrâ autem radii, qui versus centrum circuli oblique sparguntur, eò sunt fortiores, quò ista obliquitas est major.

Quorum omnium demonstratione perceptâ, facile est illam transferre ad globulos cælestes; 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 usque 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 alium esse debere in hac terræ orbitâ, quàm si minimi majusculi immediatè succederent; nec alium etiam in locis intermediis, nisi quòd lineæ secundum quas isti radii disperguntur, non sint rectæ, sed paulatim inflexæ. Nempe si S sit Sol, 2 3 4 5 orbita per quam terra anni spatio defertur, secundum ordinem notarum 2 3 4; DEFG terminus ille à quo globuli cælestes, incipiunt gradatim esse minores & minores usque ad Solem: (quem terminum supra diximus, non habere figuram sphericæ perfectæ, sed spheroidis irregularis, versus polos multò depressioris, quàm versus eclipticam) & C sit Cometa in nostro cælo existens. Putandum est radios Solis in hunc Cometam impingentes, ita inde reflecti versus omnes partes spheroidis 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 oblique incidunt in G, non tantum rectâ pergant versus 4, sed etiam ex

parte

CXXXVI
Explicatio
apparitionis
comæ.



C G 4, & ejus coma, sive potius cauda, versus unam tantum partem protensa, per radios ex H & aliis locis; quæ sunt inter G & H versus 4 reflexos. Eodemque modo, si terra,

parte refrangantur versus 3; & denique qui incidunt in H, rectâ non perveniant ad orbitam terræ, sed tantum reflexi versus 4 & 5, sicque de cæteris. Vnde 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

terra sit in 2, Cometa ex eâ videbitur ope radorum rectorum CE 2, & ejus coma ope obliquiorum, 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.

Denique si oculus sit versus punctum S, impeditur à radiis Solis ne Cometam ipsum videre possit, sed videbit tantum 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.

Et quidem hæc coma vel cauda interdum recta, interdum nonnihil incurva esse debet; interdumque in rectâ lineâ, quæ transit per centra Cometæ & Solis, interdum nonnihil ab ea deflectens; ac denique interdum latior, interdum angustior, vel etiam lucidior, cum nempe radii laterales versus oculum convergunt. Hæc enim omnia sequuntur ab irregularitate spheroidis DEFGH: quippe versus polos, ubi ejus figura depressior est, caudas Cometarum exhibere debet magis rectas & latas; in flexu qui est inter polos & eclipticam, magis curvas, & à Solis opposito descendentibus; & secundum istius flexus longitudinem magis lucidas, & angustas. Nec puto quicquam hæcenus circa Cometas fuisse observatum, saltem quod nec pro fabulâ, nec pro miraculo sit habendum, cujus causa hic non habeatur.

Quæritantum potest, cur non etiam comæ circa stellas fixas, ac circa altiores planetas Jovem & Saturnum appareant. Sed facilis responsio est, primò ex eo, quòd non soleant videri in Cometis, cum eorum diameter apparens non est major quàm fixarum, quia tunc isti radii secundarii,

CCCCVII.
Quomodo
etiam tra-
bes appa-
reant.

CCCCVIII.
Cur Cometa-
rum cau-
da, non
semper in
parte à So-
le directè
occurra, nec
semper rec-
ta videa-
tur.

CCCCXIX.
Cur tales
cauda circa
fixas aut
Planetas
non appa-
reant.

cudatari, non habent fatis virium ad oculos movendos: Ac deinde quantum ad fixas, quia cum lumen à Sole non mutantur, sed illud ex se ipsis emittant; ista earum coma, si quæ sit, hinc inde in omnes partes spargi debet, atque esse perbrevis; jamque revera circa ipsas talis coma esse videtur: neque enim uniformi lineâ circumscriptæ, sed vagis radiis undique cinctæ apparent; & non malè forsân earum etiam scintillationem (cujus tamen plures aliæ causæ esse possunt) huc referemus. Quantum autem ad Iovem & Saturnum, non dubito quin, ubi aër est admodum purus, breves etiam interdum comæ, in partem à Sole aversam protensæ, circa ipsos videantur; & scio me tale quid alicubi olim legisse, quamvis auctoris non recorder; quodque ait Aristoteles lib. 1. meteorologic. cap. 6. de fixis, eas etiam ab Ægyptiis comatas nonnunquam visas fuisse, puto de his planetis potius esse intelligendum; quod autem referat de comâ, cujusdam ex stellis quæ sunt in femore canis, à se inspectâ, vel ab aliquâ in aère valde obliquâ refractione, vel potius ab illius oculorum vicio processit; addit enim minus fuisse conspicuam, cum oculorum aciem in ipsam intendebat, quam cum remittebat.

CXL.
De principiis motus
Planeta.

NB.
Vide fig.
pag. 162.

Nunc verò expositis iis omnibus quæ ad Cometas spectant, revertamur ad Planetas: putemusque sidus N minoris agitationis esse capax, sive minus habere soliditatis, quam globulos secundi elementi, qui sunt versus circumferentiam nostri cæli, sed tamen aliquantò plus habere, quam aliquos ex iis qui sunt versus Solem: Vnde intelligemus, illud statim atque à vortice Solis abreptum est, continuò versus ejus centrum descendere debere, donec devenierit ad eos globulos cælestes, quibus in soliditate, sive in aptitudine ad perseverandum in suo motu per lineas rectas, est æquale: Cumque tandem ibi erit, non

amplius

amplius ad Solem magis accedet, nec etiam ab eo recedet, nisi quatenus ab aliquibus aliis causis nonnihil hinc inde propelletur, sed inter istos globulos cælestes libraturum, circa Solem assidue gyrabit, & erit Planeta. Quippe si propius accederet versus Solem, ibi versaretur inter globulos cælestes paulò minores, ac proinde quos superaret vi ad recedendum à centro circa quod gyrat, & celerius motos, ac proinde à quibus ista ejus vis simul cum agitatione augetur, sicque inde rursus regredi deberet. Si verò à Sole magis recederet, ei occurrerent globuli cælestes aliqui: tò minus celeriter moti, ac proinde qui ejus agitationem minuerent; & paulò majores, ac proinde qui vim haberent, ipsum versus Solem repellendi.

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

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

Tertiò, quòd meatus qui sunt in corpore istius Planetæ, aptiores esse possint ad particulas friatas, aliasve primi elementi, quæ ex certis cæli partibus veniunt, quam ad reliquas recipiendas: unde fit, ut istorum meatuum orificia, quæ circa polos macularum sidera involvuntur, formari supra diximus, versus istas cæli partes potius, quam versus alias obviantur.

Quartò, quòd jam antè aliqui motus in isto Planetâ esse potuerint, qui diutissime in eo perseverant, licet aliæ

Y 2

causæ

CXLI.
Causa, à
quibus ejus
errores pons-
ant.
Prima.

CXLII.
Secunda.

CXLIII.
Tertia.

CXLIV.
Quarta.

causæ repugnent. Ut enim videmus turbine[m], ab hoc solo quòd semel à puero intorqueatur; fatis virium acquirere, ad perseverandum in suo motu per aliquot horæ minuta, interimque aliquot millia gyrorum absolovere, quamvis mole sit exigua, & tum per circumjacens, tum etiam terra cui insistit, ejus motui adversetur: ita facillè credi potest, ex hoc solo quòd aliquis Planeta cum 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 turbine[m] mole collatum.

CXLV.
Quinta.

Quintò denique, quòd vis ita perseverandi in suo motu, sit multò firmior & constantior in Planetâ, quàm in materiâ celesti cum circumjacente; ac etiam firmior in magno Planetâ quàm in minore. Quippe ista vis in materiâ celesti 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. Vnde sequitur Planetam nunquam tam celeriter moveri, quàm globulos celestes cum circumjacentes; et si enim æquet illum eorum motum, quo simul cum ipsis ferretur, illi interim habent alios plures, quatenus à se mutuò disjuncti sunt. Inde etiam sequitur, cum horum globulorum celestium 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 phaenomena Planetarum, quod non planè conveniat cum legibus naturæ à nobis expositis, cujusque ratio ex jam dictis

etis non facillè reddatur. Nihil enim vetat quò minus arbitremur, vastissimum illud spatium in quo jam unicus vortex primi cæli contrinetur, initio in quatuordecim pluresve vortices fuisse divisum, eosque ita fuisse dispositos, ut sidera quæ in centris suis habebant, multis paulatim maculis tegerentur, & deinde isti vortices unis ab aliis destruerentur, modo jam à nobis descripto: unis citius, alius tardiùs, pro diverso eorum situ. Adeò ut cum illi tres, in quorum centris erant Sol, Iupiter & Saturnus, cæteris essent majores; sidera, quæ in centris quatuor minorum Iovem circumstantium versabantur, versus Iovem delapsa sint; & quæ in centris duorum aliorum Saturno vicinorum, (saltem si verum est duos jam Planetas circa ipsum versari,) Et Mercurius, Venus, Terra, Luna & Mars (quæ sidera etiam singula suum vorticem priùs habuerunt) versus Solem; Ac tandem etiam Iupiter & Saturnus, unâ cum minoribus sideribus iis adjunctis, confluxerint versus eundem Solem, ipsis multò majorem, postquam eorum vortices fuerunt absumti: Sidera autem reliquorum vorticum si unquam plura fuerint quàm quatuordecim in hoc spatio, in Cometas abierint.

Sicque jam videntes primarios Planetas, Mercurium, Venerem, Terram, Martem, Iovem & 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 terra minorem, ipsâ tamen magis à Sole distare, quia solidior nihilominus esse potest; cum soliditas à sola magnitudine non pendeat.

Et videntes inferiores ex istis Planetis, altioribus celerius in orbem ferri, putabimus id ex eo fieri, quòd materia primi elementis, quæ Solem componit, celeritè gy-

Y 3

rando,

CXLVII.
Cur quidam Planeta sint alius à Sole remotiores: idque ab eorum maculis solummodo solâ non pendere.
CXLVIII.
Cur Soli viciniore celerius m-

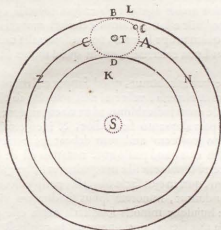
*Ille move-
antur. &
tamen ejus
macula
sunt tardif-
sima.*

tando, viciniore cœli partes magis secum abripit quàm remotiores. Nec interim mirabimur, quòd maculæ quæ in ejus superficie apparent, multò tardius ferantur, quàm ullus Planeta: (quippe in brevissimo suo circuitu viginti sex dies impendunt, Mercurius autem in suo plusquàm sexages majori, vix tres menses, & Saturnus in suo fortè bis millies majori annos tantum 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 sive ætheris componant, fortè usque ad spheram 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 gyrate, judicabimus id vel ex eo contingere, quòd, ut Iovis Planetæ versus Iovem, sic ipsa versus Terram confluerit, priusquam hæc circa Solem ferretur, vel potius quòd, cum non minorem habeat vim agitationis quàm Terra, in eadem spherâ 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, brevi accedet ad A, ubi à viciniâ Terræ impedita ne rectâ ulteriùs pergat, deflectet cursum suum

suum versus B. dico versus B, potius quàm versus D, quia sic à lineâ rectâ minus deflectet. Dum autem ita per-



gret ab A versus B, omnis materia cœlestis contenta in spatio ABCD, 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.

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

Nec mirabimur, hanc Terram ferè tricies circa suum axem convolvi, dum Luna tantum semel circumferentiam

CL.
*Cur Terra
circa suum
axem ver-
tatur.*

CLL.
*Cur Luna
relativa fer-
retur quâ
Terrâ.*

tiam 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.

CLII.
*Cur semper
Luna fa-
cies, quam
proximò en-
dem sit
Terra ob-
versa.*

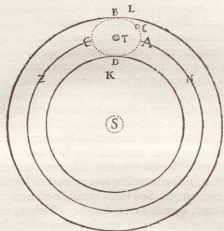
Non etiam mirabimur, quòd semper eadem pars Lunæ sit Terræ obversa, vel certè non multùm ab eâ deflectat; facillè enim judicabimus id ex eo contingere, quòd alia ejus pars aliquantò sit solidior, & ideò terram circummeundo majorem ambitum debeat percurrere; ad exemplum ejus quòd paulò antè notatum est de Cometis. Et certè innumeræ illæ inæqualitates instar montium & vallium, quæ in ejus facie obversa; 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 quòd ex terrâ reflectitur.

CLIII.
*Cur Luna
celerius in-
cedat, & à
suo motu
medis mō-
nis aber-
ret in con-
junctiōni-
bus, quàm
in quadri-
s: cur ejus
caelum non
sit rotan-
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 cæli 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 versus N & Z sint similes, liberius se diffundunt versus A & C, quàm versus B & D. Vnde sequitur ambitum A B C D, non esse circulum perfectum, sed magis ad Ellipsis figuram accedere; ac materiam cæli

len-

P A R S T E R T I A . 177
cius ferri inter C & A, quàm inter B & D; Ideoque Lunam, quæ ab ista materia cæli defertur, & propius acce-



dere debere versus Terram, si sit in motu ad accedendum, & magis removeri 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 ferantur, contrà autem qui sunt juxta Iovem, circa illum gyrent, & quisque tantò celerius, quantò Iovi est vicinior. Hujus enim diversitatis causa esse potest, quòd Iupiter, ut Sol & Terra, circa proprium axem agatur; Saturnus autem, ut Luna & Cometæ, semper eandem sui partem convertat, versus centrum vorticis in quo continetur.

Præterea non mirabimur, quòd axis, circa quem Terra

CLIV.
*Cur Jovian-
darii Pla-
neta qui
sunt circa
Iovem, tam
celeriter;
qui vero
sunt circa
Saturnum,
tam tarde
vel nullo
modo ro-
tantur.*

CLV.
Cur poli
Æquatoris
& Eclipticæ
multum
distant ab
invicem.

ra diei spatium convolvitur, non fit perpendiculariter erectus supra planum Eclipticæ, in quo anni spatium circa Solem rotatur, sed plusquam viginti tribus gradibus à perpendiculari declinet; unde oritur diversitas æstatis & hyemis in terrâ. Nam motus annuus terræ in Eclipticâ, præcipuè determinatur à consensu totius materiæ cœlestis, circa Solem gyranis, ut patet ex eo, quod 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 cum imaginemur omne spatium, quod jam à primo cœlo occupatur, fuisse olim divisum in quatuordecim pluresve vortices, in quorum centris erant illa sidera, quæ nunc conversâ sunt in Planetas, fingere non possumus illorum omnium siderum axes versus eandem partes fuisse conversos; 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 efformasse, ipsosque ad magnitudinem & figuram suam sic aptasse, ut vel nullum vel non nisi difficile transitum præbere possint, particulis striatis quæ ex aliis firmamenti partibus accedunt: Sicque illas, quæ sibi aptos meatus per globum Terræ, secundum ejus axem efformarunt, cum nunc adhuc per ipsum perpetuò fluant, efficere, ut ejus poli versus eandem partes cœli à quibus veniunt, dirigantur.

CLVI.
Cur paulatim ad
invicem
accedant.

Interim tamen, quia duæ conversiones Terræ; annua scilicet & diurna, commodius peragerentur, si fierent circa axes parallelos, causæ hoc impediens paulatim
utrim-

utrimque immutantur; unde fit, ut successu temporis declinatio Eclipticæ ab Æquatore minuatur.

Denique non mirabimur, quod omnes Planetæ, quavis motus circulares semper affectent, nullos tamen circulos perfectos unquam describant, sed modis omnibus tam in longitudinem, quam in latitudinem, semper aliquantulum aberrent. Cum 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 eminus conspectis observatur, quod non putem hic fati fuisse explicatum. Superest, ut deinceps agamus de illis, quæ cominus supra Terram videmus.

CLVII.
Ultima &
maxima ge-
nerali cau-
sa omnium
inequali-
tatum, qua
in motibus
corporum
mundana-
rum repe-
riuntur.

PRINCIPIORVM
PHILOSOPHIÆ

PARS QUARTA.

De Terrâ.

I.
Falsam ley-
pologiam
quâ jam
ancè usi su-
mus, esse re-
linquendam,
ad veras
verum na-
turæ expli-
candas.

II.
Quæ sit ge-
neratio
Terræ, si-
cutiandam
istam hypo-
thesin.

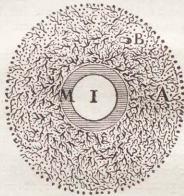
Hic credi nolim, corpora hujus mundi adspe-
ctabilis genita unquam fuisse, illo modo qui su-
prâ descriptus est, ut jam satis præmonui, de-
beo tamen eandem hypothefim adhuc retine-
re, ad ea quæ supra terram apparent explican-
da: ut tandem si, quemadmodum spero, clarè ostendam
causas omnium rerum naturalium, hac viâ non autem
ullâ aliâ dari posse, inde meritò concludatur, non aliam
esse earum naturam, quàm si tali modo genitæ essent.

Fingamus itaque Terram hanc quam incolimus, fuisse
olim ex solâ materiâ primi elementi constatam, instar
Solis, quamvis ipso esset multò minor, & vastum vorti-
cem circa se habuisse, in cujus centro consistebat: Sed
cum particulæ striatæ, aliæque non omnium minutissi-
mæ minutæ, istius materiæ primi elementi, sibi mutuò
adhererent, sicque in materiam tertii elementi verteren-
tur, ex iis primò maculas opacas in Terræ superficie ge-
nitas esse, similes iis quas videmus circa Solem assiduè ge-
nerari ac dissolvi; deinde particulas tertii elementi, quæ
ex continua istarum macularum dissolutione remanebant,
per cælum vicinum diffusas, magnam ibi molem aeris,
sive ætheris, successu temporis composuisse; Ac denique
postquam iste æther valde magnus fuit, densiores macu-
las circa Terram genitas, eam totam contextisse, atque
obtenebrasse; Cumque ipsæ non possent amplius dissol-
vi,

vi, ac fortè permultæ sibi mutuò incumberebant, simul-
que vis vorticis Terram continentis minueretur, tandem
ipsam unâ cum maculis, & toto aère quo involvebatur,
in alium majorem vorticem, in cujus centro est Sol, de-
lapsam esse.

Nunc verò, si consideremus illam nondum ita versus
Solem delapsam, sed paulò post delapsuram, tres in ea re-
giones valde diversas dignoscimus. Harum prima & in-
tima I, continere tantum videtur materiam primi ele-
menti, se ibi non aliâ ratione quàm in Sole commoven-

III.
Distinctio
Terræ in
tres regio-
nes: & pri-
mæ descri-
ptio.



tis, nec alterius naturæ, nisi quòd fortè sit minùs pura;
quia quod assiduè 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 vicinum Soli, quàm nunc est, propter
nimiam suam soliditatem.

Media regio M, tota occupatur à corpore valde opaco

Z 3

& den-

IV.
Descriptio
secunda.

& denso: cum enim hoc corpus factum sit ex particulis minutissimis, (utpote quæ prius ad primum elementum pertinere sibi invicem adjunctis, nulli videntur in eo meatus relictis esse, nisi tam exigui, ut solis illis particulis friatis 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 multo tenuiores & rariore, transitum tamen luminis impediunt; quod vix possent, si earum meatus essent satis lati, ad globulos secundi elementi admittendos. Cum enim isti meatus, initio in materiâ fluida vel molli formati sint, haut dubiè essent etiam satis recti & læves, ad actionem luminis non impediendam.

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 hic circa nos reperiuntur, oriri posse deinceps ostendemus. Nunc autem nihil adhuc aliud in ipsâ esse supponimus, quàm magnam congeriem particularum tertii elementi, multum materiæ cælestis circa se habentium, quarum intima natura, ex modo, quo genitæ sunt, potest agnoscì.

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

VII.
Ipsi à pri-
mo cõse-
cundo ele-
mento posse
immolari.

Nempe cum ortæ sint ex dissolutione macularum, quæ minutissimis primi elementi ramentis, sibi mutuò adjunctis, constabant; unaqueque ex plurimis istiusmodi ramentis componi debet, atque esse satis magna, ut impetu globulorum secundi elementi, circa se motorum, sustineat; quia quæcumque id non potuerunt, rursus in primum vel in secundum elementum sunt resolutæ.

Verumenim verò quamvis illæ globulis secundi elementi totæ resistant, quia tamen singula ramenta ex quibus sunt conflatae ipsis cedunt, semper eorum occursum nonnihil possunt immolari.

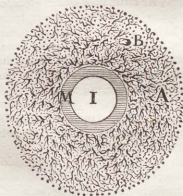
Cum-

Cumque ramenta ista primi elementi, varias habeant figuras, non poterunt 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 particule sint multo majores, quàm globuli cælestes, non possint tamen esse tam solidæ, nec tantæ agitationis capaces. Ad quod etiam facit, quod figuras habeant valde irregulares, & ad motum minus aptas, quàm sint sphericæ istorum globulorum. Cum enim ramenta ex quibus componuntur, innumeris modis diversis conjuncta sint, inde sequitur ipsas & magnitudine & soliditate & figuris, plurimum 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

VIII.
Iste major
ves globulis
secundi ele-
menti, sed
idem esse
meatus sili-
das & mi-
nus agita-
tas.

IX.
Eas ab in-
dito solum-
modo in-
venisse circa
Terram.



delapsa erat, istas particulas tertii elementi, quæ ipsam in-

184 PRINCIPIORVM PHILOSOPHIÆ
involvebant, quamvis à se invicem essent disjuncta, non tamen hinc inde per cælum temerè sparsas fuisse, sed omnes circa sphaeram M conglobatas, unas aliis incubuisse; quia pellebantur versus centrum I, à globulis secundi elementi, qui majorem ipsis vim agitationis habentes, ab eo centro recedere conabantur.

X. Notandum etiam, quamvis sibi mutuò sic incumbere, non tam aptè tamen simul junctas fuisse, quin per multa intervalla circa se relinquere, quæ non modò à materia primi elementi, sed etiam à globulis secundi occupabantur: hoc enim sequi debuit ex eo, quòd figuras haberent valde irregulares ac diversas, & sine ordine unæ aliis adjunctæ essent.

XI. Notandum præterea inferiores ex globulis, qui particulis istis immitti erant, paulò minores fuisse 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 fuisse, quàm jam illi sunt qui reperiuntur circa Solem, infra sphaeram Mercurii, sed fortè fuisse minores, quia Sol major est, quàm fuerit unquam Terra, & proinde ipsos minores etiam fuisse, quàm nunc ii sint, qui hæc circa nos versantur. Hi enim superant illos qui sunt infra sphaeram Mercurii, quoniam à Sole sunt remotiores.

XII. Et notandum istos globulos, vias sibi retinuisse inter particulis tertii elementi, ad mensuram suæ magnitudinis accommodatas; ita ut non tam faciliè alii globuli paulò majores, per eandem transire possent.

XIII. 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 faciliè adhererent,

*X.
Vicia circa
istam inter-
valla ma-
teria primi
Elementi
relicta esse.*

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

*XII.
Mentis igne
inter ista
habuisse
angustio-
res.*

*XIII.
Non semper
erat solidiores,
tenuiores
vici inferiori-
ores fuisse.*

rerent, et si unaquæque, quò solidior & crassior erat, eò majori vi à globulis secundi elementi circumjacentibus, versus centrum pelleretur, non tamen semper poterant solidiores, se à minus solidis ita extricare, ut infra ipsas descenderent; sed non rarò eundem ordinem, quem cum primùm formarentur obtinuerant, retinebant.

