

2-55e-42-5-28-6

~~2-17-3957~~

B-85-150



6-19

Biblioteca de la Universidad

GRANADA

Sala

B

Estante

85

Tabla

Numero

150

2-15.383

R E N A T I

B

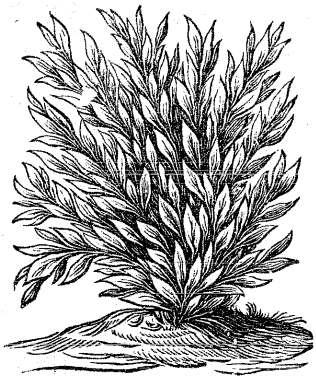
DES-CARTES

85

150(1)

PRINCIPIA

PHILOSOPHIÆ.

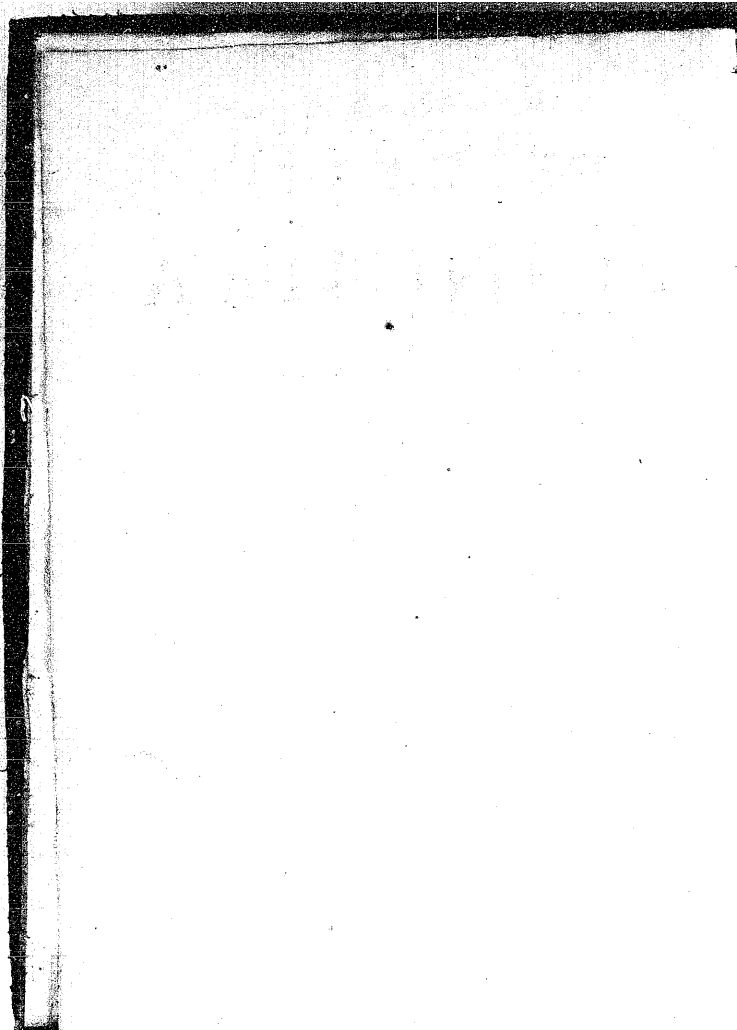


AMSTELODAMI,

Apud JOHANNEM JANSONIUM Junio rem.,

"

Anno M DC LVI.



ELISABETHÆ. FREDERICI BOHEMIÆ REGIS;

Comitis Palatini, & Electoris Sacri Romani Imperii,
Filix natu maximæ.



SERENISSIMA PRINCEPS,

Maximum fructum percepi scriptorum, quæ antehac in lucem edidi, quòd ea perlegere dignata sis; quodque eorum occasione in notitiam tuam admissus, tales dotes tuas esse cognoverim, ut è re gentis humanæ esse putem, eas seculis in exemplum proponi. Non deceret me vel adulari, vel aliquid non satis perspectum affirmare, presertim hoc in loco, in quo veritatis fundamenta jacere conaturus sum; & scio, non affectatum ac simplex Philosophi iudicium generosæ modestiæ tuæ gratius fore, quam magis exornatas blandiorum hominum laudationes. Quapropter ea tantum scribam, quæ vera esse, ratione vel experientiâ cognosco, & hic in exordio eodem modo, ac in toto reliquo libro, philosophabor. Magnum est discrimen inter veras & apparentes virtutes; nec non etiam ex ve-

ris inter illas quæ ab accuratâ rerum cognitione deveniunt, & illas quæ cum aliquâ ignorantia conjunctæ sunt. Per apparentes intelligo vitia quædam non valde frequentia, vitiis aliis notioribus opposita; quæ quoniam ab iis magis distant quàm intermedia virtutes, idcirco magis solent celebrari. Sic quia plures inveniuntur qui pericula timidè refugiunt, quàm qui se inconsideratè in ipsa conijciant, vitio timiditatis temeritas tanquam virtus opponitur, & magis quàm vera fortitudo vulgo æstimatur; sic sæpe prodigi plures fiunt quàm liberales; sicque nulli faciliùs ad magnam pietatis famam perveniunt, quàm superstitiosi vel hypocritæ. Inter veras autem virtutes multæ non à sola recti cognitione, sed etiam ab errore aliquo nascuntur: sic sæpe à simplicitate bonitas, à metu pietas, à desperatione fortitudo exsurgit. Atque hæ ab invicem diversæ sunt, ut etiam diversis nominibus designantur: sed illæ puræ & sinceræ quæ ex sola recti cognitione profluunt, unam & eandem omnes habent naturam, & sub uno sapientiæ 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

hoc unum justitiam, fortitudinem, temperantiam, reliquasque omnes virtutes habet, sed ita inter se conjunctas, ut nullæ supra cæteras emineant: & idcirco, quamvis multò sint præstantiores iis quæ aliquâ vitiorum mixtura distinctæ sunt, quia tamen multitudini minùs sunt notæ, non tantis laudibus solent extolli. Præterea cum duo ad sapientiam ita descriptam requirantur, perceptio scilicet intellectûs & propensio voluntatis; ejus quidem quod à voluntate dependet nemo non est capax, sed quidam aliis multò perspicaciorem habent intellectum. Et quamvis sufficere debeat iis qui sunt naturâ tardiusculi, quòd, etsi multa ignorent, modò tamen firmam & constantem retineant voluntatem nihil omittendi, quo ad recti cognitionem perveniant, atque id omne quod rectum judicabunt exsequendi, pro modulo suo sapientes & hoc nomine Deo gratissimi esse possint: multò tamen præstantiores illi sunt, in quibus, cum firmissima rectè agendi voluntate, perspicacissimum ingenium & summa veritatis cognoscendæ cura reperitur. Summam autem esse in Celsitudine tua istam curam, ex ea perspicuum est, quòd nec aulæ avocamenta, nec consueta educatio, quæ puellas ad ignorantiam damnare solet, impedire potuerint, quominus omnes bonas artes & scientias

investigaris. Deinde summa etiam & incomparabilis ingenii tui perspicacitas ex eo apparet, quod omnia istarum scientiarum arcana penitissimè inspexeris, ac brevissimo tempore accurate cognoveris. Majusque adhuc ejusdem rei habeo argumentum mihi peculiare, quòd te unam hactenus invenerim, quæ Tractatus antehac à me vulgatos perfectè omnes intelligas. Obscurissimi enim plerisque aliis etiam maxime ingeniosis, & doctis, esse videntur, & fere omnibus usu venit ut, si versati sint in Metaphysicis, à Geometricis abhorreant; si verò Geometriam excoluerint, quæ de prima Philosophiâ scripsi non capiant: solum agnosco ingenium tuum; cui omnia æque perspicua sunt, & quod meritò idcirco incomparabile appello. Cumque considero, tam variam & perspektam rerum omnium cognitionem non esse in aliquo Gymnosophista jam sene, qui multos annos ad contemplandum habuerit; sed in Principe puellâ, quæ formâ & ætate non cæsiâ Minervam, aut aliquam ex Musis, sed potius Charitem refert; non possum in summam admirationem non rapi. Denique non tantum ex parte cognitionis, sed etiam ex parte voluntatis nihil ad absolutam & sublimem sapientiam requiri, quod non in moribus tuis eluceat, animadverto. Apparet

D E D I C A T O R I A.

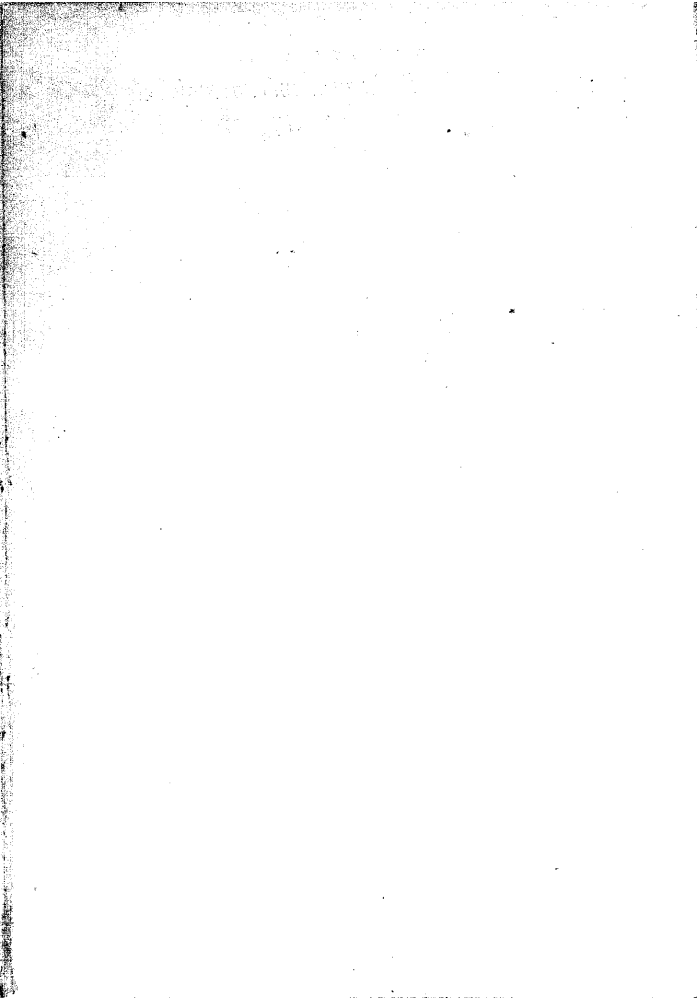
paret enim in illis eximia quædam cum majestate benignitas & mansuetudo, perpetuis fortunæ injuriis laceßita, sed nunquam efferata nec fracta. Hæcque ita me sibi devinxit, ut non modò Philosophiam hanc meam Sapientiæ, quam in Te suspicio, dicendam & consecrandam putem, (quia nempe ipsa nihil aliud est quàm studium Sapientiæ,) sed etiam non magis Philosophus audire velim, quàm.

Serenissimæ Celsitudinis tuæ

Devotissimus cultor.

D E S - C A R T E S.

E P I.



PRINCIPIORUM
PHILOSOPHIÆ

Interpretem Gallicum.

Quæ hic PRÆFATIONIS loco esse potest.

Deo polita & perfecta est Principiorum meorum versio, in quâ adornanda desudare non tepiguit, ut merito sperem, à pluribus ea Gallicè quam Latinè lectum & intellectum iri. Vereor solummodo, ne titulus offendat quam plurimos ex iis qui literis innutriti non sunt, aut apud quos Philosophiam male audit, quoniam ea quam edocti sunt animo ipsorum non satisfacit; hancque ob causam mihi persuadeo, 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. Solummodo compendiosè proponam præcipua capita quæ in Præfatione ista tractanda esse censerem, prudentiæ tuæ committens ea quæ ex re fore judicaveris publico imperitari.