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 intimà & mediâ ejus regione potuit inde oriri; sed quantum ad exteriorem, primùm est, & deinde tria, postmodum quatuor, & plura alia corpora diversa, in ea distinctui debuerunt.

Quorum corporum productionem paulò post explicabo: sed priusquam hoc aggrediar; tres quatuorve præcipuæ actiones, à quibus pendet; hæc sunt consideranda. Prima est globulorum cælestium motus, generaliter spectatus. Secunda, gravitas. Tertia, lumen. Et quarta, calor. Per globulorum cælestium generalem motum, intelligo continuam 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 ceperint, pergunt postea quantum possunt, secundum lineas rectas, vel à rectis quàm-minimum deflectentes, hinc fit ut hi globuli cælestes, particulis tertii elementi, corpora omnia tertie terræ regionis componentibus, immitti, varios in iis effectus producant, quorum tres præcipuos hæc notabo.

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. Cum enim per istorum corporum meatus,

*XIV.
De primâ
formatione
diversio-
rum corpo-
rum, in
tertia Ter-
ra regione.*

*XV.
De actioni-
bus, qua-
rum ope
ista corpo-
ra genita
sunt; ac
primò de
generalis
cælestium
motu.*

*XVI.
De primo
motu primi
elementi
effluu,*

A a t u s,

*quod red-
dat corpora
pellucida.*

tus, hinc inde assidue moveantur, & vinque habeant eorum particulas situ mutandi, facile 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, quam ut globulos secundi elementi, ubique circa se admittant; quantum verò ad atramentum, lac, sanguinem, & talia, non sunt liquores puri; sed plurimis pulvisculis durorum corporum inpersi. 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 posita sunt à globulis materiæ cælestis, dum circa ipsas nondum sibi mutuò adherentes movebantur. Contrâ verò illa omnia esse opaca, quorum particule simul junctæ & connexæ sunt, à vi aliquâ externâ, motui globulorum cælestium ipsis immistorum non obsequente: quamvis enim multi meatus in his etiam corporibus relictî sint, per quos globuli cælestes hinc inde assidue discurrunt, quia tamen hi meatus variis in locis sunt interrupti & interclusi, transmittendæ actioni luminis, quæ nonnisi per vias rectas, vel rectis æquipollentes, defertur, idonei esse non possunt.

XVII.

*Quomodo
corpus soli-
dum esse du-
rum, satis
multos
meatus ha-
bere possit,
ad radios
luminis
transmit-
tendos.*

Vtque hic intelligatur, quomodo corpora dura satis multos meatus habere possint, ad transitum præbendum radiis luminis, ex quavis parte venientibus, poma, vel alii quivis globi satis magni, & quorum superficies sit lævis, reticulo includantur, eoque arcè constricto, ita ut ista poma sibi mutuò adherentia, unicum quasi corpus componant, in quamcunque partem hoc corpus convetretur, meatu s in se continebit, per quos globuli plumbei su-

supra ipsum injecti, versus centrum terræ, vi gravitatis suæ facile descendunt, secundum lineas rectis æquipollentes; sicque speciem corporis pellucidi, solidi & duri exhibebit. Non enim opus est ut globuli cælestes, magis rectos & plures meatus inveniunt in corporibus terrestribus, per quæ radios luminis transmittunt, quam sint ii per quos globuli plumbei inter poma ista descendunt.

Secundus effectus est, quod cum particule duorum vel plurium corporum terrestrium, præsertim liquidorum, confuse simul junctæ sunt, globuli cælestes quædam ex ipsis unas ab aliis soleant separare, sicque in varia corpora distinguere; quæsdam autem alias accuratius permiscere, ipsaque ita disponere, ut unaquæque guttula liquoris ex iis constati, cæteris omnibus ejusdem liquoris guttulis omnino similis existat. Quippe cum globuli cælestes moventur in meatibus corporum terrestrium liquidorum, particulas tertii elementi sibi obvias assidue loco expellunt, donec eas inter aliquas alias ita disposuerint & ordinaverint, ut non magis quam istæ aliæ ipsorum motibus obstant, vel, cum ita disponi non possunt, donec eas à reliquis segregaverint. Sic videmus ex multo facies quædam, non modo sursum & deorsum, (quod gravitati & levitati tribui possent) sed etiam versus alias latera expelli, vinumque postea defæcatum, quamvis adhuc ex variis particulis constans, esse pellucidum, & non densius aut crassius in imo quam in summo apparere. Idemque de cæteris liquoribus puris esse existimandum.

Tertius effectus globulorum cælestium est, quod aquæ aliorumve liquorum guttas in aëre, aliove liquoire ab iis diverso, pendentes, reddant rotundas, ut jam in Meteoris explicui. Cum enim isti globuli cælestes, longè alias habeant vias in aquæ guttâ quam in aëre circumjacente, semperque quantum possunt secundum lineas rec-

XVIII.

*De secundo
illius primi
actionis ef-
fectu, quod
una corpo-
ra ab aliis
separant, &
liquores ex-
purget.*

XIX.

*De tertio
effectu;
quod liquo-
rum guttas
reddat ro-
tundas.*

A a 2

ctas,

tas, vel ad rectas quam-proximè accedentes, moveantur; manifestum est illos qui sunt in aëre, objectu aqueæ guttæ minùs impediri à motibus suis, secundùm lineas à re-ctis quamminimùm descedentes, continuandis, si ea sit perfectè sphaerica, quam si quamcunque aliam figuram fortiat. Si quæ enim sit pars in superficie istius guttæ, quæ ultra figuram sphaericam prominat, majori vi globuli cœlestes per aërem discurrentes, in illam impingent, quàm in cæteras, ideoque ipsam versùs centrum guttæ protrudent; ac si quæ pars ejus, superficiei centro vicinior sit quàm reliquæ, globuli cœlestes in ipsâ guttâ contenti, majori vi eam à centro expellent; atque ita omnes ad guttam sphaericam faciendam concurrent. Et cùm angulus contingentiæ, quo solo linea circularis à re-ctâ 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 insecti, quàm cùm degenerat in circularem.

X X.
*Explicatio
secundâ
actionis,
quæ gravi-
tati voca-
tur.*

Vis gravitatis, à tertiâ ista globulorum cœlestium a-ctione non multùm differt; ut enim illi globuli per solum suum motum, quo sine discrimine quaquaversùs feruntur, omnes cujusque guttæ particulas, versùs ejus cen-trum æqualiter premunt, sicque ipsam guttam faciunt rotundam; ita per eundem motum, totius molis terræ occursum impediti, ne secundùm lineas rectas ferantur, omnes ejus partes versùs medium propellant: atque in hoc gravitas corporum terrestrium consistit.

X X I.
*Omnes
Terra par-
tes, si sola
steterint,
non esse
graves, sed
leves.*

Cujus natura ut perfectè intelligatur, notandum est primò, si omnia spatia circa Terram, quæ ab ipsius Ter-ræ materiâ non occupantur, vacua essent, hoc est, si ni-hil continerent nisi corpus, quod motus aliorum cor-porum nullâ ratione impediret nec juvaret, (sic enim

tan-

tantum intelligi potest vacui nomen) & interim hæc ter-ra circa suum axem, spatio viginti quatuor horarum pro-prio motu volveretur, fore ut illæ omnes ejus partes, quæ sibi mutuò non essent valde firmiter alligatæ, hinc inde versùs cælum dissilirent: Eodem modo, quo vide-re licet dum turbo gyrat, si arena supra ipsùm conjicia-tur, eam statim ab illo recedere atque in omnes partes dis-pergi; & ita Terra non gravis, sed contra potius levis esset dicenda.

Cùm autem nullum sit tale vacuum, nec Terra pro-prio motu cieatur, sed à materia cœlesti, eam ambiente, omnesque ejus poros pervadente, deferatù, ipsâ habet rationem corporis quiescentis; materia autem cœlestis, quatenus tota consentit in illum motum quo Terram de-ferret, nullam habet vim gravitatis, nec levitatis; sed qua-tenus ejus partes plus habent agitationis quàm in hoc im-pendant, ideoque semper terræ occursum, à motibus suis secundùm lineas rectas persequendis impediuntur, sem-per ab ea quantum possunt recedunt, & in hoc earum levitas consistit.

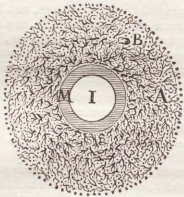
Notandum deinde, vim quam habent singulæ partes materia: cœlestis, ad recedendum à Terrâ, suum effe-ctum sortiri non posse, nisi, dum illæ ascendant, aliquas partes terrestres in quorum locum succedunt, infra se de-primant & propellant. Cùm enim omnia spatia quæ sunt circa Terram, vel à particulis corporum terrestrium, vel à materia cœlesti occupentur; atque omnes globu-li hujus materiæ cœlestis, æqualem habeant propensio-nem ad se ab eâ removendos, nullam singuli habent vim, ad alios sui similes loco pellendos, sed cùm talis propen-sio non sit tanta in particulis corporum terrestrium, quo-ties aliquos ex ipsis supra se habent, omnino in eas vim istam suam debent exercere. Atque ita gravitas cujusque

A a 3 cot-

X XII.
*In quo con-
sistat levi-
tas materia:
cœlestis.*

X XII I.
*Quomodo
partes in
vacua terra,
ab istâ ma-
teriâ cœle-
sti deorsum
pellantur,
& ita fiant
graves.*

corporis terrestris, non propriè efficitur ab omni materia cœlestis illud circumfluente, sed præcisè tantum ab eâ ipsius parte, quæ, si corpus istud descendat, in ejus locum immediatè ascendit, ac proinde quæ est illi magnitudine planè æqualis. Sit, exempli causâ, B corpus terrestre in medio aëre existens, & constans pluribus particulis tertii elementi, quàm moles aëris ipsi æqualis, ac proinde pauciores vel angustiores habens poros, in quibus ma-



teria 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 deprimentum.

XXIV.
Quanta sit
in quoque
corpore gra-
vitas.

Atque ut hic calculus rectè ineurat, considerandum est, 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 terre-

terrestres, quæ opponuntur toridem aliis partibus terrestribus corporibus B, nihilque in eas efficiunt: His autem utrinque 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.

Vtque nihil omitatur, advertendum etiam est, per materiam cœlestem non hic intelligi solos globulos secundi elementi, sed etiam materiam primi iis admistam, & ad ipsam quoque esse referendas illas particulas terrestres, quæ cursum ejus sequuntur, cæteris celerius moventur; quales sunt eæ omnes quæ aërem componunt. Advertendum præterea, materiam primi elementi, cæteris partibus, 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 facilè possit aestimari, quantum in quoque corpore materiæ terrestres 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 terrestres contineat: tum, 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 particularium motum, inest levitas, respectu corporum durorum.

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 minus habens gravitatis; sursum feratur. Unde fit, ut in vase, quantumvis profundo & lato, inferiores

XXV.
Eius quan-
tatem
non respon-
dere quan-
titati ma-
teriæ cuius-
que corpo-
ris.

XXVI.
Cur corpo-
ra non gra-
vitant in
locis suis
naturalibus.

192 PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ
 riores aquæ alteriusve liquoris guttæ à superioribus non
 premantur; nec etiam premantur singulæ partes fundi,
 nisi à totidem guttis, quor ipsi perpendiculariter in-
 cumbunt. Nam exempli causâ, in vase ABC, aquæ



guttæ 1 non premitur ab aliis 2 3 4, supra ipsam exi-
 stentibus, quia si hæ deorsum ferrentur, deberent aliæ
 guttæ 5 6 7 aut similes in eorum locum ascendere; quæ,
 cum sint æquæ graves, illarum descensum impediunt. Hæ
 autem guttæ 1 2 3 4, junctis viribus premunt partem fun-
 di B; quia, si efficiantur ut descendant, descendent etiam
 ipsæ, ac in eorum locum partes aëris 8 9, quæ sunt ipsi
 leviores, ascendent. Sed eandem vasis partem B, non
 plures guttæ premunt quàm hæ 1 2 3 4, vel aliæ ipsis æ-
 quipollentes; quia eo temporis momento, quo hæc pars
 B potest descendere, non plures eam sequi possunt. At-
 que hinc innumera experimenta circa corporum gravita-
 tem, vel potius, si sic loqui licet, gravitationem, quæ
 malè philosophantibus mira videntur; persicile est ex-
 plicare.

XXVII. Notandum denique, quamvis particulæ materiæ cœ-
 lestis, eodem tempore multis diversis motibus ciantur, ac
 omnes tamen earum actiones ita simul conspirare, ac
 can-

tanquam in æquipondio consistere, unaque aliis oppo-
 ni, ut ex hoc solo quòd terræ moles objectu suo earum
 motibus adversetur, quæquaversus æqualiter propendeant
 ad se ab ejus vicinîa, & tanquam ab ejus centro, remo-
 vendas; nisi fortè aliqua exterior causâ, diversitatem hac
 in re constituat. Talesque aliquot causæ possunt excogi-
 tari; sed an earum effectus sit tantus, ut sensu depre-
 hendatur, nondum mihi compertum est.

Vis luminis, quatenus à Sole ac stellis in omnes cœli
 partes se diffundit, jam satis suprâ fuit explicata: super-
 est tantum ut hic notemus, ejus radios à Sole delapso,
 Terræ particulas diversimodè agitare. Quippe quamvis
 in se spectata, nihil aliud sit quàm pressio quædam, quæ
 sit secundum lineas rectas, à Sole in Terram exten-
 sas: quia tamen ista pressio, non æqualiter omnibus particulis
 tertii elementi, quæ supremam terræ regionem compo-
 nunt, sed nunc unis, nunc aliis, ac etiam, nunc uni eju-
 sdem particulæ extremitati, nunc alteri applicatur: faci-
 lè potest intelligi, quo pacto ex ipsâ varix motiones in
 particulis istis excitentur. Exempli causâ, si A B sit una

ex particulis tertii elementi, supremam terræ regionem
 componentibus, quæ incum-
 bat alteri particulæ C, atque
 inter ipsam & Solem aliæ mul-
 tæ interjaceant, ut DEF;
 hæ interjacentes nunc impe-
 dient, ne radii Solis GG,
 premant extremitatem B, non
 autem ne premant A; sicque
 extremitas A deprimeretur, at-
 que alia B attolleretur. Et quia
 istæ particulæ assiduè situm mutant, paulò post oppo-
 nentur



B b nentur

XXVII.
 De tertiâ
 actione qua
 est lumen,
 quomodo
 particulas
 aëris com-
 movet.

nentur radiis Solis tendentibus versus A, non autem alii tendentibus versus B; si quæ extremitas A rursus attolletur, & B deprimetur. Quod idem in omnibus terræ particulis, ad quas Solis radii pertingunt, habet locum; & ideo omnes à Solis lumine agitantur.

XXXIX.

*De sparsis
quæ sibi ca-
lor: quid
sint, & quo-
modo subla-
to lumine
perseverent.*

Hæc autem particularum terrestrium agitatio, sive orta sit à lumine, sive ab aliâ quavis causâ, calor vocatur; præsertim cum 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 ideo calorem à lumine ortum, semper aliquandiu post sublatum lumen remanere.

XXX.

*Cur aliihi
penetret,
quam lu-
men.*

Notandum præterea particulas terrestres, à radiis Solis sic impulsas, alias sibi vicinas, ad quas isti radii non perveniunt, agitare; hæcque 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.

XXXI.

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

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

XXXII.

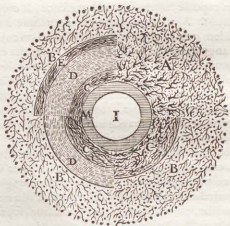
*Quomodo
sistatur*

His variis actionibus animadversis, si rursus consideremus Terram, jam primum ad viciniam Solis acceden-

tem,

tem, & cujus suprema regio constat particulis tertiæ elementi, sibi mutuò non firmiter annexis, quibus immixti sunt globuli cælestes, aliquantò minores eis, qui reperiuntur in ea cæli parte per quam transit, vel etiam in eâ ad quam venit, facile intelligemus minores istos globulos, majusculis qui eam circumplectuntur loca sua relinquere; hosque majusculos in illa cum impetu ruentes, in multas tertiæ 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, arcibus inter se nectantur quam superiores, & motus globulorum cælestium interrumpant. Quò fit, ut

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



suprema Terræ regio, qualis hic exhibetur versus A, in duo corpora valde diversa distinguitur, qualia exhiben-

B b 2

tur

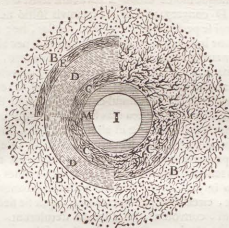
tur versus B & C, quorum superius B est rarum, fluidum & pellucidum; inferius autem C est aliquatenus densum, durum & opacum.

XXXIII.
*Distinctio
particularum terre-
strinum in
tris summa
genera.*

Deinde ex eo quod existimemus corpus C, à corpore B distinctum fuisse per hoc solum, quod ejus partes à globulis celestibus deorsum pressæ, sibi invicem adhererent, intelligemus etiam aliud adhuc corpus, quale est D, inter ista duo debere postea generari. Etenim figuræ particularum 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 hæc sunt potissimum, quæ à materiâ celesti deorsum expulsæ, sibi mutuo adhærescunt, & corpus C componunt. Aliæ sunt solidiores, figurasque habent, non quidem omnes globi vel cubi, sed etiam cujuslibet rudis angulosi, atque hæc, 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 desinitæ, instar bacillorum: atque hæc prioribus etiam se interferunt, cum satis magna inter ipsas intervalla repe-riunt, sed non illis facile annectuntur.

XXXIV.
*Quomodo
terris
corpore in-
ter duo
priora fa-
ctum sit.*

Quibus animâ diversis rationi consentaneum est ut credamus, cum primum particulæ ramosæ corporis C, sibi mutuo cœperunt implicari, plerasque ex oblongis fuisse ipsas interjectas, easque postea, dum ramosæ illæ magis & magis pressæ, paulatim arctius jungebantur, supra ipsas ascendisse versus D, atque ibi simul congregatas fuisse, in corpus à duobus aliis B & C valde diversum. Eâdem ratione, qua videmus in paludosis locis terram calcando, quam ex ea exprimi, quæ postea ipsius superficiem te-



git. Nec dubium etiam, quin interim aliæ plures ex corpore B delapsæ sint, quæ duorum inferiorum corporum C & D molem auxerunt.

Quamvis autem initio, non solæ istæ particulæ oblongæ ramosis interjectæ fuerint, sed aliæ etiam, quæ tanquam rudera aut fragmenta lapidum solidæ erant, notandum tamen has solidiores, non tam facile supra ramosas ascendisse, quam illas oblongas; vel, si quæ ascenderint, facilius postea infra ipsas rursus descendisse: oblongæ enim, cæteris paribus, plus habent superficiæ pro ratione suæ molis; atque ideo à materiâ celesti per ratio- nem corporis C fluente, facilius expelluntur: & postquam ad D pervenerunt, ibi transversim jacentes supra superficiem istius corporis C, non facile meatibus occurrunt, per quos in ipsum regredi possint.

B b 3

Sic

XXXV.
*Particulas
tenuissimas
generis
in isto cor-
pore conti-
nenti.*

XXXVI

*Quas tan-
tum in se
esse species
istarum
particula-
rum.*

Sic itaque multæ oblongæ particulæ tertiæ elementi, versus D congregatæ sunt; & quamvis initio non fuerint inter se perfectè æquales, nec similes, hoc tamen commune habuerunt, quòd nec sibi mutuò, nec aliis tertiæ elementi particulis facillè possent adhærere, quòdque à materiâ cœlesti ipsas circumfluente moverentur: propter hanc enim proprietatem à corpore C excesserunt, atque in D sunt simul collectæ; cumque ibi materia cœlestis assiduè circa illas fluat, efficiatque ut variis motibus ciantur, & unæ in aliarum loca transmigrant, 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 hæc duæ particularum species, flexilium scilicet atque inflexilium, sic junctæ faciliùs perseverarunt in suo motu, quam 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 angularum aut brevium funiculorum, aliæ autem, cum nunquam flecterentur, si quam antè flexilitatem haberint, eam paullatim amitterent, ac telorum instar rigidæ manerent.

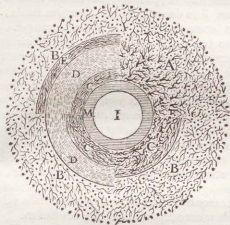
XXXVII

*Quomodo
in partem
corpus C, in
plura alia
fuerit di-
uisum.*

Præterea putandum est corpus D, priùs distingui cepisse à duobus aliis B & C, quam 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

ma-

199



materiæ cœlesti, faciles & æquales vias undique circa se præberent: ideoque postea multas particulas tertiæ elementi, fuisse adhuc à corpore B versus C expullas. 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 penetrarunt: sicque hoc unum corpus C in plura alia divisum est; ac etiam fortè in aliquâ sua regione totum fluidum evasis, iis particulis ibi congregatis, quarum figuræ impediabant ne sibi mutuò facillè adhærerent, sed omnia hæc explicari non possunt.

Vbi autem etiam particulæ, minùs solidæ iis quæ corpus D componebant, ex B deorsum lapsæ sunt, hæserunt in superficie hujus corporis D; ac quia pleraque ex ipsis

XXXVIII

*De forma-
tione al-
tissimi quæ-*

corpora su-
pra ter-
tium.

ipsis fuerunt ramosa; paulatim sibi mutuò annexa, corpus durum E, à duobus B & D, quæ sunt fluida, valde diversum, composuerunt. Atque hoc corpus E, initio admodum tenue erat, instar crustæ vel corticis superficiem corporis D contegens: sed cum tempore crassius evasit, novis particulis ex corpore B se illi adiungentibus; nec non etiam ex D, quia cum reliquis ejusdem corporis D planè similes non essent, motu globulorum cælestium expellebantur, ut mox dicam. Et quia ista particula aliter disponebantur, in iis partibus terræ ubi dies erat vel æstas, quam in iis ubi erat nox vel hyems, propter diversas actiones luminis & caloris, quod huic corpori accedebat in unâ die, vel in unâ æstate, aliquo modo distinguebatur ab eo, quod eidem accedebat in die vel æstate sequenti; sicque ex variis quasi crustis vel corticibus, sibi mutuò superinductis fuit conflatum.

XXXIX.
De hujus
quarti cor-
poris acce-
ssione, &
tertiæ ac-
puragatione.

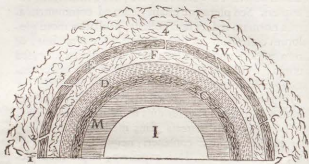
Et quidem non longo tempore opus fuit, ut Terræ suprema regio A, in duo corpora B & C distingueretur; nec etiam ut multæ particule oblongæ coacervarentur versus D; nec denique, ut prima interior crusta corporis E formaretur. Sed non nisi spatio plurimum annorum particule corporis D, ad duas species paullo antè descriptas reduci, atque omnes crustæ corporis E formari poterunt. Neque enim initio ratio fuit, cur particule quæ confluebant versus D, non essent unæ aliis paullo crassiores & longiores, nec etiam cur essent planè læves & teretes, sed aliquid adhuc scabritici habere poterint, quamvis non tantum haberent, ut ideo raris annexerentur; poteruntque etiam secundum longitudinem planæ esse vel angulosæ, ac crassiores in unâ extremitate quam in alterâ. Cum autem sibi mutuò non adhererent, ideoque materia cælestis assidue circumfluens, vim haberet ipsas movendi, pleræque paulatim mutuò attritu læves & teretes,

tes evaserunt, atque inter se æquales & secundum longitudinem æqualiter crassæ: propterea quod per easdem vias transibant, & aliæ in aliarum loca succedebant, quæ loca non poterant majores recipere, nec à minoribus tota impleri. Sed pleræque etiam, cum ad communem aliarum normam reduci non possent, paulatim motu globulorum cælestium, 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.

Quippe tempore dici & æstatis, cum Sol unam medietatem corporis D, vi luminis & caloris rarefaciebat, non poterat omnis materia illius medietatis inter duo corpora vicina C & E contineri; neque hæc corpora vicina, quæ dura erant, locis expellere; atque ideo pleræque ejus materie particule, 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 particule tertii elementi, quæ sic ex corpore D egrediebantur, non poterant omnes postea in illud reverti. Nam majore impetu exibant, quam redibant; quia major est vis dilatationis à calore ortæ, quam 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 descensuris vias occludebant. Præterea quæcunque cæteris erant tenuiores & à figura lævi & tereti magis distabant, solo globulorum cælestium motu extra corpus D pellebantur, ideoque primæ se offerebant ad ascendendum versus E & B: atque horum corporum particulis occurrente, non raro

X L.
Quomodo
hoc tertium cor-
pus fuerit
mixtum
naturæ, &
sistitum
aliquam in-
ter se &
quartum
reliquisset.

C c figu-



sequi debuit post multos dies & annos, ut magna pars
 hujus corporis D esset absumpta, & nullæ amplius in
 eo particulæ reperirentur, nisi duarum specierum tantè
 descriptarum; ac etiam ut corpus E esset satis densum
 & crassum, quia ferè omnes particulæ quæ ex D recef-
 ferant, vel ejus poris impactæ densius illud effecerant,
 vel occurru particularum corporis B mutata, illisque
 annexæ, versus E relapsæ erant, sicque crassitiem ejus
 auxerant; ac denique ut spatium satis amplum F, inter
 D & E relinqueretur; quod non aliâ materiâ potuit im-
 pleri, quàm eâ ex quâ constatur corpus B: cujus scilicet
 particulæ tenuissimæ, per meatus corporis E facile transi-
 erunt, in loca quæ ab aliis paullo crassioribus ex D ex-
 euntibus, relinquebantur.

XLI.
 Quomodo
 multa fissu.

Ita corpus E, quamvis gravius & densius quàm F,
 ac fortè etiam quàm D, aliquandiu tamen ob sua du-
 ritiem,

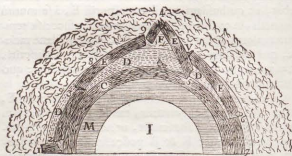
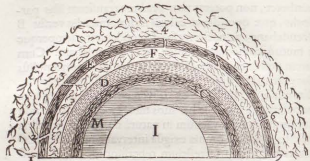
ritiem, fornicis instar, supra D & F superfensum mansit.
 Sed notandum est ipsum, cum primum formari cepit,
 meatus habuisse quam-plurimos, ad mensuram corpo-
 ris D excavatos. Cum enim ejus superficiæ tunc in-
 cumberet, non poterat non præbere transitum illis par-
 ticulis, quæ quotidie vi caloris motæ, interdum versus B
 ascendebant, ac noctu rursus descendebant, semperque
 se mutuò consequentes istos meatus implebant. Cum
 autem postea corpore D mole immutato, non amplius
 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 impleverint, & vacuum in naturâ non detur, materia
 cælestis, quâ solâ omnia exigua intervalva quæ circa par-
 ticulas corporum terrestrium reperiuntur, impleri pos-
 sunt, in illos ruens, eorum figuras immutabat, impe-
 tumque faciebat ad quosdam ita diducendos, ut hoc ipso
 alii vicini angustiores redderentur. Vnde facile contin-
 gebat, ut quibusdam partibus corporis E, a se mutuò
 disjunctis, in eo fierent fissuræ, quæ postea successu tem-
 poris majores & majores evaserunt. Eâdem planè ratio-
 ne, quâ videmus æstate in terrâ multas rimas aperiri,
 dum à Sole siccatur, eamque 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 adhareverunt, ut non amplius in mo-
 dum fornicis inter F & B posset sustineri, & ideo to-
 tum contractum, in superficiem corporis C gravitate
 suâ delapsum est. Cumque hæc superficies satis lata non
 esset, ad omnia illius fragmenta sibi mutuò adjacentia,
 & situm quem prius habuerant servantia, recipienda,
 quædam ex ipsis in latus inclinari atque una in alia re-
 cum-

C q 2 cum-

XLII.
 Quomodo
 fissum in
 varias par-
 tes se con-
 fractum.

204 PRINCIPIORVM PHILOSOPHIÆ
 cumbere debuerunt. Nemp̄ si exempli gratia, in eo
 tractu corporis E, quem hæc figura repræsentat, præci-



puz fissuræ ita fuerint dispositæ in locis 1 2 3 4 5 6 7, ut
 duò fragmenta 2 3 & 6 7, paullo priùs quàm reliqua
 cæpe-

PARS QVARTA. 205

cæperint delabi, & aliorum quatuor fragmentorum ex-
 tremitates 2, 3, 5 & 6 priùs quàm oppositæ 1, 4 & 7;
 itemque extremitas 5 fragmenti 4 5, aliquantò priùs
 delapsa sit, quàm extremitas v fragmenti v, 6; non dubi-
 um est, quin ipsa jam debeant eo modo esse disposita,
 supra superficiem corporis C, quo hic 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.

Nec dubium etiam, quin corpus D quod fluidum est, XLIII.
 & 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 pot-
 est, quin supra inferiora ex istis fragmentis, ut 2 3 & 6 7,
 ascendant. Quomodo
 tertium
 corpus su-
 pra quar-
 tum ex
 parte ascen-
 dit, & ex
 parte infra
 remanserit.

Iamque si consideremus, hic per corpus B & F ære-
 rem intelligi; per C, quandam terræ crustam interio-
 rem crassissimam, ex qua metalla oriuntur; per D, a-
 quam; ac denique per corpus E, terram exteriorem,
 quæ ex lapidibus, argillâ, arenâ & limo est constata: fa-
 cile etiam per aquam, supra fragmenta 2 3 & 6 7 emi-
 nentem, maria; per alia fragmenta molliter tantùm
 inclinata, & nullis aquis tecta, ut 8 9, & v x, cam-
 porum planities, ac per alia magis erecta ut 1 2, & 9 4
 v, montes intelligemus. Et denique advertemus, cum
 fragmenta ista vi propriæ gravitatis hoc pacto delapsa
 sunt, eorum extremitates sibi mutuò fortiter allisas, in
 alia multa minora fragmenta dissiluisse, quæ laxa in qui-
 busdam 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, com-
 posuerunt.

Cc 3

Atque



XLV.
Quis sit
aëris na-
tura.

Atque intimæ horum omnium naturæ, ex jam dictis erui possunt. Nam primò ex eis cognoscimus, aërem nihil aliud esse debere, quàm congeriem particularum tertii elementi, tam tenuium & à se mutuo disjunctarum, ut quibuslibet motibus globulorum cælestium obsequantur; ideoque illum esse corpus valde rarum, fluidum, & pellucidum, & ex minutis cujuslibet figuræ posse componi. Quippe nisi ejus particule, à se mutuo essent planè disjunctæ, jamdudum adhæsissent corpori E; cumque disjunctæ sint, unaquæque movetur independentè à vicinis, occupatque totam illam exiguam spheram, quam ad motum circularem circa proprium suum centrum requirit, & ex ea vicinas omnes expellit. Quamobrem nihil refert, cujusnam sint figuræ.

XLVI.
Cur facilè
rursus, &
densetur.

Aër autem frigore facilè densatur, & rarefit calore: cum enim ejus particule ferè omnes sint flexiles, instar mollium plumularum, vel tenuium funiculorum, quo celerius aguntur cò latius se extendunt, & idcirco majorem spatii spheram, ad motum suum requirunt; atque notum est ex dictis, per calorem nihil hîc aliud quàm accelera-

celerationem motus in istis particulis, & per frigus ejusdem imminutionem debere intelligi.

Denique aër in vase aliquo violentè compressus, vim habet resiliendi, ac per ampliorem locum se protinus extendendi. Vnde sunt machinæ, quæ ope solius aëris, aquas sursum versus, instar fontium; & aliæ quæ tela cum magno impetu, arcuum instar, jaculantur. Hujusque causa est, quòd aère ita compresso, unaquæque ejus particula sphericum illud spatium, 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.

XLVII.
De violentia ejus compressione in quibusdam machinis.

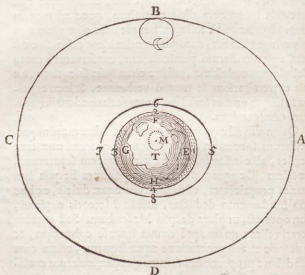
Quantum ad aquam, jam ostendi cur duæ tantum particularum species in ea reperiantur, quarum una sunt flexiles, aliæ inflexiles: atque si ab invicem separantur, hæc saltem, illæ aquam dulcem componunt. Et quia jam omnes proprietates, cum salis tum aquæ dulcis, ex hoc uno fundamento deductas, fuscè in Meteoris explicui, non opus est, ut plura de ipsis hîc scribam. Sed tantum notari velim, quàm aptè omnia inter se cohæreant, & quomodo ex tali generatione aquæ sequatur, etiam eam esse debere proportionem, inter ejus particularum crassitiam, & crassitiam particularum aëris; itemque inter ipsas, & vim quâ globuli secundi elementi eas movent, ut cum isti globuli paullo minus solito agunt, aquam in glaciem mutant, & particulas aëris in aquam; cum autem agunt paullo fortius, tenuiores aquæ particulas, eas nempe quæ sunt flexiles, in aërem vertant.

XLVIII.
De aqua naturalis: & cur facili modo in aërem, modo in glaciem vertatur.

Explicui etiam in Meteoris causas ventorum, à quibus

XLIX.
De fluxu
& refluxu
maris.

bus mare variis irregularibus modis agitur. Sed superest alius regularis ejus motus, quo bis in die singulis in locis attollitur & deprimitur, interimque semper ab Oriente in Occidentem fluit. Ad cujus motus 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 ferretur. Sitque A B C D ille exiguus vortex; E F G H Terra; I 2 3 4 superficies maris, à quo majoris perspicuitatis causâ Terram ubique tegi supponimus; & 5 6 7 8 superficies aëris mare ambientis. Iamque conside-

deremus, 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 cum 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; cumque locus Terræ in isto vortice non determinetur, nisi ab æqualitate virium materiæ cælestis eam circumfluentis, evidens est ipsam idcirco nonnihil accedere debere versus D. Atque eodem modo cum Luna erit in C, Terræ 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 modo spatium per quod materia cælestis fluit inter B & T, sed etiam illud per quod fluit inter T & D, redditur angustius, inde sequitur istam materiam cælestem ibi celerius fluere, atque ideò magis premere, tum superficiem aëris in 6 & 8, tum superficiem aquæ in 2 & 4, quàm si Luna non esset in vorticis diametro B D; cumque corpora aëris & aquæ sint fluida, & facilè pressioni isti obsequantur, ipsa minùs alta esse debere supra Terræ partes F & H, quàm si Luna esset extra hanc diametrum B D; ac è contrâ esse altiora versus G & E, adeò ut superficies aquæ 1, 3, & aëris 5, 7, ibi protuberent.

Iam verò, quia pars terræ quæ nunc est in F, è regione puncti B, ubi mare est quam-minimè altum, post sex horas erit in G, è regione puncti C, ubi est altissimum, & post sex alias horas in H, è regione puncti D, atque ita consequenter. Vel potius, quia Luna etiam interim nonnihil progreditur à B versus C, utpote quæ mensis

D d spatio

L.
Cui aqua
horis 6
ascendat,
& horis
6; descendat.

spatio circulum ABCD percurrit, pars Terræ quæ nunc est in F, è regione corporis Lunæ; post sex horas cum 1 2 minutis præter-propter, 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 quamminimè alta, &c. Vnde clarè intelligitur aquam maris, singulis duodecim horis cum 2 4 minutis, in uno & eodem loco fluere ac refluxere debere.

L I.
Cur æstus maris sint majores, cum Luna plena est vel nova.

Notandumque est hunc vorticem ABCD, non esse accuratè rotundum, sed eam ejus diametrum, in qua Luna versatur cum est nova vel plena, breviorcm 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.

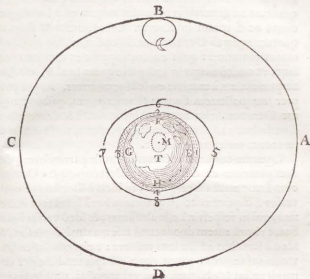
L II.
Cur in æquinoctiis sint maximi.

Notandum etiam, Lunam semper esse in plano Eclipticæ vicino, Terram autem motu diurno secundum planum æquatoris converti, quæ duo plana in æquinoctiis se interfecant, in solstitiis autem multum ab invicem distant: unde sequitur, maximos æstus maris esse debere circa initia Veris & Autumni.

L III.
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 4 1 2, itemque aëris tumorem 8 5 6, qui nunc parti Terræ E incumbunt, paulatim 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 2 3 4 & 6 7 8 est intelligendum: Vnde fit, ut aqua & aër ab Orientalibus Terræ partibus, in ejusdem partes Occident. fluxu continuo ferantur.

Qui



Qui fluxus, licet non admodum celer, manifestè tamen deprehenditur ex eo, quòd magnæ navigationes sint multò tardiores & difficiliore, versus partes Orientales quàm versus Occidentales; & quòd in quibusdam maribus quàm angustis, aqua semper fluat versus occasum; & denique quòd cæteris paribus, cæ regiones quæ Mare habent in Oriente, ut Brasiliâ, non tantum Solis calorem sentiant, quàm cæ quæ longos terræ tractus habent ad Orientem & Mare ad Occidentem, ut Guineâ: quoniam aër qui à mari venit, frigidior est, quàm qui à Terra.

Notandum denique, totam quidem Terram mari non regi,

D d 2

L IV.
Cur in eadem poli altitudine, regiones quæ mare habent ad Orientem sint alius magis temperata.

L V.
Cur nullus sit fluxus aut refluxus in lacubus aut stagnis: Et cur in variis literibus variis horis fiat.

tegi, ut paulò antè assumpsimus, sed tamen, aqua Oceanus per omnem ejus ambitum se diffundit, idem de illo quantum ad generale 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 late non sunt, ut multò magis in unâ parte quàm in aliâ, ob Lunæ præsentiam à materiâ cælesti premantur. Atque propter inæqualitatem sinuum & anfractuum, quibus cingitur Oceanus, ejus aquarum incrementa & decremента diversis horis ad diversa litora perveniunt, unde innumera eorum varietates oriuntur.

LVI.
Quomodo ejus causa particularis, in locis à litoribus remotis versus Eclipticam & Æquatorem horâ sextâ tam matutinâ, quàm vespertinâ esse altissimas, & ideò versus litora fluere; horâ autem duodecimâ esse maximè depressas, & ideò à litoribus ad illa loca refluxere: ac prout litora sunt vicina vel remota, prout aquæ ad ipsa tendunt per vias magis rectas & obliquas, latas vel angustas, profundas vel vadofas, ad ipsa citius aut tardius, & 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 putò ullibi observari circa fluxum & refluxum maris, cujus causæ in his paucis non continentur.

LVII.
De natura Terræ interioris.

Circa terram interiorem C, notare licet eam constare particulis cujusvis figuræ, ac tam crassis, ut globuli secundi

cundi elementi, ordinario suo motu eas secum non abripiant, sed tantum deorsum premendo graves reddant, ac per meatus, qui plurimi inter ipsas repetiuntur, transeundo, nonnihil commoveant. Quod etiam facit materia primi elementi, eos ex istis meatibus, qui angulissimi sunt, replens: ac idem facit particule terrestris 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 & frigerunt; sed inter quas nihilominus permulta sunt intervalla satis lata, ut per ipsa particule aquæ dulcis, & salis, nec non etiam aliæ angulosæ aut ramosæ, ex corpore E delapsæ, transire possint.

Verùm infra istam superficiem, partes corporis C minus arcè sibi mutuò adherent; ac etiam fortè in quadam ab ipsa distantia, 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, faciliè tamen agitentur, tum à minoribus ex istis globulis, qui nonnulla etiam spatia inter ipsas inveniunt, tum præcipuè à materia primi elementi, quæ omnes angulissimos angulos ibi relictos replet. Atque ideò liquorem componunt valde ponderosum & minimè pellucidum, cujusmodi est argentum vivum.

Præterea, quemadmodum videmus eas maculas, quæ quotidie circa Solem generantur, figuras habere admodum

L VIII.
De natura argenti vivi.

L IX.
De inagnitate caloris.

in interiori
terram
per
vadentis.

214 PRINCIPIORVM PHILOSOPHIÆ
dum irregulares & varias, ita existimandum est mediam
Terræ regionem M, quæ ex materiâ istis maculis simili
constata est, non ubique esse æqualiter densam; & ideo
quibusdam in locis transitum præbere majori copiæ pri-
mi elementi, quam in reliquis; atque hanc materiam
primi elementi, per corpus C transeuntem, ejus partes
quibusdam in locis fortius quam in aliis commovere: si-
cuti etiam calor, à Solis radiis excitatus, atque, ut su-
prâ dictum est, usque ad intima Terræ pertingens, non



uniformiter agit in hoc corpus C, quia facilius ei com-
municatur per fragmenta corporis E, quam per aquam
D; atque altitudo montium efficit, ut quædam Terræ
partes Soli obversæ, multo magis incalescant, quam ab
illo averse; ac denique aliter incalescunt versus Æquato-
rem, aliter versus polos, calorque iste per vices variatur
propter vicissitudinem tum diei & noctis, tum præcipue
æstatis & hyemis.

LX.
De istius
caloris
actione.

Vnde fit, ut omnes particule hujus terræ interioris C,
semper aliquantulum, & modò plus modò minus mo-
veantur; non ex solum quæ vicinis non annexæ sunt, ut
par,

particulæ argenti vivi, & salis, & aquæ dulcis, & aliæ quæ-
vis in majoribus ejus meatibus contentæ; sed etiam ex
quæ sunt omnium durissimæ; ac sibi mutuò quam-firmis-
simè adhærent. Non quidem quòd hæ ab invicem planè
separentur; 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 dis-
jungi, sed aliquantulum duntaxat concutiantur, & mea-
tus circa se relictos modò magis modò minus aperiant.
Cumque duriores sint aliis particulis, ex superioribus
corporibus D & E, in meatus istos delapsis, ipsas facile
motu isto suo contundunt & comminunt, sicque ad duo
genera figurarum reducunt, quæ hæc sunt consideranda.

Nempe particule quarum materia paulò solidior est,
quales sunt salis, meatibus istis interceptæ, atque contu-
sæ, ex teretibus & rigidis planæ ac flexiles redduntur:
non aliter quam ferri candentis virga rotunda, crebris
malleorum ictibus in laminam oblongam potest compla-
nari: cumque interim hæ particule vi caloris actæ, hinc
inde per meatus istos serpant, duris eorum parietibus alli-
sæ, atque affricatæ, gladiolorum instar acuntur, sicque in
succos quosdam acres, acidos, erodentes vertuntur: qui
succo postea cum metallicâ materiâ concretescentes, atra-
mentum sutorium, alumen, & sic alia multa componunt.

Particulæ autem molliores, quales sunt pleræque ex
terrâ exteriori E delapsæ, nec non etiam æque aquæ dul-
cis, ibi penitus elisæ, tam tenues evadunt, ut motu ma-
terię primi elementi dissepantur, atque in multos mi-
nutissimos & quam maximè flexiles ramulos dividantur: qui

LXI.
De succo
aeris et
nitro, ex
quibus
fit atram-
entum
sutorium,
alumen,
&c.

LXII.
De mate-
ria eleagi-
na bitu-
minis, sub
fluvio,
&c.



qui ramuli terrestribus aliis particulis adherentes, componunt sulphur, bitumen, & alia omnia pingua sive oleaginea, quæ in fodinis reperiuntur.

LXIII.
De Chymicorum
principiis;
& quomodo
de metallis
in fulvas
ascendant.

Atque sic tria hic habemus, quæ pro tribus vulgatis Chymicorum principiis, sale, sulphure ac Mercurio sumi possunt, fumendo scilicet succum acrem pro sale, molliissimos ramulos oleaginea materia pro sulphure, ipsumque argentum vivum pro illorum Mercurio. Credique potest omnia metalla ideò tantùm ad nos pervenire, quòd acres succi per meatus corporis C fluentes, quosdam ejus particulas ab aliis disjungant, quæ deinde materià oleaginà involutæ, atque velutæ, faciliè ab argento vivo calore rarefacto sursum rapiuntur, & pro diversis suis magnitudinibus ac figuris, diversa metalla constituunt. Quæ fortasse singula descripsim hoc in loco, si varia experimenta, quæ ad certam eorum cognitionem requiruntur, facere hæcenus licuisset.

LXIV.
De Terrâ
exteriore,
& de originis
fontium.

Jam verò consideremus terram exteriorem E, cujus fragmenta quædam sub mari delitescunt, alia in campos extenduntur, alia in montes attolluntur. Et notemus imprimis, quàm faciliè in eâ possit intelligi, quo pacto fontes & flumina orientur; & quamvis semper in mare fluant, nunquam tamen ipsorum aqua deficiat, nec mare augetur aut dulcescat. Quippe cum infrâ 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 jiliusmodi vapores, ulterius usque ad nubes attolli, ac facilius per terræ meatus ascendunt, ab ejus particulis susculsi, quàm per aërem, cujus fluidæ ac mobiles particule, ipsos ita flescire non possunt. Postquam autem isti vapores

res

res sic ascenderunt, frigore succedente torpescunt, & amissâ vaporis formâ rursus in aquam vertuntur, quæ aqua descendere non potest per eadem 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 viâ 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 rivi 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 augeti. 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 retineat, 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 faciliè in vapores mutari, nec ullo modo per obliquos terræ meatus transire possunt. Et quamvis assiduè ista aqua dulcis in mare per flumina revertatur, non ideò mare dulcescit, quia semper æqualis quantitas salis in eo manet.

Sed tamen non valde mirabimur, si fortè in quibusdam puteis, à mari valde remotis, multum salis reperiat.

E e

LXV.
Cur mare
non augetur
ex eo,
quòd flumina
in illud
fluant.
NB.
Vide fig.
pag. 214.

LXVI.
Cur fontes
non sint
salsti,
nec
mare dulcescat.

LXVII.
Cur in quibusdam
puteis
reperitur
aqua
fit salsta.

tur. Cùm enim terra multis rimis fatiscat, fieri facile potest, ut aqua falsã non percolata, usque ad illos puteos perveniat; sive quia maris superficies æque alta est atque ipsorum fundus; sive etiam, quia ubi viã factis latæ, facile falsis particulae, à particulis aquæ dulcis, per corporis duri declivitatem sursum attolluntur. Ut experiri licet in vase,



cujus labra nonnihil sint repanda, quale est A B C; dum enim aqua falsã in eo evaporatur, omnes ejus oræ falsis crustã vestiri solent.