Primò explicare illic voluisssem quid sit Philosophia, initium faciendo à rebus maxime obviis; cujusmodi sunt, 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, & valetudini 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 propriè Philosophari vocatur) inchoandum sit ab investigatione primarum istarum causarum , quæ principia vocantur ; Atque horum Principiorum *duo esse requisita ; primò* , ut tam clara sint & evidèntia , 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 vero peracto in id incumbendum esse ut notitia rerum ex principiis hisce à quibus dependent ita deducatur , ut nihil in totâ deductionum serie inveniatur quod non sit manifestissimum. Solum sane Deus perfectè Sapiens est , perfectè omnium rerum notitia præditus : sed tamen homines magis aut minus sapientes dici possunt prout de rebus maxime momentosis plures paucioresve veritates cognoscunt. Et in hisce nihil esse confido in quo omnes Eruditi non consentiant.

Deinde considerandam proposuissèm Philosophiæ hujus utilitatem , simulque demonstrassem credi oportere , eam (quandoquidem se extendit ad omnia quæ mens humana scire potest) solam esse quæ nos à feris hominibus & barbaris distinguat , & unamquamque gentem eo magis civilem & cultam esse , quanto melius ibi Philosophentur homines ; ac proinde majus in Republ. bonum dari non posse quam 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 semet ipsos illi addicant : quemadmodum proculdubio præstat propriis uti oculis ad gressus suos dirigendum , atque eorundem etiam beneficio pulchritudine colorum lucisque fruendum , quam clausos eos habere & alterius ductum sequi ; quod posterius tamen melius est quam clausos eos tenere , omnique alio ducè destitui. Illi autem revera clausos habent oculos , & de iis aperiendis non cogitant , qui absque Philosophiæ studio vitam traducunt : & voluptas quam percipimus ex intuitu rerum quas oculi cernunt , minime æquiparanda est cum illâ quam adfert notitia illarum quas philosophando invenimus : & denique hoc studium ad mores nostros formandos vitamque componendam magis necessarium est quam oculorum usus ad
gret-

gressus dirigendos. Bruta animantia quibus præter corpus nihil est quod conservent, hoc unum continenter agunt ut alimentum illi inveniunt; hominum vero quorum præcepta pars mens est, prima cura esse debet ut Sapientiam quærant, quæ verum est illius nutrimentum: atque etiam certo mihi persuadeo quam plurimos hæc in parte sibi non defuturos, si id ipsum satis 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 fortunam, qui sanitate, honore, divitiisque distillant, non minus quam alii hoc desiderio tentantur; imo mihi persuadeo, illos præ ceteris maxime ad bonum aliquod majus & perfectius omnibus iis quæ possident anhælere. Hoc vero Summum Bonum, prout absque lumine fidei solâ ratione naturali consideratur, nihil aliud est quam cognitio veritatis per primas suas causas, hoc est, Sapientia; cujus studium Philosophia est. Quæ omnia cum verissima sint, haud difficulter persuaderi possent, modo bene proponerentur.

Verum cum huic persuasioni adversetur experientia, quæ ostendit, eos qui Philosophiam profitentur ut plurimum esse minus sapientes, & ratione suâ non tam recte uti quam alios qui nunquam huic studio operam dederunt, breviter hoc in loco explicare voluissim, in quo consistat omnis ea quam nunc habemus scientia, & ad quem usque Sapientiæ gradum perventum sit. Primus non nisi notiones continet, adeo luce propriâ claras ut absque meditatione acquiri possint. Secundus complectitur 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 quæ conscripti sunt ab hominibus qui bonis nos præceptis imbueri possunt: Hæc enim est instar consuetudinis quam cum illorum auctoribus habemus. Omnisque Sapientia quæ haberi solet, solis quatuor hisce mediis acquisita mihi videtur: Revelatio namque divina iis à me non accensetur, cum non gradatim, sed simul & semel ad fidem infallibilem nos evocat. Iurunt

EPISTOLA AUTHORIS.

quidem omnibus sæculis viri magni, qui quantum ad Sapientiam gradum quatuor illis longe sublimiorem certioreque acquirere sunt conati; hoc unum videlicet agentes ut primas causas veraque principia investigarent, ex quibus rationes eorum omnium quæ sciri possunt deducerentur; Et qui in hoc operam collocarunt, Philosophi speciatim vocari sunt. Nulli tamen hactenus, 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 securus 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 prorsus 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 acquisitæ satis erat, atque exinde magnam auctoritatem nacti sunt, ita ut posteri opinionibus eorum acquiescere quam meliores quærere maluerint. Præcipua autem quæ inter illorum discipulos viguit disputatio hæc imprimis fuit. Utrum de omnibus dubitandum, an verò 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 dependere supponentes, iis fidem prorsus adhibuerunt; adeo ut dicat. 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 opiniones quæ defenduntur, unusquisque tanto longius ab eâ recedat quanto majori contradicendi studio tenetur. Verum error eorum qui dubitationi nimium indulgebant sectatores non habuit diu; aliorum vero emendatus quidem fuit aliquantulum, ubi sensus in quamplurimis nos fallit.

fallere agnoverunt; sed radicitus (quod sciam) sublatus non fuit, ostendendo videlicet, non sensibus, sed intellectui soli res distinctè percipienti rectitudinem inesse; & dum eâ tantummodo præditi sumus notiâ quæ quatuor primis Sapientiæ gradibus acquiritur, non esse quidem dubitandum de iis quæ vera videntur, quod ad actiones vitæ attinet; veruntamen pro tam certis habenda non esse, ut opinionem de iis conceptam deponere nolimus, ubi eo nos evidentia rationis adigit. Quâ veritate vel ignoratâ, vel si qui eam agnoverunt neglectâ, plerique eorum qui posterioribus hisce seculis Philosophi esse voluerunt Aristotelem cæco impetu secuti sunt, sæpeque scriptorum ejus mentem corruptentes, 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 præ occupatus fuit ipsorum animus ut ad verorum Principiorum notiâ pervenire non potuerint. Et quamvis omnes apud me in pretio sint, neque aliorum odium incurrere velim illos carpando, argumentum tamen aliquod assertionis meæ proferre possum, cui ut opinor nemo eorum refragabitur, eos videlicet omnes pro principio supposuisse aliquid quod ipsimet satis perfectè cognitum non habebant. Exempli gratiâ. 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 deductæ evidentes esse possunt, etiamsi quàm evidentissime inde deducerentur. Unde sequitur, nulla ratiocinia talibus Principiis innixa eos vel ad unius rei certam notiâ perducere, neque per consequens vel unum passum promovere potuisse in Sa-

EPISTOLA AUTHORIS.

scientiæ investigatione: & si quid veri invenerunt, id non nisi ope aliquorum 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 solarium dicere cogor, idem hinc usu venire quod in itinere faciendo. Sicut enim viatores dum terga obvertunt loco ad quem tendunt, tantò longius ab illo recedunt quo diutius & velocius progrediuntur, adeo ut licet postea in veram viam reducantur, non tamen æque cito ac si quievisset ad destinationem locum pervenire possint; ita & illi qui falsis utuntur principis, quo ea magis excolunt, majorique cura curâ varias consequentias inde deducunt, se bene philosophari existimantes, eo longius à veritatibus & scientiæ notitiâ abeunt. Unde concludendum est, eos qui quam minimum didicerunt illorum omnium quæ hæcenus nomine Philosophiæ insigniri solent, ad veram percipiendam quam maxime esse idoneos.

Hæc bene demonstratis, *rationes* hinc proponere voluissem, quibus probaretur, illa ipsa Principia quæ in hoc libro proposui esse vera illa Principia quibus ad altiorem istum Scientiæ 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 deduci posse: cum præter has duas conditiones nullæ aliæ in Principiis desiderentur. Ea autem valde clara esse, facile probo. *Primo* ex modo quo illa inveni; rejiciendo scilicet ea omnia in quibus minima dubitanda occasio occurrere mihi poterat: nam certum est, ea quæ hoc pacto rejici non poterunt, cum attente considerantur, 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 assumpsi pro primo Principio, ex quo sequentia quam evidentissime deduxi, videlicet Deum esse qui auctor sit eorum omnium quæ in mundo reperiuntur, quique

cum

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 extensa, variis figuris prædita, & quæ diversimode moveantur. Habes hîc summam omnia Principia ex quibus veritatem aliarum rerum deduco. *Altera ratio* quæ Principiorum evidentiam probat hæc est; Illa omni tempore cognita, quin imo 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 etiamsi omnes illæ veritates quas pro Principiis meis habeo, semper & ab omnibus cognitæ fuerint, nemo tamen quod sciam hæctenus fuit qui pro Philosophiæ Principiis eas habuerit, id est qui agnoverit omnium aliarum rerum quæ in mundo sunt notitiam ex iis deduci posse. Quapropter probandum mihi hîc restat ea talia esse: quod non melius præstare posse videor, quam si illud experientiâ 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 Principia quærere, quam ea quæ tradidi, ut ad altissimas quasque notitias quarum mens humana est capax perveniatur. Præcipue vero si scriptis meis perlectis considerare non dedignentur quam variæ quæstiones explicatæ illic fuerint, atque ea etiam quæ ab aliis tradita sunt percurrentes animadvertant quam parum verisimiles rationes dari potuerint ad easdem quæstiones per Principia à meis diversa explicandum. Quod ut lubentius aggrediantur, dicere potuissim eos qui opinionibus meis sunt imbuti multo minori cum negotio aliorum scripta intelligere, 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 desudarunt

tantò solere ad veram percipiendum ineptiores esse.

De ratione Librum hunc legendi consilium etiam aliquod breviter adjunxissem, hoc videlicet, me velle ut uno quasi spiritu rotus evolvatur, haud secus ac si fabula quæpiam esset, attentionem suam non fatigando, nec difficultatibus quæ forte occurrent inharendo; sed cum tantum in finem ut confusè & summatim sciatur quanam illa sint, de quibus tractavi, ut postea si lectori digna videantur accuratiori examine, atque desiderio teneatur causas eorum cognoscendi, secundò eum legat ad rationum mearum concatenationem observandum; ita tamen ut si ubique non eam satis percipiat, aut rationes omnes non intelligat, tum animum non dispondeat, sed loca solummodo quæ scrupulum movent subductâ lineolâ notet, atque in libri lectione ad finem usque sine interruptione perseveret; denique si librum tertio resumere non gravetur; sic enim plerarumque difficultatum antea annotatarum solutionem in eodem repertum iri, & si quæ adhuc supersint relegendo tandem exemptum iri confido.

Ingenia humana examinans observavi, vix ulla adeò obtusa & tarda dari, quin idonea sint non modo ad bonas opiniones percipiendum, verum etiam ad altissimas quasque scientias addiscendum, modo viâ convenienti ducantur. Et hoc ipsum ratione etiam probari potest. Nam cum Principia clara sint, & ex iis nil nisi per evidentissima ratiocinia deduci debeat, nemo adeò ingenio destitutus est quin satis ei supersit ad ea quæ inde dependent intelligenda. Verum præter impedimenta præjudiciorum, à quibus nemo prorsus est immunis, licet illis qui malis scientiis majorem operam dederunt plus detrimenti adferant, fere semper contingit ut qui moderatiore ingenio sunt præditi de capacitate suâ desperantes studiis incumbere negligant, alii vero magis ferventes nimium festinant, & sæpe principia admittant quæ evidentia non sunt, aut incertas consequentias ex iis deducant. Quocirca eos qui viribus suis plus æquo diffidunt certiores reddere vellem, nihil esse in meis scriptis quod non perfecte intelligere possint, si modo laborem ea examinandi non refugiant; simulque alios monere etiam præstantissimis ingeniis longo tempore & summâ attentione opus esse ad omnia quæ scriptis meis comprehendere volumi observanda.

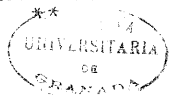
Postea

EPISTOLA AUCTORIS.