Atque hinc etiam potest intelligi, quo pacto in montibus nonnullis; magnæ falsis moles instar lapidum concreverint. quippe aqua maris eò ascendente, ac particulis flexilibus aquæ dulcis ulteriùs pergentibus, solum sal in cavitatibus, quæ casu ibi fuerunt, remansit, ipsasque implevit.

Sed & aliquando falsis particulae, nonnullos falsis angustos terræ meatus pervadunt, atque ibi nonnihil de figurã & quantitate suã deperdentes, in nitrum, vel sal ammoniacum, vel quid simile mutantur. Quinctiam plurimæ terræ particulae oblongæ, non ramosæ, ac satis rigidæ, ab origine suã nitrì & aliorum salium formas habuerunt. Neque enim in alio sitæ sunt eæ formæ, quàm quòd illorum particulae sint oblongæ; non flexiles, nec ramosæ, ac prout de cætero variæ sunt, varias falsis species componunt.

Præter vapores ex aquis sub terrã latentibus educos, multi etiam spiritus acres, & oleagineæ exhalationes, nec non vapores argenti vivi, aliorum metallorum particulas

LXVIII.
Cur etiam
ex quibusdam
montibus falsis
solum sal
remaneat.

LXIX.
De nitro
aliquo salibus,
à sale
marino
diversis.

LXX.
De vaporibus
spiritibus,
& ex

culas secum vehentes, ex terrã interiori ad exteriorem ascendunt: 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 fe commoventes, ut vis qua in omnes partes moveri sequebantur, prevaleret eorum gravitati. Per exhalationes autem, intelligo particulas ramosas, tenuissimas, oleagineæ materię, sic etiam motas. Quippe in aquis, & aliis succis, & oleis, particulae tantum repunt; sed in vaporibus, spiritibus, & exhalationibus, volant.

Et quidem spiritus majori vi sic volant, & faciliùs angustos quosque terræ meatus pervadunt, atque ipsis intercepti firmiùs hærent, & ideo duriora corpora efficiunt, quàm exhalationes, aut vapores. Cumque permagna inter hæc sit diversitas, pro diversitate particularum ex quibus constant, multa etiam ex ipsis lapidum, aliorumque fossilium non transparentium genera oriuntur, cùm in angustis terræ meatibus inclusa hærent; ipsiusque particulis permiscuntur. Et multa genera fossilium transparentium, atque gemmarum, cùm in rimis & cavitatibus terræ primum in succos colliguntur, & deinde paulatim, maximè lubricis & fluidis eorum particulis abeuntibus, reliquæ sibi mutuò adhærescunt.

Sic etiam vapores argenti vivi, terræ rimulas & majusculos meatus perreptando, particulas aliorum metallorum, sibi admittas in iis relinquunt, & ita illam auro, argento, plumbo, aliisque impregnant; ipsique deinde ob eximiam suam lubricitatem ulterius pergunt, aut deorsum relabuntur; aut etiam aliquando ibi hærent, cùm meatus per quos regredi possent, sulphureis exhalationibus impediuntur. Atque tunc ipsæ argenti vivi particulae, minutissimã visarum exhalationum quasi lanugine ve-

E c 2 fitæ,

ha latenti-
bus à terrã
interiore
ad exteri-
orem ascen-
dentibus.

LXXI.
Quomodo
ex variis
eorum mi-
sturis, varia
lapidum, ali-
arumque
fossilium
genera
oriuntur.

LXXII.
Quomodo
metalla ex
terrã inter-
iore ad
exteriorem
perve-
niunt, &
quomodo
minium
fiat.

230 PRINCIPIORVM PHILOSOPHIÆ
flitæ, minium componunt. Ac denique spiritus & exhalationes, nonnulla etiam metalla, ut æs, ferrum, stibium, ex terra interiore ad exteriorem adducunt.

LXXIII.

Cur non in omnibus terra locis metalla inveniuntur.

NB.
Vide fig. pag. 214.

LXXIV.

Cur potissimum locis montium in vallibus montium, versus Meridiem & Orientem.

LXXV.

Fortius omnes esse in terrâ exteriore: nec posse nunquam ad interiorem fodiendo perveniri.

LXXVI.

De sulphure, bitumine, argilla, &c.

Notandumque est ista metalla, ferè tantùm ascendere ex iis partibus terræ interioris, quibus fragmenta exterioris immediatè conjuncta sunt. Vt ex. gr. in hac figura, ex γ versus ν , quia per aquas evehì non possunt. Vnde fit, ut non passim omnibus in locis metalla reperiantur.

Notandum etiam hæc metalla, per terræ venas versus radices montium solere attolli, ut hîc versus ν , 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, cuius vi attolluntur. Et ideo etiam in illis præsertim locis, à fossoribus queri solent.

Neque putandum est, ullâ unquam fodiendi pertinciâ, ulque ad interiorem terram posse perveniri: tum quia exterior nimis est crassa, si ad hominum vires comparatur; tum præcipuè propter aquas intermedias, quæ eò majore cum impetu salient, quò profundior esset locus, in quo primum aperirentur earum venæ, fossorefque omnes obruerunt.

Exhalationum particule tenuissimæ, quales paulò ante descriptæ sunt, nihil nisi purum aërem solæ componunt, sed tenuioribus spirituum particulis facillè annexantur, illasque ex lavibus & lubricis ramosis reddunt; ac deinde hæc ramosa, succis acris ac metallicis quibusdam particulis admixta, sulphur constituunt; & admixtae particule 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.

Sed

PARS QUARTA. 231

Sed cum celerius agitantur, quàm ut ita in oleum verti possint, si fortè in rimas & cavitates terræ magna copia affluant, pingues ibi & crassos fumos componunt, non absimiles iis qui ex candelæ recenas extinctæ egrediuntur; ac deinde, si quæ fortè ignis scintilla in istis cavitatibus excitetur, illi fumi protinus accenduntur, atque subito rarefacti, omnes carceris sui parietes magnâ vi concutiunt, præsertim cum multi spiritus ipsis sunt admixti: & ita oriuntur terræ motus.

Contingit etiam aliquando, cum hi motus sunt, ut parte terræ disjecta & aperta, 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 illis aliis locis. Et quamvis claudatur terræ hiatus, simul ac flamma hoc pacto ex eo erupit, fieri potest, ut tanta sulphuris aut bituminis copia, ex montis visceribus ad ejus summam expulsa sit, ut ibi longo incendio sufficiat. Novique fumi postea in iisdem cavitatibus rursus collecti, & accensi, facillè per eundem hiatus erumpunt, unde fit, ut montes nonnulli crebris ejusmodi incendiis sint infames, ut Ætna Siciliæ, Vesuvius Campaniæ, Heccla Islandiæ, &c.

Denique, durat aliquando terræ-motus per aliquot horas, aut dies; quia non una tantùm continua cavitates esse solet, in qua pingues & inflammabiles fumi colliguntur, sed plures diversæ, terrâ multo sulphure aut bitumine saturata disjunctæ; cumque exhalatio in unis accensa terram semel concussit, aliqua mora intercedit, priusquam flamma per meatus sulphure oppletos, ad alias possit pervenire.

Ee 3

Sed

LXXVII.

Quomodo fiat terra motus.

LXXVIII.

Cur per quibusdam montibus ignis erumpat.

LXXIX.

Cur per concussiones fieri soleant in terra motus: & Sicut per aliquot horas aut dies interdum durat.

LXXX.

De naturâ ignis, ejusque ab aere distinctio.

Sed hic superest ut dicam, quo pacto in istis cavitatibus flamma possit accendi, simulque ut explicem ignis naturam. Particulæ terrestres, cuiuscunque sint 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, quòd multò celerius hujus particulæ agitentur. Iam enim suprà satis ostensum est, motum materiæ primi elementi, multò celeriosem esse quàm secundi. Sed alia etiam est permagna differentia, quòd et si crassiores tertii elementi particulæ, quales sunt eæ quibus constant vapores argenti vivi: possint aëris formam induere, non tamen ad ejus conservationem sint necessariæ, ac contra ille purior sit, minusque corruptioni obnoxius, cum solis minutissimis particulis constat. Crassiores enim, nisi calore continuo agitentur, pondere suo deorsum labentes, sponte exuunt ejus formam. Ignis autem, sine crassiusculis corporum terrestrium particulis quibus alatur & renovetur, esse non potest.

LXXXI.

Quomodo primum excitetur.

Cum enim globuli secundi elementi, occupent omnia intervalla circa Terram, quæ satis magna sunt ad illos capiendos, & sibi mutuò omnes ita incumbant, ut nisi abique moveri non possint, (nisi fortè circulariter circa proprium axem) quamvis materia primi elementi, omnes exiguos angulos à globulis istis relicto replens, in ipsis quam celerimè 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 sustinentur, secum rapiendas, nec proinde ad ignem generandum. Sed ut ignis alicubi primum excitetur, debent aliquâ

aliquâ vi expelli globuli cælestes, ab intervallis nonnullarum particularum terrestrium, quæ deinde ab invicem disjunctæ, atque in solâ materiâ primi elementi natantes, celerissimo ejus motu rapiantur, & quaquaversus impingantur.

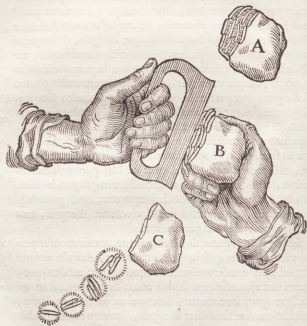
Vtque ille ignis conservetur, debent istæ particulæ terrestres esse satis crassæ, solidæ, atque ad motum aptæ, ut à materiâ primi elementi sic impulsæ, vim habeant globulos cælestes, à loco illo in quo est ignis, & in quem redire parati sunt, repellendi; atque ita impediendi, ne globuli isti rursus ibi occupent intervalla primo elemento relicta, sicque vires ejus frangendo ignem exstinguant.

Ac præterea particulæ 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, que 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 continuò generarent.

Sed ut hæc accuratius intelligantur, consideremus primo varios modos quibus ignis generatur, deinde omnia quæ ad ejus conservationem requiruntur, ac denique, quales sint ejus effectus. Nihil utilitatis est, quam ut ex silicibus ignis excutitur; hocque ex eo fieri existimo, quòd silices sint satis duri & rigidi, simulque satis friabiles. Et 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 angustiора, & idè isti globuli exsilire coacti, nihil præter solam materiam primi

LXXXII.
*Quomodo conservetur.*LXXXIII.
*Cur eorum alimentum.*LXXXIV.
Quomodo ex silicibus excutitur.

234 PRINCIPIORVM PHILOSOPHIÆ
 mi elementi circa illas relinquunt; deinde ex eo quòd
 sint friabiles, simulac istæ filicem particule non ampliùs
 icu premuntur, ab invicem disiliunt, sicque materiae
 primi elementi, quæ sola circa ipsas reperitur, innatan-



tes, ignem component. Ita si A sit filix, inter cujus
 anteriores particulas globuli secundi elementi conspicui
 sunt, B representabit eundem filicem, cum ab aliquo
 corpore duro percutitur, & ejus meatus angustiores facti,
 nihil

PARS QVARTA. 235

nihil ampliùs nisi materiam primi elementi possunt con-
 tinere; C verò eundem jam percussum, cum quædam
 ejus particule ab eo separatae, ac solam materiam pri-
 mi elementi circa se habentes, in ignis scintillas sunt con-
 versa.

Si lignum, quantumvis sicum, hoc pacto percutia-
 tur, non idcirco scintillas ita emittet, quia cum non adeo
 durum sit, prima ejus pars quæ corpori percipienti oc-
 currit, flectitur versus secundam; eamque attingit, priùs
 quam hæc secunda flecti incipiat versus tertiam. Sicque
 globuli secundi elementi, non eodem tempore ex mul-
 tis eorum intervallis, sed successivè nunc ex uno, nunc
 ex alio discedunt. Atqui si hoc lignum aliquandiu & fa-
 tis validè fricetur, inæqualis ejus particularum agitatio
 & vibratio, quæ oritur ex istâ fricitione, potest ex pluri-
 bus earum intervallis globulos secundi elementi excute-
 re, simulque ipsas ab invicem disjungere, atque ita in
 ignem mutare.

Accenditur etiam ignis ope speculi concavi, vel vitri
 convexi, multos Solis radios versus eundem aliquem lo-
 cum dirigentis. Quamvis enim istorum radorum actio
 globulos secundi elementi pro subjecto suo habeat, mul-
 to tamen concitior est ordinario eorum motu, & cum
 procedat à materiâ primi elementi, ex qua Sol est con-
 stitutus, satis habet celeritatis ad ignem excitandum, ra-
 diique tam multi simul colliguntur, ut satis etiam ha-
 beant virium, ad particulas corporum terrestrium eadem
 istâ celeritate agitandas.

Quippe nihil refert, à quâ causâ particule terrestres
 celeritè moveri primùm incipiant. Sed quamvis antea
 fuerint sine motu, si tantùm innatent materiae primi ele-
 menti, ex hoc solo protinus celeritè agitationem ac-
 quirunt: eadem ratione quâ navis, nullis funibus alliga-

F f ta,

LXXXV.
*Quomodo
 ex lignis
 fitu.*

LXXXVI.
*Quomodo
 ex collectio-
 nis radio-
 rum Solis.*

LXXXVII.
*Quomodo
 à solo motu
 valde vir-
 lenti.*

ta, in aquâ torrente esse non potest, quin simul cum ipsâ feratur. Et quamvis ex terrestres particule, nondum primo elemento sic innatent, si tantum à qualibet aliâ causâ fatis celeriter agitantur, hoc ipso se mutuo, & globulos secundi elementi circa se positos, ita excutient, ut statim ei innatare incipiant, & porro ab illo in motu suo conservabuntur. Quamobrem omnis motus valde concitatus, sufficit ad ignem excitandum. Et talis in fulmine ac turbinibus solet reperiri, cum scilicet nubes excelsa, in aliam humiliores ruens, aërem interceptum explodit; ut in Meteoris explicui.

LXXXVIII.
Quomodo
à diversis
vum corporum
missura.

Quamquam sanè vix unquam iste solus motus, ibi est ignis causa; nam ferè semper aëri admiscetur exhalationes, quarum talis est natura, ut faciliè vel in flammam, vel saltem in corpus lucidum vertantur. Atque hinc ignes fatui circa Terram, & fulgetra in nubibus, & stellæ trajicientes & cadentes in alto aëre excitantur. Quippe jam dictum est exhalationes consistere particulis tenuissimis, & in multis quasi ramulos divisas, quibus involatæ 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 istas ramulis vestitas, esse quidem alia majora intervalla, quæ globulis secundi elementi solent impleri, tuncque exhalatio non ignescit; sed interdum etiam accidere, ut occupentur à particulis alterius exhalationis aut spiritus, quæ inde secundum elementum expellentes, primo duntaxat locum relinquunt, cuiusque motu protinus abreptæ flammam componunt.

LXXXIX.
In fulmine,
in stellis
trajicientibus.

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

unâ exhalatione frigore densata & quiescente, faciliè alia, ex loco calidiore adveniens, aut particulis ad motum aptioribus constans, aut etiam aliquo leni vento impulsâ, in ejus poros impetum facit, atque ex iis secundum elementum expellit: cumque particule prioris exhalationis nondum tam arcè simul junctæ sunt, quin hoc aliarum impetu disjungi possint, hoc ipso in flammam erumpunt: quâ ratione stellæ trajicientes accendi puto.

Cum autem exhalationis particule, 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, quod globuli secundi elementi, à materiâ primi pellantur, fit lumen, ut ex suprâ dictis fatis patet. Cumque plurius particularum terrestrium simul junctarum, intervalla tam angusta sunt, ut soli primo elemento locum dent, etsi fortè hoc primum elementum, non fatis habeat virium ad ipsas disjungendas, faciliè tamen habet fatis, ad globulos secundi elementi circumjacentes, actione illâ quam pro lumine lumendam esse diximus, impellendos. Et tales puto esse stellæ cadentes, sæpe enim earum materia humi delapsa, viscida & tenax esse deprehenditur: quamquam sanè non sit certum, fuisse illam ipsam viscidam materiam, quæ habuit lucem, potuit enim esse aliqua tenuis flamma ei adhærens.

At in guttis aquæ marinæ, cujus naturam suprâ explicuimus, facile est videre quo pacto lux excutitur: nempe dum illæ earum particule quæ sunt flexiles, sibi mutuo manent implexæ, aliæ quæ sunt rigidæ ac laves, vi tempestatis, alteriusve cuiuslibet motus, ex guttâ excutuntur, & spiculorum instar vibratæ, faciliè ex ejus vicinia globulos secundi elementi expellunt, siquæ lucem produ-

Ff 2 ducunt.

XC.
In hiis quæ
lucem emittunt
non sunt
ut in stellis
cadentibus.

XCI.
In guttis
aquæ mari-
næ, in li-
quis putri-
ditis, & simi-
libus.

ducunt. In lignis autem putridis, & piscibus qui ficcari incipiunt, & talibus, non aliunde lucem oriri puto, quam quòd in iis dum sic lucent, multi sint meatus tam angusti, ut solum primum elementum admittant.

XCII.
In iis qua
incalescunt
& non lu-
cent: ut in
sacro roela-
sa.

Quod verò alicujus spiritus aut liquoris particulae, meatus corporis duri, vel etiam liquidi, subeundo, ignem aliquando possunt excitare, ostendunt fœnum madidum alicubi conclusum, calx aqua aspersa, fermentationes omnes, liquareseque 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, quam quòd multi spiritus vel succi per herbarum viridium poros, ab earum radicibus versus summitates fluere assueti, atque ibi vias ad mensuram suam accommodatas habentes, maneant aliquandiu in herbis excisis; quæ, si interim angusto loco includantur, particule istorum succorum ex unis herbis in alias migrantes, multos meatus in ipsis jam ficcari incipientibus inveniunt, paulò angustiores, quam ut illos simul cum globulis secundi elementi subire possint; ideoque per illos fluentes, solâ materiâ elementi circumdantur, à qua celerimè impulsæ, ignis agitationem acquirunt. Ita, exempli causâ, si spatium quod est inter duo corpora B & C, repræsentet unum ex meatibus alicujus herbæ virentis, ac funiculi 123 exiguis orbiculis circumdati, sumantur pro particulis succorum sive spirituum à globulis secundi elementi per ejusmodi meatus vehi solitis, spatium autem inter corpora



ra D & E, sit alius meatus angustior herbæ siccescentis, quem

quem subeuntes eadem particulae 123, non amplius secundum elementum, sed primum duntaxat circa se habere possint; Perispicum est ipsas inter B & C, motum moderatum secundi elementi, sed inter D & E notum celerrimum primi sequi debere. Nec refert, quòd per exigua tantum quantitas istius primi elementi, circa ipsas reperitur. Satis enim est, quòd ipsi totæ innatent: quemadmodum videmus navem secundo flumine delabentem, non minus faciliè ipsius cursum sequi, ubi tam angustum est, ut ejus ripas utrimque ferè attingat, quam ubi est latissimum. Sic autem celeriter motæ, multò plus habent virium ad particulas corporum circumjacentium concutiendas, quam ipsum primum elementum: ut navis etiam in pontem aliumve obicem impingens, fortius illum quatit quam aqua fluminis, à quo deserit. Et ideo in duriores fœni particulas irruendo, faciliè ipsas separant ab invicem, præsertim cum plures simul, à diversis partibus in eandem ruunt; cumque factis multis hoc pacto disjungunt, secumque abducunt, fit ignis: cum autem concutiunt duntaxat, nondumque habent vim multas simul ab invicem disjungendi, lentè tantum fœnum calefaciunt & corrumpunt.

Eadem ratione credere licet, cum lapis excoquitur in calcem, multos ejus meatus, solis antea globulis secundi elementi pervios, adeò laxari, ut aquæ particulas, sed primo tantum elemento cinctas, admittant. Atque, ut hic omnia simul complectar, quoties aliquod corpus durum, admitione liquoris alicujus incalescit, existimo id ex eo fieri, quòd multi ejus meatus sint talis mensuræ, ut istius liquoris particulas, solâ materiâ primi elementi cinctas, admittant. Nec disparè rationem esse puto, cum unus liquor alteri liquori affunditur: semper enim alteruter constat particulis ramosis, aliquo modo im-

XCIII.
In calcem
quâ asper-
sa, & reli-
liqua.

Ff 3 plexis

240 PRINCIPIORVM PHILOSOPHIÆ
plexis & nexis; atque ita corporis duri vicem subit: ut de
ipsum exhalationibus paulò antè intellectum est.

XCV.
*Quomodo
in cavitati-
bus terra
ignis accen-
datur.*

His autem omnibus modis, non tantùm in terræ su-
perficie, sed etiam in ejus cavitatibus, ignis poreft accen-
di. Nam ibi spiritus acres, crassarum exhalationum me-
atus ita possunt pervadere, ut in iis flammam accendant;
& saxorum aut silicium fragmenta, secreta aquarum lapsu,
aliove causâ exesa, ex cavitatum fornicibus in substratum
solum decidendo, tum aërem interceptum magnâ vi pos-
sunt explodere, tum etiam silicium collisione ignem exci-
tare; atque ubi semel unum corpus flammam concepit,
facile ipsam etiam aliis vicinis corporibus, ad eam reci-
piendam aptis, communicat. Flammæ enim particule
istorum corporum particulis occurrentes, ipsas movent,
& secum abducunt. Sed hoc non tam spectat ad ignis ge-
nerationem, quàm ad ejus conservationem; de qua de-
inceps est agendum.

XCV.
*Quomodo
candela ar-
dest.*

NB.
*Vide fig.
pag. seq.*

XCVI.
*Quomodo
ignis in ad
conferve-
tur.*

Consideremus exempli causâ candelam accensam A B,
putemusque in omni spatio CDE, per quod ejus flamma
se extendit, multas quidem volitare particulas ceræ, vel
cujuslibet alterius materiæ oleaginæ, ex qua hæc candela
constata est, multosque etiam globulos secundum elementi,
sed tam hos quàm illos materiæ primi elementi sic inna-
tare, ut ejus motu rapiantur; & quamvis se mutuò sæpè
tangant, & impellant, non tamen omni ex parte sufful-
ciant, quemadmodum solent aliis in locis, ubi nullus est
ignis.

Materia autem primi elementi, quæ magnâ copiâ in
hæc flammâ reperitur, semper conatur egredi ex loco in
quo est, quia celerissimè movetur; & quidem egredi sur-
sum versus, hoc est, se removeat à centro Terræ, quia ut
suprà dictum est, ipsis globulis celestibus, aëris meatus
occupantibus, est levior, & tum hi globuli, tum omnes parti-

PARS QVARTA. 241

particulæ terrestres aëris circumjacentis, descendere con-
nantur in ejus locum, ideoque protinus flammam suffo-
carent, si solo primo elemento consistaret. Sed particule
terrestres, ab ellychnio F G assiduè egredientes, statim atque
primo elemento immerse sunt, ejus cursum sequuntur, & occur-
rentes iis aëris particulis, quæ para-
tæ erant ad descendendum in
locum flammæ; ipsas repellunt,
sicque ignem conservant.