Postea ut scopus quem in iis evulgandis habui rectè percipiatur, ordinem hic explicare voluisssem qui ad semet ipsum erudicandum observandum observandus mihi videtur. Primò is qui non nisi vulgarem & imperfectam illam notitiam habet quæ quatuor supradictis mediis acquiri potest, ante 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 simplicibusque quæstionibus, cujuscumodi sunt Mathematicæ, exerceat. 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.

Altera pars est Physica: in quâ inventis veris rerum materialium Principiis, generatim examinatur quomodo totum Universum sit compositum, deinde speciatim quænam sit natura hujus Terre, omniumque corporum quæ ut plurimum circa eam inveniri solent, ut aëris, aquæ, ignis, magnetis, & aliorum mineralium. Deinceps quoque singulatim naturam plantarum, animalium, & præcipue hominis examinare debet, ut ad alias scientias invenendas quæ utiles sibi sunt idoneus reddatur. Tota 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 & prædestinatissimam morum disciplinam intelligo, quæ integram aliarum scientiarum cognitio-

nem



nem præsupponens, ultimus ac summus Sapientiæ gradus est. Jam verò 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 *Dissertatio* 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, unam de *Dioptrica*, alterum de *Meteoris*, & ultimum de *Geometriâ*. In *Dioptricâ* 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 distat ab eâ quæ docetur in Schôlis, ubi de eodem etiam argumento tractari solet. Denique per tractatum de *Geometriâ* volui demonstrare me quamplurima hætenus incognita invenisse, atque ita occasionem præbere credendi multo adhuc alia inveniri posse. ut omnes hoc pacto ad veritatis investigationem incitarentur. Postea difficultatem prævidens quam multi in fundamentis *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 *Responsionibus*. Tandem postquam lectorum animus per præcedentes honeste 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*

physica dici potest; ideoque ut illa recte intelligatur lectionem Meditationum, quas de eodem argumento conscripsi, præmittere utile est. Tres aliæ partes id omnè continent quod in Physicâ maxime generale est; cuiusmodi sunt explicatio Primarum legum aut Principiorum Naturæ; & modus quo Coeli, Stellæ fixæ, Planetæ, Cometæ, & generatim totum hoc universum composita sunt; deinde speciatim natura hujus Terræ, aëris, aquæ, ignis, magnetis, quæ corpora ubique circa Terram maxime obvia esse solent, & omnium qualitatum quas in corporibus hæc deprehendimus, quales sunt lux, calor, gravitas, similesque. Quâ ratione me universæ Philosophiæ explicationem inchoasse existimo tali ordine, ut nihil eorum omiserim quæ ea de quibus ultimo loco scripsi 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 artesque Mechanicæ accuratè tractandæ essent. Hoc mihi agendum restaret ut integrum Philosophiæ corpus humano generi darem: non adeo autem me ætate proæctum esse sentio, nec tantum viribus meis diffido, neque à cognitione ejus quod desideratur tam longe me abesse video, quin accingere me auderem ad opus illud perficiendum, modo oportunitas mihi esset omnia experimenta faciendi quibus ad ratiocinia mea 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 fatis mihi esse debere si privatæ mei ipsius institutioni tantum studeam, posteritatemque excusatum me habituram; si deinceps nullus amplius in ejus gratiam me laboribus fatigem.

Interim ut appareat quâ in re me ipsi jam inserviisse existimem, dicam hoc loco quos fructus ex Principiis meis colligi posse mihi persuadeam. Primus est voluptas quâ afficietur qui multas veritates hætenus incognitas illic inveniet, nam quamvis veritas imaginationem nostram sæpe non adeo afficiat quam falsitates & fragmenta, quia minus admiranda & magis simplex apparet, gau-

ditum tamen quod adfert durabilius & solidius est. Secundus fructus est, Principia hæc recolendo paulatim nos rectius de rebus quibuscunque obviis judicare atque ita sapientiores evadere asfuefacturos: qui fructus profus contrariis erit ei quem producit Philosophia vulgares. Facile enim observatu est in Magistrallis 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. Ultimus & 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 summumq; 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, usu 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 laet quidem esse homines quosdam ingenii adeo præcipitis, & qui tam parum circumspecte 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 quâ summâ curâ eas proseribere 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

rem, ipsum alicui opinioni adherere, quam pro meâ agnoscere nollem. Nam superiori anno librum sub titulo *Fundamentorum Physica* edidit, in quo etiam si nihil Physicam & Medicinam concernens scripsisse videatur, quod non desumerit ex scriptis meis in lucem editis, & ex alio nondum perfecto *de natura animalium*, quod in manus ejus incidit; nihilominus quia male transcripsit, & ordinem mutavit, veritatesque quasdam Metaphysicas quibus tota Physica inniti debet negavit, eum prorsus 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 quam clarissime deductam esse viderint.

Scio etiam, multa effluere posse sæcula antequam ex hisce Principiis omnes veritates deductæ fuerint quæ deduci inde possunt, quia ex quæ inveniendæ restant, maximam partem dependent à particularibus quibusdam experimentis, quæ nunquam casu se offerent, verum ab hominibus sagacissimis cum cura & sumptu indagari debent; deinde quia haud facile continget ut illi ipsi qui iis probe 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 hætenus in usu fuit adverterunt, ut ad æliorem 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 quam altum Sapientiæ gradum, ad quantam vitæ perfectionem, ad quantam 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.

INDEX

PRINCIPIORUM
PHILOSOPHIÆ

P A R S P R I M A.

De Principiis Cognitionis humanæ.

- | | |
|---|--|
| <p>1 <i>Veritatem inquirenti, semel in vita de omnibus, quantum fieri potest, esse dubitandum.</i> 1</p> <p>2 <i>Dubia etiam pro falsis habenda.</i> ibid.</p> <p>3 <i>Hanc interim dubitationem ad usum vite non esse referendam.</i> ibid.</p> <p>4 <i>Cur possimus dubitare de rebus sensibilibus?</i> ibid.</p> <p>5 <i>Cur etiam de Mathematicis demonstrationibus?</i> ibid.</p> <p>6 <i>Nos habere liberum arbitrium, adhibendum assensum in dubiis, sicque ad errorem vitandum.</i> 2</p> <p>7 <i>Non posse à nobis dubitari, quin existamus dum dubitamus; atque hoc esse primum ordine quod philosophando cognoscimus.</i> ibid.</p> <p>8 <i>Distinctionem inter animam & corpus, sive inter rem cogitantem & corpoream hinc agnoscit.</i> ibid.</p> <p>9 <i>Quid sit cogitatio?</i> 3</p> <p>10 <i>Quæ simplicissima sunt & per se nota, definitionibus Logicis obscuriora reddi; & talia inter cognitiones studio acquisitas non esse numeranda.</i> ibid.</p> <p>11 <i>Quomodo mens nostra notior sit quam corpus?</i> ibid.</p> <p>12 <i>Cur non omnibus æque innotescat?</i> 4</p> <p>13 <i>Quo sensu reliquarum rerum cognitio à Dei cognitione dependeat.</i> ibid.</p> <p>14 <i>Ex eo quod existentia necessaria in nostro de Deo conceptu contineatur, recte concludi, Deum existere.</i> ibid. 5</p> <p>15 <i>Non eodem modo in creaturarum rerum conceptibus existentiam necessariam, sed contingentem duntaxat contineri.</i> ibid.</p> | <p>16 <i>Præjudicia impedire, quo minus ista necessitas existentiae Dei ab omnibus clare cognoscatur.</i> ibid.</p> <p>17 <i>Quo cuiusque ex nostris ideis obiectiva perfectio major est, eo ejus causam esse debere majorem.</i> ibid.</p> <p>18 <i>Hinc rursus concludi, Deum existere.</i> 6</p> <p>19 <i>Esti Dei naturam non comprehendimus, ejus tamen perfectiones omnialiter clarius à nobis cognoscimus.</i> ibid.</p> <p>20 <i>Nos non à nobis ipsis, sed à Deo factos, eumque proinde existere.</i> ibid.</p> <p>21 <i>Existentiæ nostræ durationem sufficere ad existentiam Dei demonstrandam,</i> 7</p> <p>22 <i>Ex nostro modo existentiam Dei cognoscendi, omnia ejus attributa naturalis 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>À Dei cognitione ad creaturarum cognitionem perveniri, recordando eum esse infinitum, & nos finitos.</i> 8</p> <p>25 <i>Credenda esse omnia quæ à Deo revelata sunt, quamvis captum nostrum excedant.</i> ibid.</p> <p>26 <i>Nunquam disputandum esse de infinito; sed tantum in ea quibus nullos fines advertimus, qualia sunt extensio mundi, divisibilitas partium materię, numerus stellarum, &c. pro indefinitis habenda.</i> ibid.</p> <p>27 <i>Quæ differentia sit inter indefinitum & finitum?</i> 9</p> <p>28 <i>Non causas finales rerum creatarum,</i> sed</p> |
|---|--|

- sed efficientes esse examinandas. *ibid.*
- 29 Deum non esse errorum causam. 11
- 30 Hinc sequi, omnia quæ clare percipimus, vera esse, ac tolli dubitationes ante recensitas. *ibid.*
- 31 Errores nostros, si ad Deum referantur, esse tantum negationes; si ad nos, privationes. 10
- 32 Duos tantum in nobis esse modos cogitandi, perceptionem scilicet intellectus, & operationem voluntatis. 12
- 33 Nos non errare, nisi cum de re non satis percepta 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. *ibid.*
- 37 Summam esse hominis perfectionem quod agat libere, sive per voluntatem, & per hoc laude vel vituperio dignum reddi. *ibid.*
- 38 Esse defectum in nostrâ actione, non in nostrâ naturâ, quod erremus; Et sæpe subditorum culpas aliis dominis nunquam autem Deo, tribui posse. *ibid.*
- 39 Libertatem arbitrii esse per se notam. 12
- 40 Certum etiam, omnia esse à Deo præordinata. *ibid.*
- 41 Quomodo arbitrii nostri libertas, & Dei præordinatio, simul conciliantur. *ibid.*
- 42 Quomodo, quamvis nolimus falli, fallamur tamen per nostram voluntatem. 13
- 43 Nos nunquam falli, cum solis clare & distincte perceptis assentimur. *ibid.*
- 44 Nos semper male iudicare, cum assentimur non clare perceptis, etsi casu incidamus in veritatem; idque ex eo contingere, quod supponamus, ea fuisse antea satis à nobis perspecta. *ibid.*
- 45 Quid sit perceptio clara, quid distincta. *ibid.*
- 46 Exemplo doloris ostenditur, claram esse posse perceptionem, etsi non sit distincta; non autem distinctam, nisi sit clara. 14
- 47 Ad primæ ætatis præiudicia emendanda, simplices notiones esse considerandas, & quid in quaque sit clarum. *ibid.*
- 48 Omnia quæ sub perceptionem nostram cadunt, spectari ut res rerumve affectiones, vel ut æternas veritates; & rerum enumeratio. *ibid.*
- 49 Æternas veritates non posse tanumerari, sed nec esse opus. 15
- 50 Eas clare percipi, sed non omnes ab omnibus, propter præiudicia. *ibid.*
- 51 Quid sit substantia: & quod istud nomen Deo & creaturis non convocinetur univoce. *ibid.* 16
- 52 Quid menti & corpori univoce conveniat, & quomodo ipsa cognoscatur. *ibid.*
- 53 Cuiusque substantiæ unum esse præcipuum attributum ut mentis, cogitatio, corporis, extensio. *ibid.*
- 54 Quomodo claras & distinctas notiones habere possimus, substantiæ cogitantis, & corporeæ, item Dei. *ibid.* 17
- 55 Quomodo duratio, ordo, numerus etiam distincte intelligantur. 20
- 56 Quid sine modi qualitates, attributa. *ibid.*
- 57 Quædam attributa esse in rebus, alia in cogitatione. Et quid duratio & tempus. *ibid.*
- 58 Numerum & universalia omnia, esse tantum modos cogitandi. 18
- 59 Quomodo universalia fiant; & quæ sint quinque vulgata; genus, species, differentia, proprium, accidens. *ibid.*
- 60 De distinctionibus, ac primo de reali. *ibid.* 19
- 61 De distinctione modali. *ibid.*
- 62 De distinctione rationis. 20
- 63 Quomodo cogitatio & extensio distincte cognosci possint, ut constituentes naturam mentis & corporis. *ibid.*
- 64 Quomodo etiam ut modi substantiæ. 21

65. Quomodo ipsarum modi sui, etiam
cognoscendi. *ibid.*
66. Quomodo sensus, affectus & appetitus, clare cognoscantur, quamvis sæpe de his male iudicemus. *ibid.*
67. In ipso de dolore iudicio sæpe nos falli
22
68. Quomodo in istis id, quod clare cognoscimus, ab eo in quo falli possumus, sit distinguendum. *ibid.*
69. Longe aliter cognosci magnitudinem, figuram, &c. quam colores, dolores, &c. *ibid.* 23
70. Nos posse duobus modis de sensibilibus iudicium ferre; quorum uno errorem præcavemus, alio in errore incidimus. *ibid.*
71. Præcipuam errorum causam à præiudiciis infantia procedere. *ibid.*
72. Alteram errorum causam esse, quod præiudicorum oblivisci nequeamus. *ibid.* 25
73. Tertiam causam esse, quod defatigemur ad ea, quæ sensibus præsentia non sunt, attendendo: & ideo assuetissimus de illis non ex præsentia perceptione, sed ex præconcepta opinione iudicare. *ibid.*
74. Quartam causam esse, quod conceptus nostros verbis, quæ rebus accurate non respondent, alligemus. *ibid.*
75. Summa eorum quæ observanda sunt ad recte philosophandum. *ibid.* 26
76. Autoritatem divinam perceptioni nostræ esse præferendam: sed ea seculosa non decere Philosophum aliis quam perceptis assentiri. *ibid.*
1. manum menti esse recte conjunctum. *ibid.* 28
3. Sensuum perceptiones, non quid reverasit in rebus; sed quid humano compositio proficit vel obsit, docere. *ibid.*
4. Naturam corporis non in pondere, durtie, colore, aut similibus; sed in solâ extensione, consistere. *ibid.*
5. Præiudicia de rarefactione, & de vacuo, hanc corporis naturam obscuriorum facere. *ibid.* 29
6. Quomodo fiat rarefactio. *ibid.*
7. Eam non posse ullo alio modo intelligibili explicari. *ibid.*
8. Quantitatem & numerum differre tantum ratione à re quantâ & numerati. *ibid.* 30
9. Substantiam corpoream, cum à quantitate sua distinguitur, confuse concipi tanquam incorpoream. *ibid.* 31
10. Quid sit spatium, sive locus internus. *ibid.*
11. Quomodo in re non differat à substantia corporea *ibid.*
12. Quomodo ab eadem differat in modo, quo concipitur. *ibid.* 32
13. Quid sit locus externus. *ibid.*
14. In quo differant locus & spatium *ibid.* 33
15. Quomodo locus externus pro superficie corporis ambientis recte sumatur *ibid.*
16. Repugnare ut desur vacuum, sive in quo nulla plane sit res. *ibid.*
17. Vacuum ex vulgi usu non excludere omnem corpus. *ibid.* 34
18. Quomodo emendandum sit præiudicium, vacuo absolute sumto. *ibid.*
19. Ex his confirmari, quæ de rarefactione dicta sunt. *ibid.* 35
20. Ex his etiam demonstrari, nullas atomos posse. *ibid.*
21. Item, quod admodum esse indefinito extensum. *ibid.* 36
22. Item unam & eandem esse materiam cæli & terræ; ac plures mundos esse non posse. *ibid.*
23. Omnem materiae variationem, sive omnem

PRINCIPIORUM
PHILOSOPHIÆ

Pars Secunda.

De Principiis rerum materialium.

1. Quibus rationibus rerum materialium existentia certo cognoscatur. *ibid.*
2. Quibus etiam cognoscatur, corpus hu-

PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ.

23. *omnem eius formarum diversitatem pendere à motu.* ibid.
24. *Quid sit motus juxta vulgarem sensum.* ibid.
25. *Quid sit motus proprie sumtus.* 39
26. *Non plus actionis requiri ad motum, quam ad quietem.* ibid.
27. *Motum & quietem esse tantum diversos modos corporis moti.* 38
28. *Motum proprie sumtum non referri nisi ad corpus antiqua ejus quod moveatur.* ibid.
29. *Nec referri, nisi ad ea corpora contigua, quæ tanquam quiescentia spectantur.* ibid.
30. *Cur ex duobus corporibus contiguis quæ separantur ab invicem, unum potius quam aliud moveri dicatur.* 39
31. *Quomodo in eodem corpore innumerari diversi motus esse possint.* ibid.
32. *Quomodo etiam motus proprie sumtus, qui in quoque corpore unicus est, pro pluribus sumi possit.* 40
33. *Quomodo in omni motu integer circulus corporum simul moveatur.* ibid.
34. *Hinc sequi divisionem materiæ in particulas revera indefinitas, quavis eæ nobis sint incomprehensibiles.* 41, 42
35. *Quomodo fiat ista divisio; & quod non sit dubitandum quin fiat, etsi non comprehendatur.* ibid.
36. *Deum esse primariam motus causam; & eandem semper motus quantitatatem in universo conservare.* ibid.
37. *Prima lex naturæ: quod unaquæque res, quantum in se est, semper in eodem statu perseveret; sicque quod semel movetur, semper moveri pergat.* 43, 44
38. *De motu projectorum.* ibid.
39. *Altera lex naturæ: quod omnis motus ex se ipso sit rectus; & ideo quæ circulariter moventur, tendere semper, ut recedant à centro circuli quem describunt.* ibid.
40. *Tertia Lex: quod unum corpus alteri fortiori occurrendo, nihil amittat de suo motu; occurrendo vero minus forte, tantum amittere, quantum in illud transfert.* ibid. 46
41. *Probatio prioris partis hujus regulæ.* ibid.
42. *Probatio posterioris partis.* ibid.
43. *In quæ consistat vis cujusque corporis ad agendum vel resistendum.* 47
44. *Motum non esse motui contrarium, sed quieti; & determinationem in unam partem determinationem in partem oppositam.* ibid.
45. *Quomodo possit determinari, quantum cujusque corporis motus quietetur propter aliorum corporum occursum; idque per regulas sequentes.* ibid.
46. *Prima.* ibid.
47. *Secunda.* 48
48. *Tertia.* ibid.
49. *Quarta.* ibid.
50. *Quinta.* ibid.
51. *Sexta.* 49
52. *Septima.* ibid.
53. *Harum regularum usum esse difficilem, propterea quod unumquodque corpus à multis simul tangatur.* ibid.
54. *Quæ sint corpora dura, quæ fluida.* ibid. 50
55. *Durorum partes nullo alio glutino simul jungi, quam earum quiete.* ibid.
56. *Fluidorum particulas æquali vi versus omnes partes moveri; Et corpus durum in fluido existens, à minima vi posse determinari ad motum.* ibid.
57. *Ejusdem rei demonstratio.* 52
58. *Si quæ fluidi particula tardius moveantur, quam corpus durum in eo existens, illud hæc in parte fluidi rationem non habere.* 53
59. *Corpus durum, ab alio duro impulsu, non omnem suum motum ab eo mutuari, sed partem etiam à fluido circumjacente.* ibid.
60. *Non posse tamen ab isto fluido majorem celeritatem acquirere, quam habeat à duro, à quo impulsu est.* ibid.
61. *Cum corpus fluidum totum simul versus*

- sus aliquam partem fertur, necessario secum deferre corpus durum quod in se continet.* ibid.
- 62 *Dum corpus durum à fluido sic deferretur, non idcirco moveri.* ibid.
- 63 *Cur quædam corpora duram durâ sint, ut quamvis parva, non facile manibus nostris dividantur.* ibid. 55
- 64 *Non alia principia in Physica, quam in Geometrica, vel in Mathesi abstracta à me admitti; nec optari, quia sic omnia naturæ phænomena explicantur, & certæ de iis demonstrationes dari possunt.* ibid. 56

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

P H I L O S O P H I Æ

Pars Tertia.

De Mundo aspectabili.

- 1 *Opera Dei nimis ampla cogitari non posse.* ibid.
- 2 *Cavendum esse, ne nimis superbe de nobis ipsis sentiantur, fines quos Deus sibi proposuit in creando mundo, à nobis intelligi supponamus.* ibid. 57
- 3 *Quo sensu dici possit, omnia propter hominem facta esse.* ibid.
- 4 *De phænomenis, sive experimentis; & quæ eorum usus ad philosophandum* ibid.
- 5 *Quæ sit ratio distantia & magnitudinis inter Solem, Terram & Lunam* ibid.
- 6 *Quæ sit distantia reliquorum planetarum à Sole.* 58
- 7 *Fixas non posse supponi nimis remotas.* ibid.
- 8 *Terram à cælo conspectam non apparituram esse nisi ut Planetam Jove aut Saturnum minorem.* ibid.
- 9 *Solem & Fixas propria luce fulgere.* ibid.
- 10 *Lunam & alios Planetas lucem à Sole mutuari.* ibid. 59
- 11 *Terram ratione luminis à Planetis non differre.* ibid.
- 12 *Lunam, cum nova est, à Terra illuminari.* ibid.
- 13 *Solem inter Fixas, & Terram inter Planetas posse numerari.* ibid.
- 14 *Fixas eandem semper à se mutuo distantiam retinere, non autem Planetas.* ibid. 60
- 15 *Eosdem Planetarum apparentias per varias hypothèses posse explicari.* ibid.
- 16 *Hypotheseum Ptolemæi apparentiis non satisfacere.* ibid.
- 17 *Hypothèses Copernici & Tychoonis non differre, in quantum hypothèses.* ibid.
- 18 *Tychonem verbo minus, sed re plus motus Terræ tribuere, quam Copernicum.* ibid.
- 19 *Me accuratius quam Copernicum; & verius quam Tychonem, Terræ motum negare.* ibid.
- 20 *Fixas supponendas esse Saturno quam maxime distantes.* ibid. 61
- 21 *Solem instar flammæ, ex materia quidem valde mobili constare, sed non ideo ex uno loco in alium migrare.* ibid.
- 22 *Solem a flammâ differre, quod non ita egeat alimento.* ibid.
- 23 *Fixas omnes in eadem sphaera non versari; sed unamquamque vastum spatium circa se habere, aliis fixis destitutum.* 63
- 24 *Cælos esse fluidos.* ibid.
- 25 *Cælos omnia corpora in se contenta secum differre.* ibid.
- 26 *Terram in cælo suo quiescere, sed nihilominus ab eo deferri.* ibid.
- 27 *Idemque sentiendum esse de omnibus Planetis.* 64
- 28 *Terram, proprie loquendo, non moveri, nec ullos Planetas, quamvis à cælo transferantur.* ibid.
- 29 *Nullum etiam motum Terræ esse tribuendum, quamvis motus improprie juxta usum vulgi sumatur; sed tunc recte dici, alios Planetas moveri.* ib. 65
- 30 *Planetæ omnes circa Solem à cælo deferri.* ibid.

PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ.