Cùm autem hæc sursum versus
præcipuè tendant, hinc fit, ut
flamma soleat esse acuminata. Et
quia multò celerius aguntur,
quàm istæ particulæ aëris quas sic
repellunt, non possunt ab iis im-
pediri, quò minus ulterius per-
gant versus H, ubi paulatim
agitationem suam deponunt, sicque vertuntur in fu-
mum.

Qui fumus nullum in toto aëre locum reperit, quia
nullibi vacuum est, nisi prout egreditur ex flammâ, tan-
tundem aëris versus ipsam circulari motu regrederetur.
Nempe dum fumus ascendit ad H, pellit inde aërem
versus I, & K, qui aër lambendo fummitatem candelæ
B, ac radices ellychnii F, ad flammam accedit, eique
alendæ inservit. Sed ad hoc non sufficeret, propter par-
tium suarum tenuitatem, nisi multas ceræ particulas, ca-
lore ignis agitas, per ellychnium secum adduceret. At-
que ita flamma debet assiduè renovari, ut conservetur, &
non magis eadem manet quàm flumen, ad quod novæ
semper aque accedunt.

Motum



XCVII.
*Cur ejus
flamma sit
acuminata;
& fa-
mus ex eâ
egredietur.*

XCVIII.
*Quomodo
aër & alia
corpora
flammam
alant.*

XCIX.
*De motu
aëris cor-
sui ignem.*

Motum autem circularem aëris & fumi licet experiri, 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 continuò magnus ventus, per hoc foramen ad focum tendens, in locum fumi abeuntis.

C.
*De eo quæ
ignem ex-
stinguunt.*

Atque ex his patet, ad ignis conservationem duo requiri; 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 illam ferantur, nullum periculum est, ne ab iis quæ infra ipsum sunt, possit extinguï. Sic flamma candelæ inversæ, obruitur à liquore qui aliàs eam conservat; Et contrâ, ignes alii fieri possunt, in quibus sint particule terrestres tam solidæ, tam multæ, ac tanto cum impetu vibratæ, ut ipsam aquam assulam repellant, & ab ea extingui non possint.

CI.
*Quid re-
quiratur,
ut aliquod
corpus a-
lendo igni
aptum sit.*

Alterum quod ad ignis conservationem requiritur, est, ut adhæreat alicui corpori, ex quo nova materia possit ad illum accedere, in locum fumi abeuntis; ideoque istud corpus debet in se habere multas particulas fatis tenues, pro 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 sejungi possit, sicque in ignem converti.

CII.
*Cur flam-
ma ex spi-
ritu vini
linteum
non urat.*

Dico particulas istius corporis, esse debere fatis 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 facillè combureret, non attinget; quoniam ejus particule non sunt fatis tenues, ut ab ea moveri possint.

Et

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 per exigua spatia circa se relinquunt, quæ non à globulis secundi elementi, sed à solâ materiâ primi possint occupari.

CIII.
*Cur spi-
ritu vini
facillimè
ardent.*

Contrâ autem aqua videtur igni valde adversa, quia particulis constat non modò crassiusculis, sed etiam levibus & glabris; quò fit, ut nihil obster, quominus globuli secundi elementi undique illas cingant & sequantur; atque insuper flexilibus, quò fit, ut facillè subeat meatus corporum quæ uruntur, & ex iis ignis particulas accendo, impediatur ne aliæ ignescant.

CIV.
*Cur aqua
difficillimè.*

Sed tamen nonnulla corpora talia sunt, ut aquæ particule eorum meatibus immixtæ ignem juvent; quia inde cum impetu resilientes, ipsæ ignescunt. Ideò fabri carbones fossiles aquâ aspergunt. Et aquæ parva copia, ingentibus flammis injecta, ipsas auget. Quod etiam falsè potentius præstant: cum enim eorum particule rigide sint, & oblongæ, spiculatorum instar in flammâ vibrantur, & in alia corpora impingentes magnam vim habent ad ipsorum minutias concutiendas: unde fit, ut metallis liquefaciendis soleant adjungi.

CV.
*Cur vis
magnarum
ignium, ab
aquâ sine
sulfuris in-
jectis au-
geatur.*

Illa autem quæ alendo igni communiter adhibentur, ut ligna, & similia, constant variis particulis, quarum quedam sunt tenuissimæ, aliæ paullo crassiores, & gradatim aliæ crassiores, & pleræque sunt ramosæ, magnique meatus ipsas interjacent; quò fit ut ignis particule meatus istos ingressæ, primò quidem tenuissimas, ac deinde etiam mediocres, & earum ope crassiores celeritimè commoveant; sicque globulos cælestes, primò ex angustioribus intervallis, ac deinde etiam ex reliquis

CVI.
*Qualia
sunt corpora
quæ facillè
uruntur.*

G g ex-

244 PRINCIPIORVM PHILOSOPHIÆ
excitant, ipsæque omnes (solis crassissimis exceptis, ex
quibus cineres fiunt) secum abripiant.

CVII.
Cur quædam inflammantur, alia non.
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.

CVIII.
Cur ignis aliquando in præniis se conservet.
Vel certè, si nullam talem materiam circa se habet, non conservatur, nisi quatenus inclusus poris corporis cui inhaeret, 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 solum, quòd ille ignis insit quibusdam particulis tenuibus & ramosis, quæ aliis crassioribus implicatæ, quamvis celerrimè agitentur, non tamen nisi una post alias egredi possunt; ac fortè priusquam ita egrediantur, longo motu deteri, & singulæ in plures alias dividi debent.

CIX.
De pulvere tormentario ex sulphure, nitro, & carbone confectus.
Nihil verò celerius ignem concipit, nec minùs diu illum conservat, quam pulvis tormentarius, ex sulphure, nitro, & carbone confectus. Quippe vel solum sulphur quàm-maximè inflammabile est, quia constat particulis succorum acrium, quæ tam tenuibus & spissis materiæ oleaginæ ramulis sunt involuta, ut permulti meatus inter istos ramulos, soli primo elemento pateant. Vnde fit, ut etiam ad usum, medicinæ sulphur calidissimum confectur.

CX.
De nitro.
Nitrum autem constat particulis oblongis & rigidis, sed in hoc à sale communi diversis, quòd in una extremitate sint crassiores, quàm in alia: ut vel ex eo patet, quòd aquâ

aquâ solutum, non ut sal commune, figurâ quadratâ in ejus superficie concreseat, sed vasis fundo & lateribus adhaereat.

Et quantum ad magnitudinem particularum, putandum est talem esse inter illas proportionem, ut ex succorum acrium, quæ sunt in sulphure, à primo elemento commotæ, facillimè globulos secundi, ex intervallis ramulorum materiæ oleaginæ excutiant, simulque nitri particulas, quæ ipsis sunt crassiores, exagitent.

Atque hæ nitri particulæ, quæ parte sunt crassiores, gravitate suâ deorsum tendunt, earumque ideo præcipuus motus est in parte acutiore, quæ sursum erecta, ut in B, agitur in gyrum, primò exiguum, 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 motus describendos, hinc fit, ut hujus pulveris flamma plurimum dilatetur: Et quia circulos istos, describitur eâ cuspidè, quæ sursum versus erecta est, hinc tota ejus vis tendit ad superiora: & cum valde siccus & subtilis est, innoxie in manu potest accendi.

Sulphuri autem & nitro carbo admiscetur, atque ex hac mistura, humore aliquo aspersa, 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:

G g 2

CXI.
De sulphure & nitri conjunctione.

CXII.
De nitri particularum nitri.



CXIII.
Cur flamma hujus pulveris valde dilatetur, & præcipue agat versus superiora.

CXIV.
De carbone.

246 PRINCIPIORVM PHILOSOPHIÆ
riuntur: unum est erasiuscularum, quæ cum solæ sunt,
eineres componunt; aliud tenuiorum, quæ facile quid-
dem ignescunt, quia jam antè ignis vi fuerunt commo-
tæ, sed longis & multiplicibus ramis implexæ, non sine
aliquâ vi disjungi possunt, ut patet ex eo, quod aliis in
fumum præcedente ustione abeuntibus, ipsæ ultimæ re-
manferunt.

CXV.
*De granis
hujus pul-
veris, & in
quo præci-
pua ipsius
vis consi-
stat.*
Itaque facile sulphur & nitrum, latos carbonis meatus
ingrediuntur, & ramosis ejus particulis involvuntur at-
que constringuntur; præsertim cum humore aliquo ma-
defacta, & in grana, vel exiguas pilulas, compacta, postea
siccantur. Hujusque rei usus est, ad efficiendum, ut
nitri particule, non tantum unæ post alias, sed multe
simul, uno & eodem temporis momento incendantur.
Etenim cum primum ignis aliunde admotus, grani ali-
cujus superficiem tangit, non statim illum inflammat &
dissolvit, sed tempore quodam illi opus est, ut ab ista
grani superficie, ad interiores ejus partes perveniat; ibi-
que sulphure prius incenso, paulatim etiam nitri parti-
culas exagitet, ut tandem ipsæ viribus assumtis, & ma-
jus spatium ad gyros suos describendam exigentes, ear-
bonis vincula discerpant, totumque granum confrin-
gant. Et quamvis hoc tempus sit admodum breve si ad
horas aut dies referatur; notandum tamen, esse satis lon-
gum, si comparetur cum summa illa celeritate, quâ gra-
num ita dissiliens, flammam suam per totum aërem vici-
num spargit. Nam cum ex. ca. in bellico tormento, pau-
ca quedam pulveris grana, elychnii, 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

247
ta attingit, efficit ut multa simul incendantur & dilaten-
tur, sicque magnâ vi tormentum explodant. Ita carbonis
resistentia valde auget celeritatem, qua nitri particule
in flammam erumpunt; & granorum distinctio neces-
saria est, ut satis magnos circa se habeant meatus, per
quos flamma pulveris primum accensî, ad multas pulve-
ris residui partes libere accedat.

Post illum ignem, qui omnium minimè durabilis est,
consideremus, an dari possit aliquis alius, qui è contrâ si-
ne ullo alimento, diutissimè perseveret. Ut narratur de
lucernis quibusdam, quæ aliquando in hypogæis, ubi
mortuorum corpora servabantur, post multos annos in-
venitæ sunt accensæ. Nempe in loco subterraneo & ar-
ctissimè clauso, ubi nullis vel minimis ventis aër unquam
commovebatur, potuit fortasse contingere, ut multæ ramo-
sæ fuliginis particule, circa flammam lucernæ collige-
rentur, quæ sibi mutuò incumbentes manerent immotæ,
atque ita exiguum quasi fornix componentes; suffice-
rent ad impediendum, ne aër circumjacens istam flam-
mam obrueret, ac suffocaret; nec non etiam ad eisdem
flammæ vim sic frangendam, & obtundendam, ut nul-
las amplius olei vel elychnii particulas, si quæ adhuc re-
siduæ erant, posset inflammare. Quo fiebat, ut materia
primi elementi, sola ibi remanens, & tanquam in exigua
quodam stellâ celerrimè semper gyrans, undique à se re-
pelleret 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,
cum locus aperiretur, facile vires posset resumere, ac fu-
ligine discussa lucernam ardentem exhibere.

Nunc veniamus ad eos ignis effectus, qui nondum ex
modis quibus oritur & conservatur, potuerunt agnosci;
Quippe

G g 3

CXVI.
*De lucernis
diutissimè
ardentibus.*
CXVII.
*De reliquis
ignis effe-
ctibus.*

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 hæc non quidem fortè prioribus crassiores, sed magis ramosæ atque implexæ particule egrediantur; hæc scilicet quæ caminorum parietibus adherentes, fuliginem componunt; solæque omnium crassissimæ in cineres remaneant. Sed superest ut breviter ostendamus, quo pacto ejusdem ignis vi, quædam ex corporibus quibus non alitur, liquefunt & bulliunt, alia siccantur & durefunt, alia exhalantur, alia in calcem, alia in vitrum convertuntur.

CXVIII. *Quoniam corpora illi admota liquefiant & bulliant.* Corpora omnia dura conflata ex particulis, quæ non multò difficiliùs unæ quàm aliæ à vicinis suis separantur, & aliquà ignis vi possunt disjungi, dum istam vim patiuntur, liquefunt. Nihil enim aliud est liquidum esse, quàm consistere particulis à se mutuò disjunctis, & quæ in aliquo sint motu. Cumque tantus est istarum particularum motus, ut quædam ex ipsis in aërem vel ignem vertantur, sicque solito plus spatii ad motum suum exigentes, alias expellant, corpora ista liquida effervescunt & bulliunt.

CXIX. *Quoniam siccantur & durefiant.* Corpora autem quibus insunt multæ particule tenues, flexiles, lubricæ, aliis crassioribus aut ramosis intertextæ, sed non valde firmiter annexæ, igni admota illas exhalant, hocque ipso siccantur. Nihil enim aliud est siccum esse, quàm carere fluidis illis particulis, quæ cum simul sunt congregatæ, aquam aliumve liquorem componunt. Atque hæc fluidæ particule, durorum corporum meatibus inclusæ, illos dilatant, aliasque ipsorum particularum motu suo concutiunt; quod eorum duritiem tollit, vel saltem imminuit: sed iis exhalatis, aliæ quæ remanent ætius

ætius jungi, & firmiùs necti solent, sicque corpora durefunt.

Et quidem particule quæ sic exhalantur, in varia genera distinguuntur. Nam primò, ut eas omittam quæ sunt adeò mobiles & tenues, ut solæ nullum corpus præter aërem conflare possint, post ipsas omnium tenuissimæ, quæque facillimè exhalantur, sunt illæ quæ Chymicorum vasibus undique accuratè clausis exceptæ, ac simul collectæ, componunt aquas ardentis, sive spiritus, quales ex vino, tritico, aliisque multis corporibus elici solent. Sequuntur deinde aquæ dulces, sive insipidæ, quales sunt hæc quæ ex plantis, aliisque corporibus destillantur. Tertio loco sunt aquæ erodentes & acidæ, sive succi acres, qui ex salibus non sine magnâ ignis vi educuntur.

Quædam etiam particule crassiores, quales sunt hæc argenti vivi; & salium, quæ vasorum summitatis adherentes, in corpora dura concrefunt, fatis 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. Cum enim eorum particule tenues sint, & ramosæ, magna vis eas frangeret atque discerperet, priusquam ex istorum corporum meatibus educi possent. Sed iis affunditur aqua copiosa, cujus particule læves & lubricæ, meatus istos pervadentes, paulatim illas integras eliciunt, ac secum abripiunt.

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, admota, siccantur, & varias particulas exhalant: quales non emitterent, sed potius tota liquefcerent, si ab initio validis ignibus torquerentur.

Modus etiam ignem applicandi, variat ejus effectum: Sic

CXX.

De aquis ardentibus, insipidis, acido.

CXXI.

De sublimatis & oleis.

CXXII.

Quod multo ignis gradu multatur ejus effectus.

CXXIII.

De calcæ.

Sic quædam, si tota simul incallescant, liquefiunt; sed si valida flamma ipsorum superficiem lambat, illam in calcem convertit. Quippe corpora omnia dura, quæ solâ ignis actione in pulverem minutissimum reducuntur, fractis scilicet vel expulsi tenuioribus quibusdam eorum particulis, quæ reliquas simul jungebant, vulgò apud Chymicos dicuntur in calcem verti. Nec alia inter cineres & calcem differentia est, quam quòd cineres sint reliquæ eorum corporum, quorum magna pars igne consumpta est, calx verò sit eorum, quæ ferè tota post absolutam ustionem manent.

CXXIV. Ultimus ignis effectus, est calcis & cinerum in vitrum conversio. Postquam enim ex corporibus, quæ uruntur, tenuiores omnes particule avulsæ 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 & diurnus ignis, pergit in illas vim suam exercere, hoc est, cùm tenuiores particule tertii elementi, unâ cum globulis secundæ à materia primæ abreptæ, celerrimè circa ipsas in omnes partes moveri pergunt, paullatim earum anguli atteruntur, & superficies lævigantur, & fortè etiam nonnullæ ex ipsi inflectuntur, sicque unæ super alias repentis, & fluentes, non punctis duntaxat, sed exiguis quibusdam superficiebus se contingunt, & hoc pacto simul connexæ vitrum componunt.

CXXV. Quippe notandum est, cùm duo corpora, quorum superficies aliquam latitudinem habent, sibi mutuò secundum lineam rectam occurrunt, ipsa non posse tam propè ad invicem accedere, quin spatium aliquod intercedat, quod

De vitro, quando fiat.

Quomodo ejus particule simul jungantur.

quod à globulis secundæ elementi occupetur; cùm autem unum supra aliud obliquè ducitur, vel repit, ea multò arctius jungi posse. Nam ex. ca. si corpora B & C, sibi invicem occurrant secundum lineam AD, globuli



cælestes eorum superficiebus intercepti, contactum immediatum impediunt. Si autem corpus G, hinc inde moveatur supra corpus H, secundum lineam rectam EF, nihil impedit quominus immediatè 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, hic exhiberi per corpora B & C; particulas autem vitri simul junctas, per corpora G & H. Atque ex hac solâ diveritate, quam perspicuum est in illas, per vehementem & diurnam ignis actionem, debere induci, omnes vitri proprietates acquirunt.

Vitrum enim cùm adhuc candet, liquidum est, quia **CXXVI.** ejus particule facilè moventur, illâ ignis vi qua jam antè fuerunt lævigatæ, atque inflexæ. Cùm verò incipit refrigerari, quilibet figuras potest inducere. Hocque omnibus corporibus igne liquefactis est commune; dum enim adhuc liquida sunt, ipsorum particule non agrè se accommodant ad quilibet figuras, & cùm postea frigore concreverunt, easdem retinent, quas ultimò induerunt. Potest etiam in fila capillorum instar tenuia extendi, quia

H h
ejus

Cur sic liquidum candet, cum refrigerari, omnesque figuras facili induat.

ejus particulae jam concrefcere incipientes, facilius una supra alias fluunt, quam ab invicem disjungantur.

CXXVII.
Cur, cum
frigidum
esse val-
de durum.

Cum deinde vitrum planè refriguit, est valde durum, sed simul etiam valde fragile, atque eò fragilius quò citius refriguit. Nempe duritiei causa est, quòd con- fter tantùm particulis satis crassis & inflexilibus, quæ non ramulorum intextu, sed immediato contactu sibi invi- cem adherent. Alia enim pleraque corpora ideò mol- liora sunt, quòd eorum particulae sint flexiles, vel certè de- finant in ramulos quosdam flexiles, qui sibi mutuò an- nexi eas jungunt. Nulla autem duorum corporum fir- mior adhæsio esse potest, quam ea quæ oritur ex ipsorum immediato contactu; cum 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, & figura 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 superfi- cies secundùm quas ejus particulae se invicem tangunt, sunt admodum exiguæ ac pauca. Multaque alia corpora molliora difficilius franguntur, quia eorum partes ita sunt intertextæ, ut separari non possint, quin ipsarum multi ramuli rumpantur & evellantur.

CXXIX.
Cur ejus
fragilitas
minuatur
si lentè re-
frigeretur.

Est etiam fragilius cum celeriter, quam cum lentè re- friguit: 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 ter- tiæ particulis, per illos transit. Cum autem refrigeratur sponte, redduntur angustiore; quia soli globuli secundi elementi, per ipsos transeuntes, minùs spatii requirunt; atque si refrigeratio nimis celeriter fiat, vitrum priùs est durum, quam ejus meatus ita potuerint arctari; quo fit, ut

ut globuli isti semper postea impetum faciant, ad ejus par- ticulas ab invicem disjungendas; cumque hæ particulae solo contactu suo junctæ sint, non potest una tantillum ab aliâ separari, quin statim alia plures, ei vicinæ se- cundùm eam superficiem in qua ista separatio fieri cœ- pit, etiam separantur, atque ita vitrum planè frangatur. Quam ob causam, qui vitrea vasa conficiunt, ea gra- datim ex fornacibus remouent, ut lentè refrigerentur. At- que si vitrum frigidum igni apponatur, ita ut in unâ par- te multò magis quam in aliis vicinis calefiat, hoc ipso in illâ parte frangetur; quia non possunt ejus meatus calo- re dilatari, meatibus vicinarum partium immutatis, quin illa ab istis disjungatur. Sed si vitrum lento primùm igni, ac deinde gradatim vehementiori admovetur, & secun- dum omnes partes æqualiter incalcat, non frangetur; quia omnes ejus meatus, æqualiter & eodem tempore la- xabuntur.

Præterea vitrum est pellucidum, quia dum generatur liquidum est, & materia ignis undique circa ejus par- ticulas fluens, innumeros ibi meatus sibi excavat, per quos postea globuli secundi elementi liberè transeuntes, 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 glo- buli secundi elementi transire possint per spatium illud triangulare, quòd inter tres se mutuò tangentibus manere debet, vitrum illud erit planè pellucidum, quamvis sit multò solidius omni eo, quòd nunc habetur.

Cum autem materia ex qua fit vitrum, metalla vel alia corpora permiscetur, quorum particulae magis igni re- sistunt, & non tam faciliè lavigantur, quam alia quæ

H h 2 ipfum

CXXX.
Cur sit pel-
lucidum.

CXXXI.
Quomodo
fiat colora-
tum.

ipsum componunt, hoc ipso fit minus pellucidum, & variis induit colores, prout istæ duriores particule, meatus ejus magis, aut minus, & variis modis, intercludunt.

CXXXII. 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, cum in fila valde tenuia ductum est. Atque proprietates hoc pacto resiliendi, generaliter habet locum in omnibus corporibus duris, quorum particule immediato contactu, non ramulorum intertextu sunt conjunctæ. Cum enim innumeros habeant meatus, per quos aliqua semper materia movetur, quia nullibi vacuum est, & quorum figuræ apte sunt ad liberum istî materiæ transitum præbendum, quia ejus ope antea formati fuerunt, talia corpora nullo modo flecti possunt, quin istorum meatorum figura non nihil varietur; quò fit, ut particule materiæ, per illos transire assuetæ, vias ibi solito minus commodas inveniunt, impetum faciant in eorum parietes, ad priorem figuram ipsis reddendam. Nempe si exempli causâ in arcu laxo, meatus, per quos transire solent globuli secundi elementi, sint circulares, putandum est eosdem in arcu intenso sive inflexo, esse ellipticos, & globulos per ipsos transire laborantes, impingere in eorum parietes secundum minores diametros istarum ellipticum, sicque vim habere illis figuram circularem restituendi. Et quamvis ista vis, in singulis globulis secundi elementi exigua sit, quia tamen assidue quamplurimi, per ejsdem arcus quamplurimos poros meare conantur, istorum 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 paulatim amittit: quia ejus meatorum

CXXXII.
Cur sit rigidum instar arcus, et generatim, cur vigila cum inflexa sunt, sponte redeant ad priorem figuram.

zum figura, longo attritu particularum materiæ per ipsos transientis, senim ad earum mensuram magis & magis aptantur.