- 31 Quomodo singuli Planetæ deferantur. *ibid.*
- 32 Quomodo etiam Solis maculæ. *ibid.*
- 33 Quomodo etiam Terræ circa proprium centrum, & Luna, circa terram vehatur. *ibid.* 67
- 34 Motus cælorum non esse perfecte circulares. *ibid.*
- 35 De aberratione Planetarum in latitudinem. *ibid.*
- 36 De motu in longitudinem. 68
- 37 Phænomena omnia per hanc hypothese[m] facillime intelligi. *ibid.*
- 38 Juxta Tychonis hypothese[m] dicendum esse, Terram moveri circa proprium centrum. *ibid.*
- 39 Ac etiam illam moveri circa Solem motu annuo. 69
- 40 Terræ translationem nullam efficere ad aspectus diversitatem in Fixis, propter maximam ipsorum distantiam. *ibid.*
- 41 Hanc etiam fixarum distantiam requiri ad motus Cometarum, quos jam constat esse in cælo. 70
- 42 Omnia quæ hic in Terræ videmus, ad phænomena etiam pertinere; sed non opus esse initio ad cuncta respicere. *ibid.*
- 43 Vix fieri posse quin causæ, ex quibus omnia phænomena clare deducuntur, sint veræ. *ibid.* 71
- 44 Me tamen eas, quas hic exponam, pro hypothese[m] tantum habere velle. *ibid.*
- 45 Meque etiam hic nonnullas assumpturum, quas constat falsas esse. *ibid.*
- 46 Quænam sint ea, quæ hic assumo ad phænomena omnia explicanda. 72, 73
- 47 Harum suppositionum falsitatem non impedire, quo minus ea quæ ex ipsis deducuntur, vera & certa esse possint. *ibid.*
- 48 Quomodo omnes cælestis materiæ particule factæ sint sphericæ. 74
- 49 Circa istas particulas sphericas aliam esse debere materiam subtiliorem *ibid.* 75
- 50 Huius subtilioris materiæ particulas facillime dividit. *ibid.*
- 51 Easdem celerrime moveri. *ibid.*
- 52 Tria esse hujus mundi ad spectabiles elementa. *ibid.*
- 53 Tres etiam in illo cælos distingui posse. 77
- 54 Quomodo Sol & fixa formata sint. *ibid.*
- 55 Quid sit lux. 78
- 56 Quis conatus ad motum in rebus inanimatis sit intelligendus. *ibid.*
- 57 Quomodo in eodem corpore conatus ad diversos motus simul esse possint. *ibid.*
- 58 Quomodo ea, quæ circulariter moveantur, conentur recedere à centro sui motus, *ibid.*
- 59 Quanta sit vis istius conatus, 80
- 60 Hunc conatum reperiri in materia cælorum. 81
- 61 Ipsum efficere, ut corpore Solis & Fixarum sint rotunda, *ibid.*
- 62 Eundem efficere, ut materiæ cælestis ab omnibus punctis circumferentiæ cujusque Stellæ vel Solis recedere conetur. 82
- 63 Globulos materiæ cælestis se mutuo non impedire in isto conatu. 83
- 64 Omnes lucis proprietates in isto conatu inveniri: adeo ut lux ejus ope cerni posset tanquam ex Stellis manans, et si nulla vis esset in ipsis Stellis. *ibid.*
- 65 Cujusque vorticis cælorum polos tangere partes aliorum vorticum ab eorum polis remotas. 85
- 66 Motus istorum vorticum aliquo modo insecti, ut inter se consentiant *ibid.*
- 67 Duorum vorticum polos se mutuo tangere non posse. 86
- 68 Vortices istis esse magnitudine inæquales. *ibid.*
- 69 Materiam primi elementi, ex polis cujusque vorticis fluere versus centrum, & ex centro versus alias partes. 87, 88
- 70 Idem de materia secundi elementi. *ibid.*

- menti non posse intelligi. *ibid.*
- 71 Quæ sit ratio hujus diversitatis. 89.
- 72 Quomodo moveatur materia, quæ Solem componit. 91, 92
- 73 Varias esse inæquitates insitu corporis Solis. *ibid.*
- 74 Varias etiam esse in ejus materiae materia. 94
- 75 Eas tamen non impedire, ne ejus figura sit rotunda. *ibid.* 95
- 76 De motu primi elementi dum versatur inter globulos secundi. 96
- 77 Quomodo Solis lumen non modo versus Eclipticam, sed etiam versus polos se diffundat. *ibid.*
- 78 Quomodo versus Eclipticam se diffundat. *ibid.* 97
- 79 Quam facile ad motum unius exigui corporis alia quam maxime ab eo remota moveantur. 78
- 80 Quomodo lumen Solis tendat versus polos. *ibid.*
- 81 An æqualis sit ejus vis in polis & in Ecliptica. 100
- 82 Globulos secundi elementi Soli vicinos minores esse, ac celerius moveri quam remotiores, usque ad certam distantiam, ultra quam sunt omnes magnitudines æquales, & eo celerius moventur, quo sunt à Sole remotiores. *ibid.*
- 83 Cur remotissimi celerius moveantur quam aliquanto minus remoti. *ibid.* 101
- 84 Cur Solis proximi, celerius etiam ferantur, quam paulo remotiores. 102
- 85 Cur iidem Solis proximi, sint remotioribus minores. 104
- 86 Globulos secundi elementi variis modis simul moveri, quo sit ut plane sphericis reddantur. *ibid.*
- 87 Varios esse gradus celeritatis in minutis primi elementi. 105, 106
- 88 Eas ejus minutias quæ minimum habent celeritatis, facile id ipsum quod habent aliis transferre, ac sibi mutuo adherere. 107
- 89 Tales minutias sibi mutuo adherentes præcipue inveniri in ea materia primi elementi, quæ à polis ad centra vorticum fertur. *ibid.*
- 90 Qualis sit figura istarum minutiarum, quæ particulæ striatæ deinceps vocantur. *ibid.*
- 91 Isthæ particulæ ab oppositis polis venientis, contrario modo esse insortias. 108
- 92 Tres tantum strias in ipsis esse. *ibid.*
- 93 Inter particulæ striatas, & omnium minutissimas, varias esse aliarum magnitudines in primo elemento. 109
- 94 Quomodo ex iis maculæ in Solis vel Stellarum superficie generentur. *ibid.*
- 95 Hinc cognosci præcipuas harum macularum proprietates. 110
- 96 Quomodo istæ maculæ dissolvantur ac novæ generentur. *ibid.*
- 67 Cur in quarundam extremitate colores iridis appareant. *ibid.*
- 98 Quomodo maculæ in faculas vertantur, vel contra. 111
- 99 In quales particulæ maculæ dissolvantur. *ibid.*
- 100 Quomodo ex ipsis æther circa Solem & stellas generetur. Huncque ætherem & istas maculas ad tertium elementum referri. *ibid.* 112
- 101 Macularum productionem & dissolutionem à causis valde incertis pendere. *ibid.*
- 102 Quomodo eadem macula totum aliquod sidus tegere possit. *ibid.*
- 103 Cur Sol aliquando visus sit obscurior: & cur quarundam stellarum magnitudines apparentes mutantur. *ibid.* 113
- 104 Cur aliquæ fixæ dispereant, vel ex improviso appareant. *ibid.*
- 105 Multos esse meatus in maculis, per quos libere transeunt particulæ striatæ. *ibid.*
- 106 Quæ sit dispositio istorum meatuum: & cur particulæ striatæ per illos retrogredi non possint. *ibid.* 114
- 107 Cur etiam quæ veniunt ab uno polo, non

PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ.

- 107 In non tranſeant per eodem meatus ,
quam quæ veniunt ab alio. *ibid.* 115
- 108 Quomodo materia primi elementi
per iſtos meatus fluat. *ibid.*
- 109 Quod alii etiam meatus illos decuf-
ſatim interſecent. 116
- 110 Quod lumen ſtellæ per maculam
vix poſſit tranſire. *ibid.*
- 111 Deſcriptio Stellæ ex impr. viſo ap-
parentis. *ibid.*
- 112 Deſcriptio Stellæ paulatim diſpa-
rentis. 118
- 113 In omnibus maculis multos meatus
à particulis ſtriatis excavari. 119
- 114 Eandem ſtellam poſſe per vices ap-
parere ac diſparere. *ibid.*
- 115 Totum aliquando vorticem , in cu-
jus centro eſt ſtella, deſtrui poſſe. 120,
121
- 116 Quomodo deſtrui poſſit, antequam
multæ maculæ circa ejus ſtellam ſint
congregatæ. *ibid.*
- 117 Quomodo permultæ maculæ circa
aliquam ſtellam eſſe poſſint, antequam
ejus vortex deſtruatur. 122
- 118 Quomodo iſtæ multæ maculæ gene-
rentur. *ibid.*
- 119 Quomodo Stella fixa mutetur in
Cometam, vel in Planetam. 123
- 120 Quo feratur talis Stella cum pri-
mum deſinit fixa eſſe. 124
- 121 Quid per corporum ſoliditatem, &
quid per eorum agitationem intelliga-
mus. *ibid.*
- 122 Soliditatem non à ſolâ materia, ſed
etiam à magnitudine ac figurâ pende-
re. 126
- 123 Quomodo globuli cæleſtes integro
aliquo ſidere ſolidiores eſſe poſſint. *ibid.*
- 124 Quomodo etiam eſſe poſſint minus
ſolidi. 127
- 125 Quomodo quidam ſint aliquo ſidere
magis ſolidi; alii minus. *ibid.*
- 126 De principio motus Cometæ. 128
- 127 De continuatione motus Cometæ
per diverſos vortices. 130
- 128 Phænomena Cometarum, *ibid.*
- 129 Horum Phænomenon explicatio. 133
- 130 Quomodo Fixarum lumen ad Ter-
ram uſque perveniat. *ibid.* 132
- 131 An Fixæ in veris locis videantur :
& quid ſit Firmamentum. *ibid.*
- 132 Cur Cometæ à nobis non videantur,
cum ſunt extra noſtrum cælum; & ob-
ſiter, cur carbones ſint nigri, & cin-
eres albi. 133
- 133 De Cometarum comâ, & variis e-
jus phænomenis. 135
- 134 De quadam refractione, à quâ iſta
coma dependet. 136
- 135 Explicatio iſtius refractionis. *ibid.*
- 136 Explicatio apparitionis comæ. 137
- 137 Quomodo etiam trabes appareant.
139
- 138 Cur Cometarum caudâ, non ſemper
in parte à Sole directe averſa, nec ſem-
per recta videatur. *ibid.*
- 139 Cur tales comæ circa Fixas aut Pla-
netas non appareant. 140
- 140 De Principio motus Planetæ. *ibid.*
- 141 Cauſæ, à quibus ejus errores pende-
nt, Prima. 141
- 142 Secunda. *ibid.*
- 143 Tertia. *ibid.*
- 144 Quarta. *ibid.*
- 145 Quinta. 142
- 146 De primâ productione omnium Pla-
netarum. *ibid.*
- 147 Cur quidam Planetæ ſint aliis à Sc-
lud remotiores: idque ab eorum magni-
tudine ſolâ non pendere. 143
- 148 Cur Soli viciniores celerius aliis
moveantur; & tamen ejus maculæ
ſint tardiffimæ. *ibid.*
- 149 Cur Luna circa Terram gyret. 144
- 150 Cur Terra circa ſuum axem verta-
tur. 145
- 151 Cur Luna celerius feratur, quam
Terra. *ibid.*
- 152 Cur ſemper Lunæ facies, quam pro-
xime eadem ſit Terræ obverſa. *ibid.*
- 153 Cur Luna celerius incedat, & à
ſuo motu medio minus aberret in con-
junctionibus, quam in quadris; &
cur ejus cælum non ſit rotundum. *ibid.* 146

- 154 *Cur secundarii Planetae qui sunt circa Jovem, tam celeriter; qui vero circa Saturnum, tam tarde vel nullo modo moveantur.* ibid.
- 155 *Cur poli Aequatoris & Eclipticae multum dissent ab invicem.* ibid. 147
- 156 *Cur paulatim ad invicem accedant.* ibid.
- 157 *Ultima & maxime generalis causa omnium inaequalitatum, quae in motibus corporum mundanorum reperiantur.* ibid. 148
- inferiores fuisse. ibid.
- 14 *De prima formatione diversorum corporum in tertia Terrae regione.* ibid.
- 15 *De actionibus, quarum ope ista corpora genita sunt; ac primo de generali globulorum caelestium motu.* ibid.
- 16 *De primo hujus primae actionis effectu, quod reddat corpora pellucida.* ibid.
- 17 *Quomodo corpus solidum & durum, satis multos motus habere possit ad radios luminis transmittendos.* ibid. 154
- 18 *De secundo illius primae actionis effectu; quod una corpora ab aliis secer- nat, & liquores expurget.* ibid.
- 19 *De tertio effectu; quod liquorum guttas reddat rotundas.* ibid.
- 20 *Explicatio secundae actionis, quae gravitas vocatur.* 155
- 21 *Omnes Terrae partes, si sola spectentur, non esse graves, sed leves.* ibid.
- 22 *In quo consistat levitas materiae caelestis.* 156
- 23 *Quomodo partes omnes terrae, ab ista materia caelesti deorsum pellantur, & ita fiant graves.* ibid.
- 24 *Quanta sit in quoque corpore gravitas.* ibid. 157
- 25 *Ejus quantitatem non respondere quantitati materiae cujusque corporis.* ibid.
- 26 *Cur corpora non gravitent in locis suis naturalibus.* 158
- 27 *Gravitatem corpora deprimere versus centrum Terrae.* ibid.
- 28 *De tertio actione, quae est lumen, quomodo particulas aëris commoveat.* 159
- 29 *De quarta quae est calor: quid sit, & quomodo sublato lumine perseveret.* ibid.
- 30 *Cur alius penetret, quam lumen.* 160
- 31 *Cur corpora fere omnia rarefaciat.* ibid.
- 32 *Quomodo suprema Terrae regio, in duo diversa corpora fuerit primum divisa.* ibid.

PRINCIPIORUM
PHILOSOPHIAE

Pars Quarta.

De Terrâ.

- 1 *Falsam hypothese[m] qua[m] jam ante usi sumus esse retinendam, ad veras rerum naturas explicandas.* ibid.
- 2 *Qua sit generatio Terrae, secundum istam hypothese[m].* ibid.
- 3 *Distinctio Terrae in tres regiones: & primae descriptio.* 149
- 4 *Descriptio secundae.* ibid.
- 5 *Descriptio tertiae.* 150
- 6 *Particulas tertii elementi, quae sunt in hac tertia regione, esse debere satis magnas.* ibid.
- 7 *Ipsas à primo & secundo elemento posse immutari.* ibid.
- 8 *Esse majores globulis secundi elementi; sed iisdem esse minus solidas & minus agitata[s].* ibid.
- 9 *Eas ab initio sibi mutuo incubuisse circa Terram.* 159
- 10 *Varia circa ipsa: in inter valla materiae primi & secundi elementi relicta esse.* ibid.
- 11 *Globulos secundi Elementi, eo minores initio fuisse, quo centra Terrae viciniores.* ibid.
- 12 *Meatusque inter ipsas habuisse angustiores.* 152
- 13 *Non semper crassiores, tenuioribus*

PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ.

- 33 *Distinctio particularum terrestrium in tria summa genera.* 161
 34 *Quomodo tertium corpus inter duo priora factum sit.* ibid. 162
 35 *Particulas tantam unius generis in isto corpore contineri.* ibid.
 36 *Duas tantum in eo esse species istarum particularum.* ibid.
 37 *Quomodo infimum corpus C in plura alia fuerit divisum.* 163
 38 *De formatione alterius quarti corporis supra tertium.* 164
 39 *De hujus quarti corporis accretione, & tertii expurgatione.* ibid.
 40 *Quomodo hoc tertium corpus fuerit mole imminutum, & spatium aliquod inter se & quartum reliquerit.* 165
 41 *Quomodo multæ fissuræ in quarto factæ sint.* 166
 42 *Quomodo ipsum in varias partes sit confectum.* 167
 43 *Quomodo tertium corpus supra quartum ex parte ascenderit, & ex parte infra remanserit.* 168
 44 *Iude in superficie Terræ ortos esse montes, campos, maria, &c.* ibid.
 45 *Quæ sit aëris natura.* 169
 46 *Cur facile rarefiat & densetur.* ibid.
 47 *De violenta ejus compressione in quibusdam machinis.* ibid. 170
 48 *De aquæ natura: & cur facile modo in aërem, modo in glaciem vertatur.* ibid.
 49 *De fluxu & refluxu maris.* ibid.
 50 *Cur aqua horis 6½ ascendat, & horis 6½ descendat.* 172
 51 *Cur æstus maris sint majores, cum Luna plena est vel nova.* ibid.
 52 *Cur in æquinoctiis sint maximi.* ibid.
 53 *Cur aër & aqua semper ab Oriente in Occidentem fluant.* 173
 54 *Cur in eadem poli altitudine regiones quæ mare habent ad Orientem, sint alius magis temperatæ.* ibid. 174
 55 *Cur nullus sit fluxus nec refluxus in lacubus aut stagnis: & cur in variis littoribus variis horis fiat.* ibid.
 56 *Quomodo ejus causæ particulares, in singulis littoribus sint investigandæ.* ibid.
 57 *De natura Terræ interioris.* ibid.
 58 *De natura argenti vivi.* 175
 59 *De inæqualitate caloris interiorem Terram pervadentis.* ibid.
 60 *De istius caloris actione.* 176
 61 *De succis acris & acidis, ex quibus sunt atramentum sutorum, alumen, &c.* 177
 62 *De materia oleaginea bituminis, sulphuris &c.* ibid.
 63 *De Chymicorum Principiis; & quomodo metalla in fodinas ascendant.* ibid.
 64 *De Terra exteriori; & de origine fontium.* 178
 65 *Cur mare non augeatur ex eo, quod flumina in illud fluunt.* ibid.
 66 *Cur fontes non sint salsi, nec mare dulcescat.* 179
 67 *Cur in quibusdam puteis aqua sit salsa.* ibid.
 68 *Cur etiam ex quibusdam montibus sale fodiatur.* ibid.
 69 *De nitro, aliisque salibus, à sale marino diversis.* ibid.
 70 *De vaporibus, spiritibus, & exhalationibus à terra interiore ad exteriorem ascendentibus.* 180
 71 *Quomodo ex varia eorum mixtura, varia lapidum, aliorumque fossilium genera oriuntur.* ibid.
 72 *Quomodo metalla ex terra interiore ad exteriorem perveniant; & quomodo minium fiat.* ibid.
 73 *Cur non in omnibus terræ locis metalla inveniuntur.* 181
 74 *Cur potissimum inveniuntur in radicibus montium, versus Meridiem & Orientem.* ibid.
 75 *Fodinas omnes esse in terra exteriori; nec posse unquam ad interiorem fodiendo perveniri.* ibid.
 76 *De sulphure, bitumine, argilla, oleo.* ibid.
 77 *Quomodo fiat Terræ motus.* ibid.
 78 *Cur*

- 78 Cur ex quibusdam montibus ignis
erumpat. 182
- 79 Cur plures concussiones ferri soleant
in Terra motu: sicque per aliquot ho-
ras aut dies interdum dures. ibid.
- 80 De natura ignis, ejusque ab aere di-
versitate. ibid.
- 81 Quomodo primum excitetur. 183
- 82 Quomodo conservetur. ibid.
- 83 Cur egeat alimento. ibid.
- 84 Quomodo ex silicibus excutitur. 184
- 85 Quomodo ex lignis siccis. 185
- 86 Quomodo ex collectione radiorum So-
lis. ibid.
- 87 Quomodo à solo motu valde violento.
ibid. 186
- 88 Quomodo à diversorum corporum
mistura. ibid.
- 89 In fulmine, in stellis trajicientibus.
ibid.
- 90 In iis quæ lucent & non urunt: ut
in stellis cadentibus. 187
- 91 In guttis aquæ marinæ, in lignis pu-
tridis, & similibus. ibid.
- 92 In iis quæ incallescunt & non lucent:
ut in feno incluso. ibid.
- 93 In calice aqua aspersa, & reliquis.
189
- 94 Quomodo in cavitatibus terræ ignis
accendatur. ibid.
- 65 Quomodo candela ardeat. ibid.
- 96 Quomodo ignis in ea conservetur. 190
- 97 Cur ejus flamma sit acuminata; &
fumus ex ea egrediatur. ibid.
- 98 Quomodo aër & alia corpora flam-
mam alant. ibid.
- 99 De motu aëris versus ignem. 191
- 100 De iis quæ ignem extinguunt. ibid.
- 101 Quod requiratur, ut salquod cor-
pus alendo igni aptum sit. ibid.
- 102 Cur flamma ex spiritu vini linteum
non urat. ibid.
- 103 Cur spiritus vini facillime ardeat.
ibid. 192
- 104 Cur aqua difficillime. ibid.
- 105 Cur vis magnorum ignium, ab aqua
aut salibus injectis augetur. ibid.
- 106 Qualia sint corpora quæ facile ur-
runt. ibid.
- 107 Cur quædam inflammentur; alia
non. ibid.
- 108 Cur ignis aliquamdiu in prunis se
conservet. 193
- 109 De pulvere tormentario ex sulphure,
& nitro & carbone confecto, ac pri-
mo, de sulphure. ibid.
- 110 De nitro. ibid.
- 111 De sulphuris & nitri conjunctio-
ne. ibid.
- 112 De motu particularum nitri. ibid.
- 113 Cur flamma hujus pulveris valde
dilataetur, & præcipue agat versus su-
periora. 194
- 114 De carbone. ibid.
- 115 De granis hujus pulveris, & in qua
præcipua ipsius vis consistat. ibid.
- 116 De lucernis diutissime ardentibus.
195
- 117 De reliquis ignis effectibus. 196
- 118 Quænam corpora illi admota lique-
scant & bulliant. ibid.
- 119 Quænam siccentur & durescant.
ibid.
- 120 De aquis ardentibus, inspidis, aci-
dis. 197
- 121 De sublimatis & oleis. ibid.
- 122 Quod mutato ignis gradu mutetur
ejus effectus. ibid.
- 123 De Calce. ibid.
- 124 De vitro, quomodo fiat. 198
- 125 Quomodo ejus particule simul jun-
gantur. ibid.
- 126 Cur sit liquidum cum candet, omnes-
que figuras facile induat. 199
- 127 Cur, cum frigidum est sit valde du-
rum. ibid.
- 128 Cur valde fragile. 200
- 129 Cur ejus fragilitas minuatur si len-
te refrigeretur. ibid.
- 130 Cur sit pellucidum. ibid.
- 131 Quomodo fiat coloratum. 201
- 132 Cur sit rigidum instar arcus; & ge-
neraliter, cur rigida, cum inflexa
sunt, sponse redeant ad priorem figu-
ram. ibid.

PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ.