Haëtenus naturas aëris, aquæ, terræ, & ignis, quæ hujus globi quem incolimus, elementa vulgo censentur simulque præcipuas eorum vires & qualitates explicare conatus sum; sequitur nunc, ut etiam agam de magnetæ, cum enim ejus vis per totum hunc Terræ globum sit diffusâ, non dubium est, quin ad generalem ejus considerationem pertineat. Iam itaque revocemus nobis in memoriam, particulas illas striatas primi elementi, quæ suprâ in tertiæ partis articulo 87 & sequentibus, satis accuratè descriptæ sunt. Atque id omne, quod ibi ab articulo 105 ad 109, de sidere I dictum est, de Terrâ hic intelligentes, putemus esse multos meatus in mediâ ejus regione, axi parallelos, per quos particule striatæ ab uno polo venientes, libere ad alium pergant, eoque 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 contrâ, qui recipiunt Boreales, Australes admittant: quia scilicet in modum cochlearum intortæ sunt, unæ in unam partem, aliæ in oppositam. Ac præterea etiam easdem particulas, per unam tantum partem istorum meatorum ingredi posse, non autem regredi per adversam; propter tenuissimas quasdam ramulorum extremitates, in spiris istorum meatorum, inflexas versus eam partem, secundum quam progredi solent, & ita in adversam partem assurgentes, ut ipsarum regressum impediunt. Unde fit, ut postquam istæ particule striatæ, per totam mediam Terram secundum lineas rectas, vel rectis æquipollentes, ejus axi parallelas, ab uno hemisphærio ad aliud transiverunt, ipsæ per ætherem circum-

CXXXIII.
De magnetæ. Repetitione eorum ex autè dictis, que ad ejus explanationem requiruntur.

H h 3 cum

256 PRINCIPIORVM PHILOSOPHIÆ
cumsum, revertantur ad illud idem hemisphærium,
per quod prius Terram ingressæ sunt, atque ita rursus
illam permeantes, quandam ibi quasi vorticem compo-
nant.

CXXXIV.
*Nullus in
aëre, nec in
aqua esse
meatus re-
cipiens re-
cipiens
particulis
stratis idem
meus.*

Et quoniam ex illo aëthere, per quem particulas stri-
atas, ab uno polo ad alium reverti dixeramus, quatuor di-
versa corpora genita esse postea ostendimus; nempe Terræ
crustam interiorem sive metallicam, aquam, terram
exteriolem, & aërem: Notavimusque, articulo 11; ter-
tiæ partis, nulla nisi in crassioribus istius aëtheris particu-
lis, meatuum ad mensuram particularum striatarum ef-
formatorum, vestigia manere potuisse; Advertendum
est hoc in loco, istas omnes crassiores particulas, ad in-
teriolem Terræ crustam initio confluisse; nullasque in
aqua nec in aëre esse posse; tum quia nullæ ibi particule
satis crassæ; tum etiam quia, cum ista corpora fluida
sint, ipsorum particule assidue situm mutant, & proinde
si qui olim in iis fuissent tales meatus, cum certum &
determinatum situm requirant, jamdudum istâ mutatio-
ne corrupti essent.

CXXXV.
*Nullus et-
iam esse in
nullis corpo-
ribus terra
exterioris
præter-
quam in
ferro.*

Ac præterea cum supra dictum sit, Terræ crustam in-
teriolem, 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 exteriolem,
nulli quidem etiam in eâ tales meatus initio fuerunt, quon-
iam inter aquam & aërem formata est: sed cum postea
varia metalla, ex terrâ interiore ad hanc exteriolem a-
scenderint, quamvis ea omnia, quæ ex mobilioribus &
solidioribus istius particulis constata sunt, ejusmodi meatus
habere non debeant, certè illud quod ex ramosis &
crassis, sed non adeò solidis particulis constat, non potest
iis

P A R S Q V A R T A. 257
iis esse destitutum. Et valde rationi consentaneum est,
ut credamus ferrum tale esse.

Nullum enim aliud metallum tam difficulter malleo
flectitur, vel igne liquefit, nec ullum etiam adeò du-
rum, sine alterius corporis misurâ reddi potest: que
tria indicio sunt, ejus ramenta magis ramosa sive angulo-
sa esse, quam cæterorum, & ideo sibi invicem firmius
annecti. Nec obstat quòd nonnullæ ejus glebæ satis faci-
lè primâ vice igni liquefiant, tunc enim earum ramenta,
nondum sibi mutuò annexa, sed una ab aliis disjun-
cta sunt, & ideo caloris vi facilè agitantur. Præterea
quamvis ferrum, sit aliis metallis durius & minùs fusile,
est tamen etiam unum ex minimè ponderosis, & facilè
rubigine corrumpitur, aut aquis fortibus eroditur: quæ
omnia indicio sunt, ejus particulas non esse aliorum me-
tallorum particulis solidiores, ut sunt crassiores, sed mul-
tos in iis meatus contineri.

CXXXVII.
*Quæ ratio-
ne etiam
sint in sin-
gulis ejus
ramentis.*

Nolo tamen hic affirmare, in singulis ferri ramentis
esse integra foramina, in modum cochlearum intorta,
per quæ transeant particule striatæ; ut etiam nolo negare,
quin talia multa in ipsis reperiantur: sed hic sufficet,
si putemus istiusmodi foraminum medietates, in singulo-
rum ramentorum superficibus ita esse insculptas, ut,
cum istæ superficies aptè junguntur, foramina integra
componant. Et facilè credi potest, crassiores illas ramo-
sas, & foraminosas interioris terræ particulas, ex quibus
fit ferrum, vi spirituum sive succorum acrium, illam permeantium,
ita fuisse divisas, ut dimidiata ista foramina,
in superficibus 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.

No-

Notandumque est ipsa sic ascendendo, non semper in easdem partes converti posse, quia sunt angulosa, & diversas inaequalitates in terræ venis offendunt; atque cum particula striatæ, quæ à terrâ interiore cum impetu venientes, per totam exteriorem sibi vias quærunt, istorum ramentorum meatus ita fitos inveniunt, ut, ad motum suum secundum lineas rectas continuandum, per illa eorum orificia, per quæ prius egredi consueverat, ingredi conentur, ipsas ibi occurrere, perexiguis istis ramulorum extremitatibus, quas inter meatuum spiras emineat, ac regressuris particulis striatis assurgere supra 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, situ mutato, alia sua orificia particulis striatis obvertunt, has rursus occurrere extremitatibus ramulorum in meatibus assurgentium, ipsasque paulatim in aliam partem inflectere, & quò sæpius atque diutius hoc iteratur, eò ramulorum istorum in utramque partem inflexionem faciliorem evadere.

CXXXIX.
Quæ sit natura magnetis.

Et quidem ea ramenta, quæ sæpe hoc pacto per exterioris terræ 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 forte

tè

tè aliquando istud ferrum aliquibus aliis corporibus tam arctè adhæreat, ut faciliùs igne corrumpi, quàm ab iis educi possit.

Cum autem ferri glebæ igni admotæ liquefiunt, ut in ferrum aut chalybem vertantur, earum ramenta vi caloris agitata, & ab heterogeneis corporibus disjuncta, hinc inde se contorquent, donec applicent se unà aliis, secundum eas superficies, in quibus dimidiatos meatus recipiendis particulis striatis idoneos, insculptos esse paullo antè dictum est; ac etiam donec istorum meatuum medietates tam aptè congruant, ut integros meatus efforment. Quod ubi accidit, statim particula striatæ, quæ non minus in igne quàm in aliis corporibus reperiuntur, per illos liberius quam per alia loca fluentes, impediunt ne exiguæ superficies, ex quarum apto situ & conjunctione exsurgunt, tam faciliè quàm prius situm mutant, & ipsarum contiguitas, vel saltem vis gravitatis, quæ ramenta omnia deorsum premit, impedit ne faciliè disjungantur. Cumque 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 lavigat & perpolit. Occursu enim aliarum guttarum, quidquid est rude atque angulosum in ramentis, ex quibus constat, ab ejus superficie ad partes interiores detruditur, atque ita omnes cujusque guttulæ partes quam arctissimè simul junguntur.

Et totus liquor, hoc pacto in guttulas sive grumulos distinctus, si celeriter frigeat, concrevit in chalybem admodum durum, rigidum, & fragilem, ferè ut vitrum. Quippe durus est, quia constat ramentis sibi mutuo ar-

li

ctissimè
fragile.

CXL.
Quomodo
Infusa fiat
chalybis, &
quod sit
ferrum.

CXL.

Cur chalybis sit
durum,
rigidum, &
fragile.

æstimmè 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 adherent, nisi per superficièrium suarum contactum; atquè hic contactus, non nisi in paucissimis & perexiguis locis immediatus esse potest.

CXLII. *Qua sit differentia inter chalybem & aliud ferrum.*
Non autem omnes glebæ æquè aptæ sunt, ut in chalybem vertantur; ac etiam illæ eadem, ex quibus optimus & durissimus chalybs fieri solet, vile tantum ferrum dant, cum igne non convenienti funduntur. Nam si glebæ ramenta sint adeò angulosâ & confragosa, ut sibi mutuò priùs adherant, quam superficies suas aptè possint ad invicem applicare, atque in guttulas distinguui; vel si ignis non sit satis fortis, ad liquorem ita in guttulas distinguendum, & ramenta ipsas componentia simul constringenda; vel contrâ si sit tam fortis, ut istorum ramentorum aptum situm disturber, non chalybs, sed ferrum minus durum & magis flexile habetur.

CXLIII. *Quomodo chalybs temperatur.*

Ac etiam chalybs jam factus, si rursus igni admoveatur, etiam non facile liquecat, 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 concutuntur: & postea si lentè refrigeretur, non resumit priorem durtiem, nec rigorem, nec fragilitatem, sed fit flexile instar ferri vilioris. Dum enim hoc pacto refrigeratur, ramenta angulosâ & confragosa, quæ ex grumulorum superficièibus; ad interiores eorum partes vi caloris protrusa erant, foras se exserunt, & unâ aliis implicata, tanquam

uncis

uncis quibusdam perexiguis unos grumulos alius 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 adherant; & ideò chalybs non admodum durus, nec rigidus, nec fragilis, sed mollis & flexilis evadat. In quo non differt à ferro communi, nisi quòd chalybi iterum candefacto, & deinde celeriter refrigerato, prior durties & rigiditas reddatur, non autem ferro, saltem tanta. Cujus ratio est, quòd ramenta in chalybe, non tam longè absint à situ, ad maximam durtiem convenienti, quin facillè illum ignis vi resumant, & in celerrima refrigeratione retineant: cum autem in ferro talem situm nunquam habuerint, nunquam etiam illum resumunt. Et quidem ut ita chalybs aut ferrum candens celerrimè refrigeretur, in aquam, aliove liquore frigidò mergi solet; ac contrâ in oleum vel alia pingua, ut lentius frigeat: & quia quòd durior, & rigidior, eò etiam fragilior evadit, ut gladii, serræ, lima, 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 durties optanda. & ideò dum certis liquoribus ita mergitur, non immeritò dicitur temperari.

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 iporum spiritus eminentes, cum semel in unam partem flexæ sunt, non tam facillè in contrariam posse inflecti; quanquam etiam in hoc faciliùs, quàm in magnete flectantur; ac denique omnes istos meatus, non

CXLIV. *Qua sit differentia inter meatus magnetis, chalybis, & ferri.*

ii 2 in

in chalybe aut alio ferro, ut in magnete, 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 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 accipit ab eo situ, quem habuit respectu partium terræ, cum ultimo candefactum 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.

CXLV.
Enumeratio proprietatum virtutis magneticæ.

Quæ omnia ex principiis Naturæ, suprà expositis, ita sequuntur, ut quamvis non respicerem ad illas magneticas proprietates, quas hic 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.

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 insistant, diversimodè versus ejus centrum se inclinent.

3. Quòd

3. Quòd si duo magnetes sint sphericici, 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 mutuo refugiant.

6. Quòd si magnes dividatur plano, lineæ per suos polos ductæ parallelo, partes segmentorum quæ tunc junctæ erant, se mutuo etiam refugiant.

7. Quòd si dividatur plano, lineam per polos ductam ad angulos rectos secantem, duo puncta prius contigua, fiant poli diversæ virtutis, unus in uno, alius in alio segmento.

8. Quòd quamvis in uno magnete sint tantum duo poli, unus Australis, alius Borealis, in unoquoque tamen ex ipsius fragmentis, duo etiam similes poli reperiuntur; adeo ut ejus vis, quatenus ratione polorum diversæ videatur, eadem sit in quavis parte, ac in toto.

9. Quòd ferrum à magnete istam vim recipiat, cum tantum ei admovetur.

10. Quòd pro variis modis quibus ei admovetur, eam diversimodè recipiat.

11. Quòd ferrum oblongum, quomocunque magneti admotum, illam semper secundum 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 diuturnitate magis & magis in eo confirmetur.

14. Quòd chalybs durissimus eam majorem recipiat, & receptam constantius servet, quam vilis ferrum.

15. Quòd

13

15.

15. Quòd major ei communicetur à perfectiore magnetē, quàm à minùs perfectō.

16. Quòd ipsa etiā Terrā sit magnes, & nonnihil de suā vi ferro communicet.

17. Quòd hæc vis in Terrā, maximo magnetē, minùs fortis appareat, quàm in plerisque aliis minoribus.

18. Quòd acus à magnetē tactæ, suas extremitates eodem modo versùs Terram convertant, ac magnes suos polos.

19. Quòd eas non accuratè versùs 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 magnetē supra unum ex suis polis perpendiculariter erecto, quàm in eo, cujus poli æqualiter à Terrā 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 magneticā non impediatur.

26. Quòd vis unius magnetis variè possit augeri vel minui, variā 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 contrā magnes debilis, aut exiguum ferrum, sæpe aliud ferrum sibi contiguum separet à magnetē fortiore.

29. Quòd polus magnetis, quem dicimus Australem, plus

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 impediatur.

33. Quòd magnes ad Terram aliove vicinos magnetes aliter conversus manens, quàm sponte se converteret, si nihil ejus motui obstaret, successu temporis suam vim amittat.

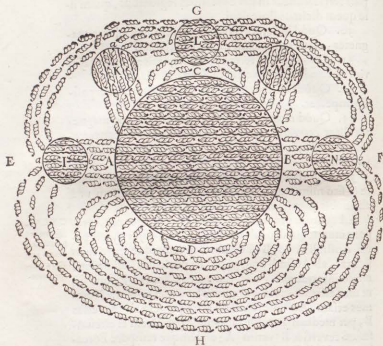
34. Quòd denique ista vis etiam rubigine, humiditate & situ minuatur, atque igne tollatur; non autem ullā aliā nobis cognita ratione.

Ad quarum proprietatum causas intelligendas, proponamus nobis ab oculo Terram A B, cujus A est polus Australis, & B Borealis: notemusque particulas striatas, ab Australi cæli 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 rectā pergere ab A versùs B, per mediam Terram, ac deinde per aërem ei circumfusum reverti à B versùs 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 unā parte ad aliam venerant, sunt tales, ut per ipsos regredi non possint.

Interim verò quot novæ semper accedunt à partibus cæli E & F, tot per alias partes cæli 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

CXLVI.
*Quomodo
particula
striata per
Terræ meatus
fluant.*

CXLVII.
*Quòd dissipantur
particulae
transciant
per aërem,
aquam, &
terram excavatos.*



teriorum,
quàm per
interiorum.

per quos sine ullo offendiculo celerrimè flunt; sed red-
cundo per aërem, aquam & alia corpora terræ exterioris,
in quibus nullos ejusmodi meatus habentes, multò diffi-
cilius moventur, particulisque fecundi & tertii elementii
assidue occurrunt, quas cum loco expellere laborant, in-
terdum ab ipsis comminuntur.

CXLVIII.
Quod facili-
tatis trans.

Iam verò si fortè istæ particulæ striatæ magnetem ibi
offendant, cum in eo inveniunt meatus ad suam figuram
con-

conformatos, eodemque modo dispositos ac meatus ter-
ræ interioris, ut paulò antè diximus, non dubium est,
quin multò facilius per illum transcant, quàm per aërem
vel alia corpora terræ exterioris: saltem cum ille magnes
ita situs est, ut habeat suorum meatum orificia conversa
versus eas Terræ partes, à quibus veniunt eæ particulæ
striatæ, quæ per illa liberè ingredi possunt.

Et quemadmodum in Terrâ, sic in magnete, pun-
ctum medium ejus partis, in qua sunt orificia meatum,
per quæ ingrediuntur particulæ striatæ, venientes ab Au-
strali cœli parte, dicemus polum Australem; punctum
autem medium alterius partis, per quam hæ particulæ
striatæ egrediuntur, & aliæ venientes à Septentrione in-
grediuntur, dicemus polum Borealem. Nec moramur,
quòd vulgò alii polum quem vocamus, Australem vocent
Borealem; neque enim ea de re vulgus, cui soli jus com-
petit nomina rebus malè convenientia frequenti usu ap-
probandi, loqui solet.

Cum autem hi poli magnetis, non respiciunt eas Ter-
ræ partes, à quibus veniunt eæ particulæ striatæ, quibus
liberum transitum præbere possunt, tunc istæ particulæ
striatæ, obliquè in magnetis meatus irruentes, illum im-
pellunt eâ vi quam habent, ad perseverandum in suo
motu secundùm lineas rectas, donec ipsum ad naturalem si-
tum reduxerint: sicque quoties à nullâ externâ vi retine-
tur, efficiunt ut ejus polus Australis, versus polum Ter-
ræ Borealem convertatur, & Borealis versus Australem.
Quoniam eæ quæ à Terræ polo Boreali, per aërem ad
Australium tendunt, venère prius ab Australi cœli parte
per mediam Terram, & venère à Boreali quæ ad Boream
revertuntur.

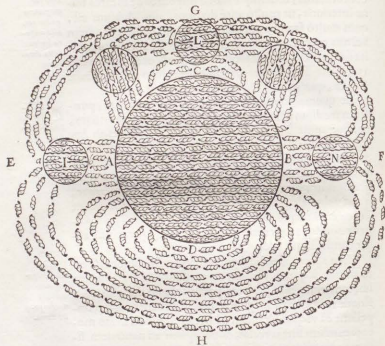
Efficiunt etiam ut magnes, pro diversis terræ locis qui-
bus insitit, unum ex polis suis, altero magis aut minus
K k versus

eant per
magnetem
quàm per
alia corpo-
ra hujus
terræ exte-
rioris.

CXLIX.
Quæ sunt
poli magne-
tis.

CL.
Cur isti po-
li se con-
vertant
versus po-
los Terræ.

CLI.
Cur etiam
certi ratio-



*ut versus
ejus cen-
trum se re-
clinnet.*

versus illam inclinet. Nempe in Æquatore quidem *a*,
polus Australis magnetis L, versus B Borealem Terræ;
& *b* Borealis ejusdem magnetis, versus Australem Ter-
ræ dirigitur, ac neuter altero magis deprimitur, quia par-
ticulæ striatæ cum æquali vi ab utraque parte ad illos ac-
cedunt. 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

magis aut minus erigit, & polum *a* magis aut minus de-
primit, prout magis aut minus vicinus est polo Terræ B.
Quorum causâ est quòd Australes particule striatæ, mag-
netem N ingressuræ, ab interioribus Terræ partibus
per polum B, secundum lineas rectas surgunt; Boreales
verò ab hemisphærio Terræ DAC, circumquaque
per aërem versus eundem magnetem N venientes, non
magis obliquè progredi debent, ut ad ejus superiorem
partem, quàm ut ad inferiorem accedant: Australes ve-
rò ingressuræ magnetem M, à toto Terræ tractu qui est
inter B & M accedentes, vim habeant ejus polum *a*
obliquè deprimendi, nec à Borealibus, quæ à tractu Ter-
ræ AC ad alium ipsius polum *b*, non minus facile ac-
cedunt cum erectus est, quàm cum depressus, impe-
diantur.

Cum autem istæ particule striatæ, per singulos mag-
netes eodem planè modo ac per Terram fluant, non al-
liter 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 mul-
tò facilius fluunt quàm per aërem circumjacentem; à
quo idcirco juxta magnetem retinentur; ut etiam, pro-
pter meatus quos habent in Terrâ interiore, major est ea-
rum copia in toto aëre, aliisque corporibus Terram am-
bientibus, quàm in cælo. Erat quantum ad vim mag-
neticam, eadem planè omnia putanda sunt de uno ma-
gnete, respectu alterius magnetis, ac de terrâ, quæ ipsa
maximus magnes dici potest.

Neque verò duo magnetes, se tantum ad invicem
convertunt, donec polus Borealis unius polum Austra-
lem alterius respiciat, sed præterea postquam sunt ita

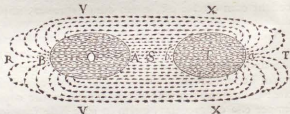
K k 2 con-

CLII.
*Cur unus
magnes ad
alium se
converterat
& inclinet,
eodem mo-
do atque
ad Terram.*

CLIII.
*Cur duo
magnetes
ad invicem*

accedant,
Et quæ sit
enimque
sphaera
activitatis.

conversi, ad invicem accedunt donec se mutuò contingant, si nihil ipsorum motum impediatur. Notandum enim est particulas striatas celerimè moveri quamdiu versantur in meatibus magnetum, quia ibi feruntur impetu primi elementi ad quem pertinent, cumque inde egrediuntur, occurrere particulis aliorum corporum, easque propellere, quoniam hæc 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 secundum lineas rectas, versus R & S, donec ibi tam multis particulis secundi aut tertii



elementi occurrerint, ut ab ipsis utrimque reflectantur versus V. Totumque spatium RVS per quod ita sparguntur, vocatur sphaera virtutis, sive activitatis, hujus magnetis O: quam patet eò majorem esse debere, quò magis est major, præsertim quò longior secundum lineam AB, quia particula striata longius 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 ideò expellunt, si nullum habeat locum

cum quò possit recedere: ut nullum habet, cum istorum magnetum sphaeræ virtutis sunt ab invicem disjunctæ; sed cum in unam coalescunt, tunc primò facilius est particulis striatis, quæ veniunt ab O versus S, rectâ pergere usque ad P, in locum earum quæ ex T per X ad S & b revertentur, 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 particulae striatæ, non aliter transeunt per hos duos magnetes O & P, quàm si unicus esset. Deinde facilius est particulis striatis, rectâ pergredientibus ab O ad P, atque à P ad O, aërem intermedium expellere ab S versus R & T, in locum magnetem 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, cum hi duo magnetes ad invicem accedunt, vel, si unus retineatur, cum saltem alter ad ipsum venit.

Poli autem cognomines duorum magnetum; non sic ad invicem accedunt, sed contrâ potius si nimis prope admoveantur, recedunt. Particula enim striata ab eo unius magnetis polo, qui alteri magneti obversus est, venientes, cum 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, cum 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 egredientes à P pellunt magnetem O: saltem cum eorum axes BA & a b sunt in eadem

K k 3 lineâ

CLIV.
Cur inter-
dum si in-
vicem re-
fugiant.

lineâ rectâ. Sed cùm tantillo magis in unam partem, quam in aliam inflexi sunt, tunc isti magnetes se convertunt, modo paullo antè explicato; vel si hæc eorum conversio impediatur, non autem motus rectus; tunc rursus unus magnetis alium fugat secundum 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 magnetè P tangatur. In quacunque enim partem cymba se convertat, requiritur semper aliquod spatium inter istos duos magnetes, ut particula striatæ, ex iis per polos A & a egredientes, versus V & X transire possint.

CLV.
Cur segmentorum magnetis partem, quæ ante sectionem junctæ erant, se mutuo etiam resistant.



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, assecler; 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 particula striatæ per Australem partem unius egressæ, per Borealem alterius ingredi debent; & egressæ per Borealem, ingredi per Australem.

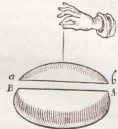
Ma

Manifestum etiam est, cur si magnes dividatur plano, lineam per polos ductam ad angulos rectos secante, poli segmentorum quæ ante sectionem se mutuo tangebant, ut b & a, sint contrariæ virtutis: quia particula striatæ, quæ per unum ex istis polis egrediuntur, per alium ingredi debent.

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 tantum major videtur, quia per illos egrediuntur particula striatæ, quæ per longissimos magnetis meatus transferunt, & quæ inter omnes ab eadem parte venientes mediæ sunt. Saltem in magnetè spherico, ad cujus 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 particula striatæ per unum ingressæ per alium egrediuntur: atqui nulla est tantilla pars magnetis, in qua, si habent ingressum, non habeant etiam egressum.

Nec mirum est, quòd ferrum magneti admotum, vim magneticam ab illo acquirat. Iam enim habet meatus recipiendis particulis striatis idoneos, nihilque ipsi deest ad istam vim acquirendam, nisi quòd exiguæ quædam ramulorum, ex quibus ejus ramenta constant, extremitates, hinc inde in istis meatibus prominent; quæ omnes versus unam & eandem partem flecti debent, in iis meatibus per quos transire possunt particula striatæ ab Austro venientes, & versus oppositam in aliis. Atqui magnetè admoto, particula striatæ magnâ vi & magnâ copiâ, torrentis instar, in ferri meatus intrantes, istas ramulo-

CLVI.
Cur duo puncta, quæ priùs in uno magnetis contigua erant, in eius fragmentis sint poli distincti & contrarii.

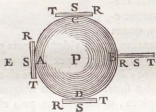


CLVII.
Cur eadem sit vis in quavis magnetis parte, ac in toto.

CLVIII.
Cur magnetis suam vim ferro sibi admoto communit.

274 PRINCIPIORVM PHILOSOPHIÆ
mulorum extremitates hoc pacto inflectunt; ac proinde ipsi dant id omne, quod in eo ad vim magneticam defiderabatur.

CLIX.
Cur fer-
rum pro
varius mo-
du, quibus
magneti
admone-
tur, istam
directionem
de recipiat.



Et quidem pro variis partibus magnetis, ad quas fer-
rum applicatur, variè accipit istam vim. Sic pars R ferri
R S T, si applicetur polo Boreali magnetis P, fiet po-
lus Australis ferri, quia per illam ingredientur particule
striatæ ab Austro venientes, & per partem T ingredien-
tur Boreales, ex polo
A per aërem reflexas.
Eadem pars R, si ja-
cet supra æquatorem
magnetis, & respiciat
ejus polum Borealem,
ut in C, fiet ferrus
polum Australis ferri;
sed si invertatur, & re-
spiciat polum Austra-
lem, ut in D, tunc amittet vim
poli Australis, & fiet
polum Borealis. Denique si S pars
media istius ferri, tangat
polum magnetis A, particule
striatæ Boreales illud
ingressæ per S, utrimque
egredientur per R & T; sic-
que in utraque extremitate
recipiet vim poli Australis, &
in medio vim poli Borealis,

CLX.
Cur fer-
rum ablon-
gum tam
non re-
cipiat, nisi
secundum
suam longi-
tudinem.

Quæri tantum potest, cur istæ particule striatæ, ex
magnetis polo A, ferri partem S ingredientes, non re-
ctâ pergant versus E, sed potius hinc inde reflectantur
versus R & T, sicque hoc ferrum secundum suam lon-
gitudinem potius quam secundum latitudinem, vim ma-
gneticam recipiat; sed facilis responsio est, quia multo
magis apertas & faciles vias inveniunt in ferro, quam in
aëre, à quo idcirco versus ferrum reflectuntur.

Facilis etiam responsio est, si quæretur cur magnes ni-
hil

hil amittat de sua vi, cum eam ferro communicat. Nul-
la enim in magnete mutatio fit, propterea quod particu-
læ striatæ ex eo egredientes, ferrum potius quam quod-
vis aliud corpus ingredientur: nisi forsan quod libentius
per ferrum, quam per alia corpora transeundum, copio-
sius etiam ex magnete, cum ferrum ei adjectum est, e-
grediantur; quo tantum abest, ut ejus vis minuatur, quin
potius augeatur.

Et brevissimo tempore ista vis ferro accedit, quia par-
ticulæ striatæ celeritè per ipsum fluunt; sed longâ morâ
in eo confirmatur, quia quo diutius ramulorum extre-
mitates in unam partem flexæ manserunt, eo difficilius
in contrariam reflectuntur.

Et chalybs istam vim majorem accipit quam vilis fer-
rum, quia plures & perfectiores habet meatus, particulis
striatis recipiendis idoneos: Eamque constantius servat,
quia ramulorum in iis meatibus prominentium extremitates
habet minus flexiles.

Et major ei communicatur à majore & perfectiore ma-
gnete; tum quia particule striatæ, majori cum impetu in
ejus meatus irruentes, ramulorum in iis prominentium
extremitates magis inflectunt; tum etiam quia plures si-
mul eò ruentes, plures ejusmodi meatus sibi aperiunt.
Notandum enim est, plures esse tales meatus in chalybe,
qui scilicet ex foliis ferri ramentis constat, quam in ma-
gnete in quo multum est materiæ lapideæ, cui ferri ra-
menta infixæ sunt; atque idèò cum pauca tantum parti-
culæ striatæ, ex magnete debili ferrum ingredientur, non
omnes ejus meatus aperiant, sed paucos tantum, & qui-
dem illos, qui extremitatibus ramulorum quam maximè
flexilibus claudabantur.

Vnde fit, ut etiam vile ferrum, in quo scilicet istæ ra-
mulorum extremitates sunt valde flexiles, ab ipsâ Terrâ
magnete

Cur ma-
gnis nihil
amittat de
sua vi,
quoniam
eam ferro
communi-
cat.
CLXII.
Cur hac
vis celeri-
tè ferro
communi-
catur, sed
diuturni-
tate tempo-
ris in eo
confirmatur.
CLXIII.
Cur cha-
lybs ad eam
recipiendam
aptior sit,
quam vi-
lis ferrum.
CLXIV.
Cur major
ei commu-
nicetur à
perfectiore
magnete,
quam à
minore per-
fecto.

CLXV.
Cur ipsa Ter-
ra
magnete

*vim ma-
gneticam
ferri tri-
buat.*

276 PRINCIPIORVM PHILOSOPHIÆ
magnetem quidem maximo, sed admodum debili, nonnullam vim magneticam brevissimo tempore possit accipere. Nemp̄ si sit oblongum, nullâ tali vi adhuc imbutum, & unâ suâ extremitate versus Terram inclinetur; protinus ex hoc solo acquirere, in istâ extremitate versus Terram inclinata, vim poli Australis in his Borealis regionibus; & momento illam amittet, ac planè contrariam acquirere, si eadem ejus extremitas attollatur, & opposita deprimitur.

CLXVI. Sed si queratur, cur ista vis in Terra maximo magnetem, debiliorem sit quàm in aliis minoribus: Respondeo, me non putare illam esse debiliorem, sed potiùs multò fortio-riorem, 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 interiorē illam superioris Terræ regionis crustam, ex quâ metalla oriuntur, & in qua sunt etiam multi meatus, iis recipiendis idonei; atque idcirco perpauca usque ad nos pervenire. Iudico enim istos meatus, tum in illâ crustâ interiorē, tum etiam in magnetibus, & ferri ramentis, quæ in venis hujus exterioris continentur, planè alio modo conversos esse, quàm meatus mediæ regionis; ita ut particule 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 interiorē, itemque per magnetes & ferrum exterioris; quò cum maxima earum pars se conferat, pauca superiunt quæ per hunc nostrum aërem, & alia circumjacentia corpora, meatus idoneis destituta, sibi viam querant. 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 Septen-

277
Septentriones convertere: ut Gilbertus virtutis magneticæ præcipuus indagator, & ejus quæ in Terra est primus inventor, expertum se esse affirmat. Nec motor quòd alii contrarium putent se vidisse; forsitan enim iis imposuit, quòd cum illa ipsa pars terræ, ex qua magnetem excidi curaverant, esset magnes, poli magnetis excisus ad eam se converterent; ut paullo antè dictum est, unius magnetis fragmentum ad aliud converti.

Iam 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 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 particule 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 acus 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 con-

L1 2 vertet,

CLXVII.
*Cur acus
magneta
talla sensu
per sua vir-
tutis polos
in extremita-
tibus suis
habeant.*

CLXVIII.
*Cur poli
magnetica
virtutis
non semper
accuratè
versus Ter-
ræ polos di-
rigantur;
sed ab iis
variè de-
clinent.*

vertet, sed sæpe ab ipsis aliquantum declinabit. Nec putandum est in eo disparē esse rationem, quòd inæqualitates quæ sunt in extimā 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.

CLXXI.
Cur etiam intermedium ista declinatio cum tempore mouetur.

Sunt qui dicunt, istam declinationem non semper in eisdem 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 exteriorē, quibusdam in locis cum tempore corrupti possunt, & aliæ in aliis generari, siue ab interiore terrâ submitti.

CLXX.
Cur in magnetis supra unum ex suis poliis erectis minor esse possit, quam cum ejus poliis æqualiter à Terrâ distant.

Sunt etiam qui dicunt, istam declinationem nullam esse in magnetē spherico, supra polum suum Australem, in his Borealis 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 aut verum sit, nullo mihi adhuc experimento competum est. Sed facile mihi persuadere non omnino eandem, nec forè etiam tantam esse declinationem, in magnetē ita constituto, quam in eo cujus poli æqualiter à Terrâ distant. Nam particulæ striatæ, in hac superiore Terræ regione, non modò per lineas æquales 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.

Præterea magnes trahit ferrum, siue potius magnes & fer-

ferrum ad invicem accedunt: neque enim ulla ibi tractio est, sed statim atque ferrum est intra spheram activitatis magnetis, vim ab eo mutuatur, & particulæ striatæ ab utroque egredientes, aërem intermedium expellunt; quo fit, ut ambo ad invicem, non aliter quam duo magnetes accedant. Imò etiam ferrum liberius movetur quam magnes, quia conflat iis tantum ramentis, in quibus particulæ striatæ suos habent meatus, magnes autem multa materia lapidea gravatur.

CLXXII.
Cur magnetis armati, nullis plus ferri sustineat, quam non datus.

Sed multi mirantur magnetem armatum, siue laminam ferream magneti adjunctam, plus ferri posse sustinere, quam solum magnetem. Cujus tamen ratio detegi potest ex eo, quòd etiam si plus sibi appensæ ferri sustineat, non tamen idcirco plus ad se aliciat, si vel minimùm ab eo removeatur; nec etiam plus sustineat, si corpus aliquod, quantumvis tenue, interjacet: hinc enim apparet, istam majorem ejus vim, ex solâ differentiâ contactus oriri: quòd nempe laminæ ferreæ meatūs, aptissimè congruant cum meatibus ferri ipsi appensæ, & idèò particulæ striatæ, per hos meatus ex uno ferro in aliud transeunt, omnem aërem intermedium expellant, efficiantque, ut eorum superficies se invicem immediatè contingentes, difficillimè disjungantur: jamque supra ostensum est, nullo glutino duo corpora melius ad invicem posse alligari, quam 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.

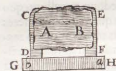
CLXXIII.
Cur ejus poli quamvis contrariæ virtutis esse videantur, se tamen invicem juvent ad ferrum sustinendum: ita ut, si ambo laminis fer-

CLXXI.
Cur magnetis trahat ferrum.

CLXXII.
Cur magnetis armati, nullis plus ferri sustineat, quam non datus.

CLXXIII.
Cur ejus poli quamvis contrariæ virtutis esse videantur, se tamen invicem juvent ad ferrum sustinendum: ita ut, si ambo laminis fer-

vii, si in
vicem ju-
vent ad
ferrum su-
stinentum.



minis sustineretur. Sed hujus rei ratio evidens est, ex motu particularum striatarum jam explicato: quamvis enim in eo contrariæ sint, quod quæ per unum polum ingrediuntur, non possint etiam ingredi per alium, hoc non impedit quò 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 alii 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.

CLXXIV.
Cur gyra-
tio rotule
ferrea, à vi
magnetis
cui appensa
est, non im-
pediatur.

Hic autem motus particularum striatarum per magnete[m] & ferrum, non ita videtur consentire cum motu circulari ferreae rotularum, quæ turbinis instar contortæ, diutius gyra[n]t è magnete pendentes, quàm cum ab eo remotæ terræ insistant. Et sanè si particule striatæ motu 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 femper ipsæmet gyra[n]t, unæ in unam partem, aliæ in contrariam, & obliquè transire debent ex meatibus magnetis in

in meatus ferri, quomodocunque rotula vertatur, æquè facîle in ejus meatus ingrediuntur, ac si esset immota, minùsque ipsius motus impeditur à contactu magnetis, cum ei sic appensa gyrat, 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 unus in alium particulas striatas mittat, se invicem juvent; contrà autem, si unus ab alio eas abducit, sibi obfistent. Quia quò celerius & copiosius istæ particule, per unumquemque magnetem fluunt, eò major in eo est virtus, & magis agitata ac plures, ab uno magnete vel ferro in alium mitti possunt, quàm eo absente ab aère, aliove ullo corpore in ejus locum constituto. Sic non modo, cum polus Australis unius magnetis, polo Boreali alterius conjunctus est, se invicem juvant ad ferrum aliis suis polis appensum sustinendum; sed etiam cum disjuncti sunt, & ferrum inter utrumque collocatur. Ex. gr. Magnes C juvatur à magnete F, ad ferrum DE sibi conjunctum retinendum; & vice versâ, magnes F juvatur à magnete C, ad hujus ferri extremitatem E in aère sustinendam: potest enim esse tam gravis, ut ab eo solo sic sustineri non posset, si alia extremitas D alteri corpori, quàm magneti C inniteretur.



Sed interim quædam vis magnetis F, impeditur à magnete C, nempe illa quam habet ad ferrum DE ad se allicendum. Notandum enim est hoc ferrum, quamdium tangit magnetem C, attrahi non posse à magnete F quem

CLXXV.
Quomodo
& quare
vis unius
magnetis,
augetur vel
minuitur
vis alterius.

CLXXVI.
Cur mag-
netis quan-
tumvis
fortis, fer-
rum sibi
quem

*non conti-
guum à
magnete
debiliore
attrahere
non possit.*

quem non tangit, etiam si hunc illo multò potentior em esse supponamus. Cujus ratio est, quòd particule striatæ per hos duos magnetes, & per hoc ferrum, tanquam per unicum magnetem, modo supra explicato transeunt, æqualem ferè habeant vim in toto spatio quod est inter C & F, nec ideo possint ferrum D E, non solà istà vi magnetica, sed insuper contactu suo magneti C alligatum, versus F adducere.

*CLXXVI.
Cur ma-
gnes debi-
lus, aut fer-
rum, à ma-
gnete forti-
ori ferru
sui conti-
guum possit
destrahere.*

Atque hinc patet, cur sæpe 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 fortiore. Quippe cum duo magnetes, ferrum oblongum polis dissimilibus tangunt, unus in una extremitate, alius in altà, & deinde isti duo magnetes ab invicem remouentur ferrum intermedium non semper debiliori, nec etiam semper fortiore, sed modò uni, modò alteri adhæret: nullamque puto esse rationem, cur uni potius quàm alteri adhæreat, nisi quòd eum cui adhæret, in majori superficie quàm alium tangat.

Ex eo verò, quòd magnes F iuvat magnetem C, ad ferrum D E sustinendum, manifestum est cur ille polus

*CLXXVII.
Cur in his
Borealisibus
regionibus,
polus Au-
stralis ma-
gnetis sit
fortior Bo-
reali.*



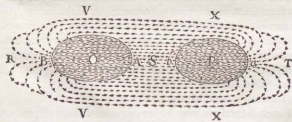
Terra maximo magnete iuvatur, eodem planè modo ac magnes C à magnete F; contrà autem alius polus, propter situm non convenientem, à Terra impeditur.

*CLXXIX.
De his qua
observari*

Si paulò curiosius consideremus, quo pacto limatura ferri circa magnetem se disponat, multa ejus ope adverte-

temus, quæ hæcenus dicta confirmabunt. Nam in primis notare licet, ejus pulvisculos non confusè coacervari, sed unos aliis incumbendo, quosdam quasi tubulos componere, per quos particule striatæ liberius quàm per ærem 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 sphericus ita immisus sit, ut polis suis utrimque planum tangat, eo modo quo Astronomorum globi Horizontis circulo immitti solent, ut spheram rectam repræsentent, & limatura ibi sparâ disponet se in tubulos, qui flexus particularum striatarum circa magnetem, sive etiam circa globum Terræ, à nobis supra descriptos exhibebunt. Deinde si alius magnes eodem modo isti plano juxta priorem inseratur, & polus Australis unius, Borealem alterius respiciat, limatura circum sparâ ostendet etiam, quo pacto particule 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 hic sunt lineæ B R V X T a.

*possunt in
ferri lima-
turâ circa
magnetem
sparâ.*



Notari etiam potest, cum aliquid limaturæ ferri ex polo,

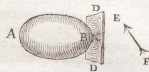
lo, ex. gr. Australi, unius magnetis pendet, si polo Australis alterius magnetis infra positus, versus illam convertatur, & paulatim ei appropinquetur, quo pacto tubuli ex eâ confecti primò sursum se retrahunt & inflectunt: quia scilicet ex particulâ striatâ, quæ per illos fluunt, repelluntur ab aliis quæ veniunt à magneti inferiore. Ac deinde, si iste inferior magnes multo potentior sit superiore, tubuli isti dissolvuntur, & limatura decidit in inferiorem; quia scilicet particulâ striatâ ex hoc inferiori ascendentes, impetum faciunt in singulos istius limaturæ pulvisculos, quos cum ingredi non possint, nisi per eandem illorum superficies quibus magneti superiori adherent, eos ab hoc superiore disjungunt. Contrâ verò, si polo Australi superioris magnetis, cui limatura ferri adheret, polus Borealis inferioris obvertatur, hæc limatura tubulos suos rectâ versus inferiorem dirigit, & quantum potest producit; quia utrimque particulis striatis, ab uno magneti in alium transcuntibus, viam præbent; sed non ideo à superiori separatur, nisi priùs inferiorem tetigerit, propter vim contactus, de qua egimus paulò antè. Atque propter istam eandem vim, si limatura magneti quantumvis forti adherens, tangatur ab alio debiliore magneti, vel tantum à ferreo aliquo bacillo, nonnulla ejus partes fortiozem magnetem relinquunt, & debiliozem, si ve ferreum bacillum, sequuntur; illæ scilicet, quæ majori superficie hunc quam illum tangunt. Cum enim exiguæ istæ superficies variæ sint, & inæquales, semper accidunt, ut quasdam limaturæ particulas uni magneti vel ferreo, alias alteri firmius jungant.

CLXXX.
Cur lamina ferrea polo magnetis commissa, ejus

Lamina ferrea, quæ polo magnetis admota, ejus vim sustinendi ferri multum augeat, ut antè dictum est, impedit ejusdem vim ferri ad se alliciendi aut convertendi. Nempe lamina D C D, impedit ne magnes A B, cujus polo

polo adjuncta est, acum E F ad se alliciat, aut convertat. Iam enim advertimus particulas striatas, quæ progredierentur à B versus

E F, absque hac laminâ esset, in ea reflecti ex C versus extremitates D D, propterea quòd liberius per ipsam quam per ærem fluunt, sicque vix ul-



læ ad acum E F 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 tantum vis magnetica totius Terræ hic apud nos sentiatur.

Sed præter ferrum, aut magnetem, nullum aliud corpus in locum laminæ CD poni potest, à quo magnes A B impediatur, ne vim suam in acum E F 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 multo majores, utpote qui etiam globulos secundi elementi recipiunt, & per quos ideoque istæ particulæ striatæ, non minus liberè transire possunt, quam per ærem, in quo istos etiam globulos secundi elementi obvios habent.

Si ferrum aut magnes, diu detineatur aliter conversus ad Terram, aliove vicinis magnetes, quam sponte se converteret si nihil ejus motum impediret, hoc ipso vires suas paulatim amittit; quia tunc particulæ striatæ, ex Terrâ vel aliis magnetibus vicinis advenientes, oblique vel averse ipsius meatibus occurrendo; paulatim eorum figuras mutant, & corruptunt.

CLXXXI.
Cur eadem nulli aliter alterius corporis interpositio impediatur.

CLXXXII.
Cur magnetis perfectio non committitur, ejus vires paulatim immittantur.

M m 2

De-

CLXXXIII.
Cur rubi-
go, inimi-
dita, & fi-
tus, eas et-
iam immi-
nuat, &
vehemens
igne planè
tollat.

CLXXXIV.
De vi at-
trahenti-
in succino,
cerâ, resinâ,
& simi-
libus.

Denique vis magnetica humiditate, rubigine, ac situ valde minuitur; & valido igne planè deletur. Rubigo enim ex ferri ramentis efflorescens, mearum orificia occludit; idemque præstat aëris humiditas & situs, quia rubiginis initia sunt. Ignis autem agitato istorum ramentorum positionem planè disturbat. Nihilque puto hætenus circa magnetem verè ac pro certo fuisse observatum, cuius ratio ex iis quæ explicui, non facile intelligatur.

Hic autem occasione magnetis qui trahit ferrum, aliquid addendum est de succino, gagate, cerâ, resinâ, vitro & similibus, quæ omnia minuta corpora etiam trahunt. Quamvis enim mei non sit instituti, particularia ulla explicare, nisi quatenus requiruntur ad generaliora, de quibus egi, confirmanda; nec examinare possim istam vim in gagate vel succino, nisi prius ex variis experimentis plures alias eorum proprietates deducam, & ita intimam ipsorum naturam investigem: quia tamen eadem vis in vitro etiam est, de quo mihi paulò antè fuit agendum, ad ignis effectus demonstrandos, nisi eam explicarem, alia forsàn quæ de illo scripsi, possent in dubium revocari. Præsertim 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 vicinum se diffundant, ac sibi mutuò adhaerentes protinus revertantur, & minuta corpora que in itinere offendunt, secum trahant. Quemadmodum videmus ejusmodi pinguium liquefactorum guttas, bacillo appensas, levi motu ita excuti posse, ut unâ eorum parte bacillo adherente, alia pars ad aliquam distantiam ab eo recedat, statimque revertatur, nec non festucas, aliave obvia corpuscula secum adducat. Nihil enim

enim tale in vitro licet imaginari, saltem si natura ejus sit talis, qualem eam suprà descripsimus; ac proinde in ipso alia istius attractionis causa est assignanda.