- 133 De magnete. Repetitio eorum ex arte dictis, quæ ad ejus explicationem requiruntur. 202
- 134 Nullos in aëre, nec in aqua esse meatus recipiendis particulis striatis idoneos. 203
- 135 Nullos etiam esse in ulvis corporibus Terræ exterioris, præterquam in ferro. ibid.
- 136 Cur tales meatus sint in ferro. ibid.
- 137 Quæ ratione etiam sint in singulis ejus ramentis 204
- 138 Quomodo isti meatus apti reddantur ad particulas striatas ab utrovis parte venientes admittendas. ibid.
- 139 Quæ sit natura magnetis. 205
- 140 Quomodo fusione fiat chalybs, & quodvis ferrum. ibid.
- 141 Cur chalybs sit valde durus, rigidus, & fragilis. 206
- 142 Quæ sit differentia inter chalybem, & aliud ferrum. ibid.
- 143 Quomodo chalybs temperetur. ibid.
- 144 Quæ sit differentia inter meatus magnetis, chalybis, & ferri. 207
- 145 Enumeratio proprietatum virtutis magneticæ. 208
- 146 Quomodo particula striata per Terræ meatus fluant. 210
- 147 Quod difficilius transeant per aërem, aquam, & Terram exteriorem, quam per interiorem. 211, 212
- 148 Quod facilius transeant per magnetem, quam per alia corpora hujus Terræ exterioris. ibid.
- 149 Qui sint poli magnetis. ibid.
- 150 Cur isti poli se convertant versus polos Terræ ibid.
- 151 Cur etiam certâ ratione versus ejus centrum se inclinent, 213
- 152 Cur unus magnes ad alium se convertat & inclinet, eodem modo atque ad Terram. 214
- 153 Cur duo magnetes ad invicem accedant, & quæ sit cuiusque sphaera æquivocatis. ibid.
- 154 Cur interdum se invicem refugiant. 215
- 155 Cur segmentorum magnetis partes, quæ ante sectionem junctæ erant, se motuo etiam refugiant. ibid. 217
- 156 Cur duo puncta, quæ prius in uno magnete contigua erant, in ejus fragmentis sint poli diversæ virtutis. ibid.
- 157 Cur eadem sit vis in quavis magnetis, parte ac in toto. ibid.
- 158 Cur magnes suam vim ferro sibi admoto communicet. ibid.
- 159 Cur ferrum pro variis modis, quibus magneti admoveatur, ipsam diversimode recipiat. 218
- 160 Cur ferrum oblongum eam non recipiat, nisi secundum suam longitudinem. ibid.
- 161 Cur magnes nihil amittat de sua vi, quamvis eam ferro communicet. ibid. 219
- 162 Cur hæc vis celerrime ferro communicetur, sed diuturnitate temporis in eo confirmetur. ibid.
- 163 Cur chalybs ad eam recipiendam aptior sit, quam vilius ferrum. ibid.
- 164 Cur major ei communicetur à perfectione magnetis, quam à minus perfectio. ibid.
- 165 Cur ipsa etiam Terra vim magneticam ferro tribuat. ibid.
- 166 Cur vis magnetica in Terra debellior situ quam in parvis magnetibus. 220
- 167 Cur acus magnetis tacta semper suæ virtutis polos in extremitatibus suis habeant. ibid. 221
- 168 Cur poli magneticæ virtutis non semper accurrate versus Terræ polos dirigantur, sed ab his variæ declinant. ibid.
- 169 Cur etiam interdum ista declinatio cum tempore mutetur. ibid.
- 170 Cur in magnete supra unum ex suis polis erecto minor esse possit, quam cum ejus poli æqualiter à terra distant. ibid. 222
- 171 Cur magnes trahat ferrum. ibid.
- 172 Cur magnes armatus multo plus ferri sustineat, quam nudus. ibid.

INDEX PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ.

- 173 *Cur ejus poli, quamvis contrarii, se invicem juvent ad ferrum sustinendum.* ibid. 223
- 174 *Cur gyratio rotule ferrea, à vi magnetis cui appensa est, non impediatur.* ibid.
- 175 *Quomodo & quare vis unius magnetis augeat vel minuat vim alterius.* 224
- 176 *Cur magnes quantumvis fortis ferrum sibi non contiguum à magnete debilior attrahere non possit.* ibid.
- 177 *Cur magnes debilis, aut ferrum, à magnete fortiori ferrum sibi contiguum possit detrahere.* 225
- 178 *Cur in his Borealibus regionibus polus Australis magnetis sit fortior Boreali.* ibid.
- 179 *De iis quæ observari possunt in ferri limatura circa magnetem sparsa.* ibid.
- 180 *Cur lamina ferrea polo magnetis conjuncta ejus vim trahendi vel convertendi ferri impediatur.* 227
- 181 *Cur eandem nullius alterius corporis interpositio impediatur.* ibid.
- 182 *Cur magnetis positio non conveniens ejus vires paullatim imminuat.* ibid. 228
- 183 *Cur rubigo, humiditas & siccitas, eas etiam imminuat, & vehemens ignis plane tollat.* ibid.
- 184 *De vi attractionis in succino, cera, resina, & similibus.* ibid.
- 185 *Quæ sit causa ipsius attractionis in vitro.* 229
- 186 *Eandem ipsius causam in reliquis etiam videri.* ibid. 230
- 187 *Ex dictis intelligi, quænam causæ esse possint reliquorum omnium mirabilium effectuum, qui ad occultas qualitates referri solent.* ibid.
- 188 *De iis, quæ ex tractationibus de animali & de homine ad rerum materialium cognitionem mutuanda sunt.* 231
- 189 *Quid sit sensus, & quomodo fiat.* ibid.
- 190 *De sensuum distinctione: ac primo de internis, hoc est, de animi affectibus, & de appetitibus naturalibus.* 232
- 191 *De sensibus externis: ac primo de tactu.* 233
- 192 *De gustu.* ibid.
- 193 *De odoratu.* 234
- 194 *De Auditu.* ibid.
- 195 *De Visu.* ibid.
- 196 *Animam non sentire, nisi quatenus est in cerebro.* ibid.
- 197 *Mentem esse talis naturæ, ut à solo corporis motu varii sensus in ea possint excitari.* 235
- 198 *Nihil à nobis in objectis externis sensu deprehendi, præter ipsorum figuras, magnitudines & motus.* 236
- 199 *Nulla naturæ phænomena in hac tractatione fuisse prætermissa.* 237
- 200 *Nullis me in ea principis usum esse, quæ non ab omnibus recipiantur, hancque Philosophiam non esse novam, sed maxime antiquam & vulgarem.* ibid.
- 201 *Dari particulas corporum insensibles.* ibid. 238
- 202 *Democriti Philosophiam nun minus differre à nostrâ, quam à vulgari.* ibid.
- 203 *Quomodo figuras & motus particularum insensibilium cognoscamus.* 239
- 204 *Sufficere si de insensibilibus, qualia esse possint, explicuerim, et si forte non talia sint.* 240
- 205 *Ea tamen quæ explicui, videri saltem moraliter certa.* ibid.
- 206 *Imo plus quam moraliter.* 241
- 207 *Sed me omnia mea Ecclesiæ auctoritati submittere.* ibid.

PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ

PARS PRIMA.

De Principiis cognitionis humanæ.



Uoniam infantes nati sumus, & varia de rebus sensibilibus iudicia prius tulimus, quam 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 suspicionem reperiemus.

Quin & illa etiam, de quibus dubitabimus, utile erit habere pro falsis, ut tanto clarius, quidnam certissimum & cognitum facillimum sit, inveniamus.

Sed hæc interim dubitatio ad solam contemplationem veritatis est restringenda. Nam quantum ad usum vitæ, quia persæpe rerum agendarum occasio præteriret, antequam nos dubiis nostris exsolvere possemus; non raro 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 quærendæ incumbamus, dubitabimus inprimis, an ullæ res sensibiles aut imaginabiles existant: Primo, quia deprehendimus, interdum sensus errare; ac prudentiæ est, nunquam nimis fidere iis, qui nos vel semel deceperunt: Deinde, quia quotidie in somnis innumera videmur sentire aut imaginari, quæ nusquam sunt; nullaque sic dubitanti signa apparent, quibus somnum à vigilia certo dignoscat.

Dubitamus etiam de reliquis, quæ antea pro maximè certis habuimus; etiam de Mathematicis demonstrationibus,

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

II.
Dubia etiam pro falsis habenda.

III.
Hanc interim dubitationem ad usum vitæ non esse referendam.

IV.
Cur possimus dubitare de rebus sensibilibus.

V.
Cur etiam

*de Mathematica demonstrati-
onibus.*

etiam de iis principiis, quæ hæcenus putavimus esse per se nota; tum quia vidimus, aliquando non-nullos errasse in talibus, & quædam pro certissimis, ac per se notis admisisse, quæ nobis falsa videbantur; tum maxime quia audivimus, esse Deum, qui potest omnia, & à quo sumus creati. Ignoramus enim, an forte nos tales creare voluerit ut semper fallamur, etiam in iis, quæ nobis quam notissima apparent; quia non minus hoc videtur fieri potuisse quam ut interdum fallamur, quod contingere ante advertimus. Atque si non à Deo potentissimo, sed vel à nobis ipsis, vel à quovis alio nos esse fingamus, quo minus potentem originis nostræ authorem assignabimus, tanto magis erit credibile, nos tamen imperfectos esse, ut semper fallamur.

VI.

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

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

VII.

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

Sic autem rejicientes illa omnia, de quibus aliquo modo possumus dubitare, ac etiam falsa esse fingentes; facile quidem supponimus, nullum esse Deum, nullum cælum, nulla corpora; nosque etiam ipsos non habere manus, nec pedes, nec denique ullum corpus; non autem ideo 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 cuiuslibet ordine philosophanti occurrat.

VIII.

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

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, perspicue videmus, nullam extensionem, nec figuram, nec motum localem, nec quid simile, quod corpori sit tribuendum, ad naturam nostram pertinere, sed cogitationem solam; quæ proinde prius & certius quam ulla res corporea cognoscitur; hanc enim jam percepimus, de aliis autem adhuc dubitamus.

Cogitationis nomine intelligo illa omnia, quæ nobis consciis in nobis fiunt, quatenus eorum in nobis conscientia est: Atque ita non modo intelligere, velle, imaginari, sed etiam sentire, idem est hîc quod cogitare. Nam si dicam, ego video, vel ego ambulo, ergo sum; & hoc intelligam de visione, aut ambulatione, quæ corpore peragitur, conclusio non est absolutè certa; quia, ut sæpe fit in somnis, possum putare me videre, vel ambulare, quamvis oculos non aperiâ, & loco non movear, atque etiam forte, 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 plane certa.

Non hîc explico alia multa nomina, quibus jam usus sum, vel utar in sequentibus, quia per se satis nota mihi videntur. Et sæpe adverti, Philosophos in hoc errare, quod ea quæ simplicissima erant ac per se nota, Logicis definitionibus explicare conarentur; ita enim ipsa obscuriora reddebant. Atque ubi dixi, hanc propositionem, *ego cogito, ergo sum*, esse omnium primam & certissimam, quæ cuilibet ordine philosophanti occurrat, non ideo negavi, quin ante ipsam scire oporteat, quid sit cogitatio, quid existentia, quid certitudo; item quod fieri non possit, ut id quod cogitet non existat, & talia; sed quia hæ sunt simplicissimæ notiones, & quæ solæ nullius rei existentis notitiam præbent, idcirco non censui esse numerandas.

Jam vero ut sciatur, mentem nostram non modo prius & certius, sed etiam evidentius quam corpus cognosci, notandum est lumine naturali esse notissimum, nihili nullas esse affectiones sive qualitates, atque ideo ubicunque aliquas deprehendimus, ibi rem sive substantiam, cujus illæ sint, necessariò inveniri; & quo plures in eadem re sive substantiâ deprehendimus, tanto clarius nos illam cognoscere. Plura vero in mente nostra, quam in ulla alia re à nobis deprehendi, ex hoc manifestum est, quod nihil plane efficiat, ut aliquid aliud cognoscamus, quin idem etiam multo certius in mentis nostræ cognitionem nos adducat. Ut si terram judice existere, ex eo

IX.
Quid sit cogitatio.

X.
Quæ simplicissima sunt & per se nota, definitionibus Logicis obscuriora reddi; & talia inter cognitiones studio acquirendas non esse numeranda.

XI.
Quomodo mens nostra notior sit, quam corpus.

4. **PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ**

quod illam tangam vel videam, certe ex hoc ipso adhuc magis mihi jucandum est mentem meam existere, fieri enim forsitan potest, ut judicem me terram tangere, quamvis terra nulla existat; non autem, ut id judicem, & mea mens quæ id judicat nihil sit; atque ita de cæteris.