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 transiunt præbent; putandumque est, hanc materiam primi elementi, omnium meatuum quos ingreditur figuras inducere assuetam, per rimulas istas transcundo, in quædam quasi fasciolas tenues, latas, & oblongas efformari; quæ, cum similes rimulas in aëre circumjacente non inveniant, 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 articulis 87 & 88 explicui, rationi consentaneum est, ut credamus multas quidem ex maximè concitatis ejus minutis, à vitro in aërem assidue migrare, aliasque ab aëre in vitrum earum loco reverti; sed cum ex quæ revertuntur non sint omnes æquè concitæ, illas quæ minimùm habent agitationis, versus rimulas, quibus nulli meatus in aëre correspondent, expelli, atque ibi unas aliis adherentes, fasciolas istas componere: quæ fasciola, idcirco successu temporis figuræ acquirunt determinatas, quas non facile mutare possunt. Vnde fit, ut si vitrum satis validè fricetur, ita ut nonnihil incaleseat; ipsæ hoc motu foras excussæ, per aërem quidem vicinum se dispergant, aliorumque etiam corporum vicinorum meatus ingrediantur, sed quia non tam faciles ibi

CLXXXV.
Quæ sit
causa istius
attractionis
in vitro.

288 PRINCIPIORVM PHILOSOPHIÆ
vias inveniunt, statim ad vitrum revolvantur, & minu-
tiora corpora, quorum meatibus sunt implicitæ, secum
adducant.

CLXXXVII.
Eandem
ipsius caus-
sam in reli-
quis etiam
videri.

Quod autem hic de vitro notavimus, de plerisque aliis
corporibus etiam credi debet; nempe quod interstitia
quædam inter eorum particulas reperiuntur, quæ cum
nimis angusta sint, ad globulos secundi elementi admit-
tendos, solum materiam primi recipiunt, & cum sint ma-
jora iis quæ in aëre circumjacente, soli isti materiæ primi
elementi etiam patent, implentur minus agitatis ejus mi-
nutiis; quæ sibi mutuò adjuncæ, particulas componunt
diversas quidem habentes figuras, juxta diversitatem isto-
rum interstitiorum, sed maximâ ex parte fasciolarum in-
star tenues, latas & oblongas; ita ut circa particulas cor-
porum quibus insunt, se convolvendo, assidue moveri pos-
sint. Interstitia enim à quibus figuram suam mutantur,
cum debeant esse valde angusta, ut globulos secundi ele-
menti non admittant, nisi essent oblonga rimarum instar,
vix possent esse majora iis, quæ inter aëris particulas, à
globulis ejusdem secundi elementi non occupantur. Qua-
propter etsi non negem, aliam causam attractionis antè
expositam, in aliquibus fortè corporibus locum habere
posse, quia tamen non est ita generalis & attractio ista in
valde multis corporibus observatur, non aliam puto in
illis, vel saltem in maximâ illorum parte, quàm in vitro
esse querendam.

CLXXXVIII.
Ex distiu
intelligi,
quædam
causæ esse
possunt reli-
quorum
omnium
mirabi-
lium esse.

Cæterum hic notari velim, particulas istas in meatibus
corporum terrestrium ex materiâ primi elementi effor-
matas, 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 ha-
bent in sua figurâ, quo differunt à reliquis omnibus, in
aliis

aliis corporibus formatis: cumque retineant maximam
agitationem primi elementi, cujus sunt partes, minimas
ob causas fieri potest, ut vel extra corpus in quo sunt
non evagentur, sed tantum in ejus meatibus hinc inde
discurrant; vel contra celererrimè ab eo discedant, & alia
omnia corpora terrestria pervadentes, ad loca quantum
libet remota brevissimo tempore perveniant, ibique ma-
teriam suæ actioni recipiendæ idoneam inveniunt, raras
aliquos effectus producant. Et sanè quisquis considera-
bit, quàm miræ sint magnetis & ignis proprietates, ac
quàm diversæ ab iis quas vulgò in aliis corporibus obser-
vamus; quàm ingens flamma ex minima scintilla momen-
to temporis possit accendi, quàm magna sit ejus vis; ad
quam immanem distantiam stellæ fixæ lumen suum cir-
cumquaque diffundant, & reliqua, quorum causas, meo
judicio, satis evidentes, & principis omnibus notis, & ab
omnibus admittis, figurâ scilicet, magnitudine, situ &
motu particularum materiæ, in hoc scripto deduxi: facillè
sibi persuadebit, nullas esse vires in lapidibus aut plantis
tam occultas, nulla sympathiæ vel antipathiæ miracula
tam stupenda, nihil denique in naturâ universâ, quod ad
causas tantum corporales, sive mente & cogitatione de-
stitutas, debeat referri, cujus ratio ex ipsèdem principiis
deduci non possit: adeo ut aliqua alia ipsis adjungere non
sit necessè.

Plura non adderem in hac quarta principiorum Phi-
losophiæ 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 perfecta sunt, nec scio an satis
unquam otii habiturus sim ad ipsas absolvendas, ne prio-
res idcirco diutius retineam, vel quid in iis desideretur,
quod

Etiam, qui
ad occultas
qualitates
referri so-
lent.

CLXXXVIII.
De iis, quæ
ex traic-
tionibus de
animalibus
de homine,
ad verum
materiæ
co-
gnoscendum
mutanda
sunt.

quod ad alias reservârim, pauca quædam de sensuum ob-
jectis hic subiungam. Quippe hæcenus hanc Terram,
totumque adeo hunc mundum aspectabilem, instar ma-
chine descripsi, nihil præter figuras & motus in eo con-
siderans; sensus autem nostri multa alia nobis exhiben-
t, colores felicit, odores, sonos & similia, de quibus si pla-
nè tacerem, præcipuum explanationis rerum naturalium
partem videret omisisse.

CLXXXIX.
Quid sit
sensus, &
quomodo
fiat.

Sciendum itaque humanam animam, etsi totum cor-
pus informet, præcipuum tamen sedem suam habere in
cerebro, in quo solo non modò intelligit, & imaginatur,
sed etiam sentit: hocque opere nervorum, qui florum
instar, à cerebro ad omnia reliqua membra protendun-
tur, iisque sic annexi sunt, ut vix ulla pars humani cor-
poris tangi possit, quin hoc ipso moveantur aliquot nervo-
rum extremitates per ipsam sparsæ, atque earum motus,
ad alias eorum nervorum extremitates, in cerebro circa
sedem animæ collectas transferatur, ut in Dioptrica: capite
quarto satis fusè explicui. Motus autem qui sic in
cerebro à nervis excitantur, animam, sive mentem intimi-
mè cerebro conjunctam, diversimodè afficiunt prout ipsi
fugit diversi. Atque hæc diversæ mentis affectiones, sive
cogitationes ex istis motibus immediatè consequentes,
sensuum perceptiones, sive, ut vulgò loquimur, sensus
appellantur.

CX C.
De sen-
suum di-
stinctione:
at primò de
internis,
hoc est, de
animæ affe-
ctibus, &
de appetiti-
bus natu-
ralibus.

Horum sensuum diversitates, primò ab ipsorum nervo-
rum diversitate, ac deinde à diversitate motuum, qui
in singulis nervis fiunt, dependent. Neque tamen sin-
guli nervi faciunt singulos sensus à reliquis diversos, sed
septem tantum præcipuas differentias in iis notare licet,
quarum duæ pertinent ad sensus internos, aliæ quinque
ad externos. Nempe nervi qui ad ventriculum, œsophagum,
fauces, aliaque interiores partes, explendis natu-
ralibus

ralibus desideriis destinatas, protenduntur, 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, facillè ac plus
solito in corde se dilatat, 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 il-
li nervi inserti sunt, mittit, eorumque ope orificia cordis
expanduntur, & ejus nervuli moventur eo motu ex quo
sequi debet ille sensus. Ita auditio grato nuncio, mens pri-
mum de ipso judicat; & gaudet gaudio illo intellectuali,
quod sine ullâ corporis commotione habetur, quòdque
idecirco Stoici dixerunt cadere posse in sapientem; ac de-
inde cum illud imaginatur, spiritus ex cerebro ad præcordio-
rum musculos fluunt, & ibi nervulos movent, quo-
rum ope alium in cerebro motum excitant, qui mentem
afficit lætitiæ animalis sensu. Eadem ratione sanguis ni-
mis crassus, malignè in cordis ventriculos fluens, & non
satis ibi se dilatans, alium quandam motum, in iisdem
præcordiorum nervulis facit, qui cerebro communicatus,
sensus tristitiæ ponit in mente, quamvis ipsa fortè nesciat
cur tristetur: aliæque plures causæ idem præstare possunt.
Atque alii motus istorum nervulorum, efficiunt alios affe-
ctus, ut amoris, odii, metus, iræ, &c. quatenus sunt tan-
tùm affectus, sive animi pathemata, hoc est, quatenus
sunt confusæ quædam cogitationes, quas mens non ha-
bet

N n

bet à se solâ, sed ab eo quòd à corpore, cui intimè conjuncta est, aliquid paritur. 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. placentia diversi, sed, quia ut plurimum ista voluntas five appetitio eos comitatur, idcirco dicuntur appetitus.

CXCI.
De sensibus
externis: et
primò de
tactu.

Quantum ad sensus externos, quinque vulgò numerantur, propter quinque diversa objectorum genera, nervos iis servientes moventia, & totidem genera cogitationum consularum, quæ ab istis motibus in animâ excitantur. Nam primò nervi in universi corporis cutem desinentes, illâ mediante à quibilibet 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 distinctis, & simul cum salivâ in ore natantibus, diversimodè moventur, prout ipsorum figuræ sunt diversæ, sicque diversorum saporum sensus efficiunt.

Tertiò

Tertiò, duo etiam nervi, five cerebri appendices extra calvariam non exsertæ, moventur ab eorundem corporum particulis disjunctis, & in aère volantibus, non quidem quibilibet, sed iis quæ fatis subtilis ac simul fatis vividae sunt, ut in nares attractæ per ossis spongiosi meatus, usque ad illos nervos perveniant, & à diversis eorum motibus fiunt diversorum odorum sensus.

CXCIII.
De Gustu.

Quartò, duo alii nervi in intimis aurium cavernis reconditi, excipiunt tremulos & vibratos totius aëris circumjacentis motus. Aër enim membranulam tympani concutiens, subjunctam trium ossiculorum catenulam, cui isti nervi adhærent, simul quatit, atque ab horum motuum diversitate, diversorum sonorum sensus oriuntur.

CXCIV.
De Auditu.

Denique nervorum opticorum extremitates, tunicam, retinam dictam, in oculis componentes, non ab aère nec à terrenis ullis corporibus ibi moventur, sed à solis globulis secundi elementi, unde habetur sensus luminis & colorum: ut jam fatis in Dioptrica & Meteoris explicui.

CXCV.
De Visu.

Probatum autem evidenter, animam non quatenus est in singulis membris, sed tantum quatenus est in cerebro, ea quæ corpori accidit 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 magnâ ex parte adimit sentiendi facultatem, quam postmodum vigilia restituit. Deinde ex eo quòd cerebro illaeso, si tantum via per quas nervi, à membris externis ad illud porriguntur obstructa sint, hoc ipso illorum membrorum sensus etiam perit. Ac denique ex eo quòd dolor aliquando sentiat, tanquam in quibusdam membris, in quibus nulla tamen est doloris causa, sed in aliis per quæ transeunt nervi, qui ab illis ad cerebrum protenduntur.

CXCVI.
Animam
non sentire,
nisi quatenus
est in
cerebro.

N n 2

duntur. Quod ultimum innumeris experimentis ostendi potest, sed unum hic ponere sufficit. Cùm puellæ cuidam, manum gravi morbo affectam habenti, velarentur oculi quoties Chirurgus accedebat, ne curationis apparatu turbaretur, eique post aliquot dies brachium ad cubitum usque, ob gangrenam in eo serpentem fuisset amputatum, & panni in eius locum ita substituti, ut eo se privatam esse planè ignoraret, ipsa interim varios dolores, nunc in uno ejus manûs quæ abscissa erat digito, nunc in alio se sentire querebat: quod sanè 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 debuissent 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 sensibus in eâ possint excitari.

Probatum deinde talem esse nostræ mentis naturam, ut ex eo solo quòd quidam motus in corpore fiant, ad qualibet cogitationes, nullam istorum motuum imaginem referentes, possit impelli; & speciatim ad illas consulas, quæ sensus, sive sensationes dicuntur. Nam videmus verba, sive ore prolata, sive tantùm scripta, quassibet in animis nostris cogitationem & commotiones excitare. In eadem chartâ, eim eodem calamo & atramento, si tantùm calami extremitas certo modo supra chartam ducatur, literas exarabit, quæ cogitationes prætorum, tempestatum, furiarum, affectuque indignationis & tristitiæ in lectorum animis concitabunt; si verò alio modo ferè simili calamus moveatur, cogitationes valde diversas, tranquillitatis, pacis, amœnitatis, affectuque planè contrarios amoris & lætitiæ efficiet. Respondebitur fortasse, scripturam vel loquelam nullos affectus, nullasque rerum à se diversarum imaginationes immediate in mente excitare,

tare, sed tantummodo diversas intellectiones; quarum deinde occasione anima ipsa variarum rerum imagines in se efformat. Quid autem dicitur de sensu doloris & titillationis? Gladius corpori nostro admovetur, illud scindit, ex hoc solo sequitur dolor, qui sanè non minùs diversus est à gladii, vel corporis quod scinditur locali motu, quàm color, vel sonus, vel odor, vel sapor. Atque ideo 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 alios, ab organis sensuum externorum ad cerebrum pervenire, vel omnino quidquam eò pervenire præter ipsorum nervorum motum localem. Videmusque hunc motum localem, non modò sensum titillationis, vel doloris exhibere, sed etiam luminis & sonorum. Nam si quis in oculo percutiatur, ita ut icтус 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 aeris in eâ inclusi procedet. Denique sæpe advertimus calorem, aliàsve sensiles qualitates, quatenus sunt in objectis, nec non etiam formas rerum purè materialium, ut exempli gratia, 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

CXCVII.
Nihil à nobis in objectu exterioris sensu deprehendi, præter ipsorum figuram, magnitudinem & motum.

Nn 3 pore

pore excitentur; nullo autem modo possumus intelligere, quo pacto ab iisdem (magnitudine scilicet, figurâ & motu) aliquid aliud producatur, omnino diversâ ab ipsis naturâ, quales sunt illæ formæ substantiales & qualitates reales, quas in rebus esse multi supponunt; nec etiam quo pacto possea illæ 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 reipâ varios sensus in eâ excitare, non autem deprehendamus quicquam aliud, præter ejusmodi motus, à sensuum exteriorum 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 quam istorum objectorum varias dispositiones, quæ efficiunt ut nervos nostros variis modis movere possint.

CCXCIX.

Nulla natura phenomena in hæc tractatione fuisse prætermissa.

CCC.

Nullus me in ea principio usus esse, qua

Sed velim etiam notari, me hic universam rerum materialium naturam ita conatum esse explicare, ut nullo planè principio ad hoc usus sim, quod non ab Aristotele, omnibus-

omnibusque aliis omnium seculorum Philosophis fuerit admittum: adeo ut hæc Philosophia non sit nova, sed omnium maximè antiqua & vulgatis. Nempe figuras & motus, & magnitudines corporum consideravi, atque secundum 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 variantur, atque ex mutuâ collisione, quæ majuscula sunt in multa minima dividantur, & figuras mutant? Hoc non uno tantum 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 confuse, nec quidnam illa sint scimus.

At multas in singulis corporibus particulas considero, quæ nullo sensu percipiuntur: quod illi fortasse non probant, qui sensus suos pro mensura cognoscibilem sumunt. Quis autem potest dubitare; quin multa corpora sint tam minuta, ut ea nullo sensu deprehendamus, si tantum consideret, quidnam singulis horis adjiciatur iis quæ lentè augentur, vel quid detrahatur ex iis quæ minuuntur? Crescit arbor quotidie, nec potest intelligi majorem illam reddi, quam prius 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 tam exiguas, ut nullo sensu percipiuntur. Et sanè mirum esse non debet,

non ab omnibus reperiuntur; hæcque Philosophiam non esse novam, sed maximè antiquam & vulgarem.

CCC.
Dati particulas corporum insensibles.

bet, quòd valde minuta corpora sentire nequeamus; cum ipsi nostri nervi, qui moveri debent ab objectis, ad sensum efficiendum, non sint minutissimi, sed funiculo- rum instar, ex multis particulis se minoribus conflat; nec proinde à minutissimis corporibus moveri possunt. Nec puto quemquam ratione utentem negaturum, quin longè melius sit, ad exemplum eorum quæ in magnis corporibus accedere sensu percipimus, judicare de iis quæ accidunt in minutis corpulculis, ob solam suam parvita- tem sensum effugientibus, quam ad hæc explicanda, no- vas res nescio quas, nullam cum iis quæ sentiuntur simi- litudinem habentes, excogitare.

CCLII.
Democriti
Philoso-
phiam non
minus dis-
serve à no-
strâ, quàm
à vulgari.

At Democritus etiam corpufcula quædam imagina-
batur, varias figuras, magnitudines & motus habentia,
ex quorum coacervationem mutuisque concursibus, om-
nia sensilia corpora exsurgere; & tamen ejus philoso-
phandi ratio vulgò ab omnibus rejici solet. Verùm ne-
mo unquam illam rejecit, propterea quòd in eo conside-
rarentur quædam corpora tam minuta, ut sensum esfu-
gerent, quæ varias magnitudines, figuras & motus ha-
bere dicerentur; quia nemo potest dubitare, quin multa
revera talia sint, ut modò ostensum est. Sed rejecta est,
primò quia illa corpufcula indivisibilia supponebat, quo
nomine etiam ego illam rejicio, deinde quia vacuum cir-
ca ipsa esse fingebat, quod ego nullum dari posse demon-
stro: tertio quia gravitatem ipsam tribuebat, quam ego
nullam in ullo corpore cum solum spectatur, sed tantum
quatenus ab aliorum corporum situ & motu dependet,
atque ad illa refertur, intelligo: Ac denique quia non
ostendebat, quo pacto res singulæ, ex solo corpufculo-
rum concursu orirentur, vel si de aliquibus id ostende-
ret, non omnes ejus rationes inter se cohærebant; sal-
tem quantum judicare licet ex iis, quæ de ipsis opinio-
nibus

nibus memoria prodita sunt. An autem ea quæ hæcenus
de Philosophiâ scripsi, satis cohæreant, aliis judicandum
relinquo.

At insensilibus corporum particulis, determinatas fi-
guras & magnitudines & motus assigno, tanquam si eas
vidissem, & tamen fateor esse insensiles; atque ideò qua-
rent 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 considerasse, qua-
nam præcipuè differentia inter magnitudines & figuras
& situs corporum, ob solam exiguitatem suam insensili-
um esse possent, & quinam sensiles effectus, ex variis
eorum concursibus sequerentur. Ac deinde cum similes
aliquos effectus in rebus sensibilibus animadverti, eas ex
similitalium corporum concursu ortas existimasse; præ-
sertim cum nullus alius ipsas explicandi modus excogita-
ri posse videbatur. Atque ad hoc arte facti non parum
me adjuverunt: nullum enim aliud, inter ipsa & corpo-
ra naturalia discrimen agnosco, nisi quod arte factorum
operationes, ut plurimum peraguntur instrumentis adeò
magnis, ut sensu facile percipi possint: hoc enim requi-
ritur, ut ab hominibus fabricari queant. Contra autem
naturales effectus, ferè semper dependent ab aliquibus
organis adeò minutis, ut omnem sensum effugiant. Et
sanè nullæ sunt in Mechanicâ rationes, que non etiam
ad Physicam, cujus pars vel species est, pertineant: nec
minus naturale est horologio, ex his vel illis rotis com-
posito, ut horas indicet, quam arbori ex hoc vel illo se-
mine orta, 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 alia quas non vident

CCIII.
Quomodo
figuras &
motus &
situs par-
ticularum
insensibilium
agnoscamus.

O o

sint

300 PRINCIPIORVM PHILOSOPHIÆ
sint factæ, conjungunt; ita ex sensibus effectibus, & partibus corporum naturalium, quales sint eorum causæ & particule insensiles, investigare conatus sum.

At quamvis fortè hoc pacto intelligatur, quomodo res omnes naturales fieri poterint, non tamen ideo 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 poterit efficere. Quod equidem verum esse libentissimè concedo, factisque à me præstitum esse putabo, si tantùm ea quæ scripta talia sint, ut omnibus naturæ phænomenis accuratè respondeant. Hocque etiam ad usum vitæ sufficere, quia & Medicina, & Mechanica, & cæteræ artes omnes, quæ ope Physicæ perfici possunt, ea tantùm quæ sensilia sunt, ac proinde inter naturæ phænomena numeranda, pro sine habent. Et ne quis fortè sibi persuadeat, Aristotelem aliquid amplius præstitisse, aut præstare voluisse, ipsemet in primo Meteorologicorum, initio capitis septimi expressè testatur, de iis quæ sensui non sunt manifesta, se putare sufficientes rationes & demonstrationes afferre, si tantùm ostendat ea ita fieri posse, ut à se explicantur.

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 exempli gratia, si quis legere velit epistolam, Latinis quidem literis, sed non in verâ significatione positis, scriptam, & conspiciens ubicunque in eâ est A, legendum esse B, ubi B legendum C, atque ita pro unaquaque literâ proximè

CCV.
Ea tamen
qua expli-
cui, videri
saltem mor-
taliter cor-
ta.

PARS QUARTA. 301

ximè sequentem esse substituendam, inveniat hoc pacto Latina quædam verba ex iis componi, non dubitabit quin illius epistolæ cognoscat, & fieri forsân possit, ut qui eam scripsit, non literas proximè sequentes, sed aliquas alias loco verarum posuerit, atque licet alium in eâ sensum occultaverit: hoc enim tam difficulter potest contingere, ut non credibile videatur. Sed qui advertent, quam multa de magnete, de igne, de totius Mundi fabricâ, ex paucis quibusdam principiis hinc deducta sint, quamvis ista principia tantùm causæ & sine ratione à me assumpta esse putarent, fortè tamen agnoscerent, vix potuisse contingere, ut tam multa simul cohererent, si falsa essent.

Præterea quædam sunt, etiam in rebus naturalibus, quæ absolute ac plusquam moraliter certa existimamus, hoc scilicet innixi Metaphysico fundamento, quod Deus sit summè bonus & minimè fallax, atque ideo 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 quod res materiales existant; & talia sunt evidentiæ omnia ratioeicinia, quæ de ipsis sunt. In quorum numerum fortassis etiam hæc nostra recipiuntur ab iis, qui considerabunt, quo pacto ex primis & maximè simplicibus cognitionibus humanæ principii, continuâ serie deducta sint. Præsertim si satis intelligant, nulla nos objecta externa sentire posse, nisi ab iis aliquis motus localis in nervis nostris excitetur; taleque motum excitari non posse à stellis fixis, longissimè hinc distantibus, nisi fiat etiam aliquis motus in illis, & in toto cælo interjacente: his enim admittis, cætera omnia, saltem generaliora quæ de Mundo & Terrâ scripsit,

CCVI.
Imò plusquam moraliter.

O o 2 vix

302 PRINC. PHILOS. PARS QUARTA.
vix aliter quàm à me explicata sunt, intelligi posse vi-
dentur.

CCVII. At nihilominus memor meæ tenuitatis, nihil affirmo:
*Sed me omnia mea Ecclesiæ au-
toritati submittere.* sed hæc omnia tum Ecclesiæ Catholicæ auctoritati, tum
prudentiorum iudiciis submitto; nihilque ab ullo credi
velim, nisi quod ipsi evidens & invicta ratio persuadebit.

F I N I S.