XII.
*Cur non
omnibus
æquè inno-
tescat.*

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

XIII.
*Quo sensu
reliqua-
rum rerum
cognitio à
Dei cog-
nitione de-
pendeat.*

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

XIV.
*Ex eo
quod exi-
sistentia ne-*

Considerans deinde inter diversas ideas, quas apud se habet, unam esse entis summè intelligentis, summè potentis & summè perfecti, quæ omnium longè præcipua est agnoscit in

ipsa existentiam, non possibilem & contingentem tantum, quemadmodum in ideis aliarum omnium rerum, quas distinctè percipit, sed omninò necessariam & æternam. Atque ut ex eo quod, exempli causâ, percipiat in idea trianguli necessario contineri, tres ejus angulos æquales esse duobus rectis, plane sibi persuadet triangulum tres angulos habere æquales duobus rectis; ita ex eo solo, quod percipiat, existentiam necessariam & æternam in entis summè perfecti idea contineri, plane concludere debet, ens summè perfectum existere.

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

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

Uteriùs verò considerantes ideas, quas in nobis habemus, videmus quidem, illas, quatenus sunt quidam modi cogitandi, non multum à se mutuo differre, sed quatenus una unam rem, alia aliam repræsentat, esse valde diversas; & quo plus perfectionis objectivæ in se continent, eo perfectiorem ipsarum causam esse debere. Nam quemadmodum, si quis in se habet ideam alicujus machinæ valde artificiosæ, meritò quæri potest, quænam sit causâ à qua illam habet; an nempe viderit alicubi talem machinam ab alio factam; an mechanicas scientias tam accuratè didicerit, anve tanta sit in eo ingenii vis, ut ipsam nullibi unquam visam per se excogitare potuerit? Totum enim artificium quod in ideâ illâ objective tan-

cessaria in nostro de Deo conceptu contineatur, rectè concludi, Deum existere.

XV.
Non eodem modo in aliarum rerum conceptibus existentiam necessariam, sed contingentem duntaxat contineri.

XVI.
Præjudicia impedire, quo minus ista necessitas existentie Dei ab omnibus clarè cognoscatur.

XVII.
Quo cuiusque ex nostris ideis objectiva perfectio major est, eo ejus causam esse debere majorem.

tum, sive tanquam in imagine continetur, debet in ejus causâ, qualiscunque tandem sit, non tantum objectivè sive repræsentativè, saltem in primâ & præcipuâ, sed re ipsâ formaliter aut eminenter contineri.

XVIII.
*Hinc rur-
sus conclu-
di, Deum
existere.*

Sic quia Dei, sive entis summi ideam habemus in nobis, jure possumus examinare, à quânam causâ illam habeamus; tantamque in ea immensitatem inveniemus, ut plane ex eo simus 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 modo à nihilo nihil fieri; nec id quod est perfectius ab eo quod est minus 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 re ipsâ continens, existat. Et quia summas illas perfectiones, quarum ideam habemus, nullo modo in nobis reperimus, ex hoc ipso rectè concludimus, eas in aliquo à nobis diverso, nempe in Deo, esse; vel certè aliquando fuisse; ex quo evidentissimè sequitur, ipsas adhuc esse.

XIX.
*Et si Dei
naturam
non com-
prehenda-
mus, ejus
tamen per-
fectiones
omni alia
re clarius
à nobis co-
gnosci.*

Hocque satis certum est & manifestum iis qui Dei ideam contemplari summasque ejus perfectiones advertere sunt assueti. Quamvis enim illas non comprehendamus, quia scilicet est de natura infiniti, ut à nobis, qui sumus finiti, non comprehendatur; nihilominus tamen ipsas clarius & distinctius quàm ullas res corporcas intelligere possumus, quia cogitationem nostram magis implent, suntque simpliciores, nec limitationibus ullis obscurantur.

XX.
*Nos non à
nobis ipsis,
sed à Deo
factos,
eumque
proinde
existere.*

Quia vero non omnes hoc advertunt; atque etiam quia non, quemadmodum habentes ideam artificiosæ alicujus machinæ, scire solent undenam illam acceperint, ita etiam recordamur, ideam Dei nobis aliquando à Deo advenisse, utpote quam semper habuimus; quærendum adhuc est, à quonam simus nos ipsi, qui summarum Dei perfectionum ideam in nobis habemus. Nam certè est lumine naturali notissimum, eam rem, quæ novit aliquid se perfectius, à se non esse: dedis-

set 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.

Nihilque hujus demonstrationis evidentiam potest obscurare, modo attendamus ad temporis sive rerum durationis naturam; quæ talis est, ut ejus partes à se mutuo non pendent, nec unquam simul existant, atque ideo ex hoc quod jam sumus, non sequitur nos in tempore proximè sequenti etiam futuros, nisi aliqua causa, nempe eadem illa, quæ nos primum 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, tanto magis etiam se ipsum conservare, vel potius nullâ ullius conservatione indigere, ac denique Deum esse.

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

Nam sane multa sunt, in quibus etsi nonnihil perfectionis agnoscamus, aliquid tamen etiam imperfectionis sive limitationisprehendimus; 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 quamvis in nobis & perfectio quædam sit, quod sentiamus, quia tamen in omni sensu passio est, & pari est ab aliquo pendere, nullo modo Deum sentire putandum est; sed tantummodo intelligere & velle: Neque hoc ipsum ut nos, per operationes quodammodo distinctas, sed ita, ut per unicam, semperque eandem simplicissimam actionem, omnia simul intelligat: velit & operetur.

XXI.

Existentiæ nostræ durationem sufficere, ad existentiam Dei demonstrandam.

XXII.

Ex nostro modo existentiam Dei cognoscendi, omnia ejus attributa naturali ingenii vi cognoscibilia simul cognosci.

XXIII.

Deum non esse corporeum, nec sentire ut nos, nec velle malitiam peccati.

peretur. Omnia, inquam, hoc est, res omnes: neque enim vult malitiam peccati, quia non est res.

XXIV.

A Dei cognitione ad creaturam cognitionem perveniri, recordando eum esse infinitum, & nos finitos.

XXV.

Credenda esse omnia quæ à Deo revelata sunt quamvis captum nostrum excedant.

XXVI.

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

Jam vero, quia Deus solus omnium, quæ sunt aut esse possunt, vera est causa; perspicuum 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 tuto & sine errandi periculo aggrediamur; cæ nobis cautelâ est utendum, ut semper quam maxime recordemur, & Deum autorem rerum esse infinitum, & nos omnino finitos.

Ita si forte 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 natura, tum etiam in rebus ab eo creatis, quæ captum nostrum excedant.

Ita nullis unquam fatigabimur disputationibus de infinito: Nam sane cum simus 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 cogitare, nisi qui mentem suam infinitam esse arbitrantur. Nos autem illa omnia, in quibus sub aliquâ consideratione nullum finem poterimus invenire, non quidem affirmabimus, esse infinita sed ut indefinita spectabimus. Ita quia non possumus imaginari extensionem tam magnam, quin intelligamus adhuc majorem esse posse, dicemus, magnitudinem rerum possibilem esse indefinitam. Et quia non potest dividi aliquod corpus in tot partes, quin singulæ adhuc ex his partibus divisibiles intelligantur, putabimus, quantitatem esse indefinitè divisibilem. Et quia non potest fingi tantus stellarum numerus, quin plures adhuc à Deo creati potuisse credamus, illarum etiam numerum indefinitum supponemus; atque ita de reliquis.

Hæc

Hæcque indefinita dicemus potius quam infinita; tum ut nomen infiniti soli Deo reservemus, quia in eo solo, omni ex parte, non modo nullos limites agnoscimus, sed etiam positivè nullos esse intelligimus; tum etiam, quia non eodem modo positivè intelligimus, alias res aliqua ex parte limitibus carere, sed, negativè tantum, eorum limites, si quos habeant, inveniri à nobis non posse, confitemur.

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

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

Atque hinc sequitur, lumen naturæ, sive cognoscendi facultatem à Deo nobis datam, nullum unquam objectum posse attingere, quod non sit verum, quatenus ab ipsa attingitur, hoc est, quatenus clarè & distinctè percipitur. Meritò enim deceptor esset dicendus, si perversam illam ac falsum pro vero sumentem nobis dedisset. Ita tollitur summa illa dubitatio, quæ ex eo petebatur, quod nesciremus, an fortè talis essemus naturæ, ut falleremur etiam in iis, quæ nobis evidentissima esse videntur. Quin & aliæ omnes dubitandi causæ prius recensitæ, facilè ex hoc principio tollentur. Non enim amplius

XXVII.
Quæ differentia sit inter indefinitum & infinitum.

XXVIII.
Non causas finales rerum creaturarum, sed efficientes, esse examinandas.

XXIX.
Deum non esse errorem causam.

XXX.
Hinc sequi omnia quæ clarè percipimus, vera esse, ac tolli dubitationes ante recensitas.

us 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 confusum est & obscurum, distinguamus; faciliè quid in qualibet re pro vero habendum sit agnosceremus. Nec opus est, ista pluribus verbis hoc in loco persequi, quoniam in Meditationibus Metaphysicis jam utcunque tractata sunt, & accuratior eorum explicatio ex sequentium cognitione dependet.

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

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

XXXIII.
Nos non errare, nisi cum de re non satis perceptâ, judicamus.

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

XXXV.
Hanc illo

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

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

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

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

Et quidem intellectus perceptio non nisi ad ea pauca quæ
illi

illi offeruntur, se extendit, estque semper valde finita. Voluntas vero infinita quodammodo dici potest: quia nihil unquam advertimus, quod alicujus alterius voluntatis, vel immensæ illius quæ in Deo est, objectum esse possit, ad quod etiam nostra non se extendat: adeo ut facile illam, ultra ea quæ clarè percipimus, extendamus; hocque cum facimus, haud mirum est, quod contingat nos falli.

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

Quod verò latissimè pateat voluntas, hoc etiam ipsius naturæ convenit; ac summa quædam in homine perfectio est, quod agat per voluntatem, hoc est liberè; atque ita peculiari quodam modo sit author suarum actionum, & ob ipsas laudem mereatur. Non enim laudantur automata, quòd 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, cum amplectimur, quia voluntariè id agimus, quam si non possemus non amplecti.

Quòd autem in errores incidamus, defectus quidem est in nostra actione sive in usu libertatis, sed non in nostrâ naturâ; utpote quæ eadem est, cum non rectè, quam cum rectè judicamus, Et quamvis tantam Deus perspicacitatem intellectui nostro dare potuisset, ut nunquam falleremur, nullo tamen jure hoc ab ipso possumus exigere. Nec quemadmodum inter nos homines, si quis habeat potestatem aliquod malum impediendi, nec tamen impediat, ipsum dicimus esse ejus causam; ita etiam, quia Deus potuisset efficere, ut nunquam falleremur, ideo errorum nostrorum causa est putandus. Potestas enim, quam homines habent uni in alios, ad hoc est instituta, ut ipsâ utantur ad illos à malis revocandos: ea autem,

latius potere errorumque causam inde esse.

XXXVI.
Errores nostros Deo imputari non posse.

XXXVII.
Summam esse hominis perfectionem quod agat liberè sive per voluntatem, & per hoc laude vel vituperio dignum reddi.

XXXVIII.
Esse defectum in nostra actione, non in nostra natura, quod erremus; Et sæpe subditorum culpas aliis dominis, nunquam autem Deo, tribui posse.

quam homines habent uni in alios, ad hoc est instituta, ut ipsâ utantur ad illos à malis revocandos; ea autem, quam Deus habet in omnes, est quam maximè absoluta & libera, ideoque summas quidem ipsi debemus gratias pro bonis quæ nobis largitus est; sed nullo jure queri possumus, quod non omnia largitus sit, quæ agnoscimus largiri potuisse.

XXXIX.

Libertatem arbitrii esse per se notam.

Quod autem sit in nostra voluntate libertas, & multis ad arbitrium vel assentiri vel non assentiri possimus, adeo manifestum est, ut inter primas & maximè communes notiones, quæ nobis sunt innatæ, sit recensendum. Patuitque hoc maximè paulò antè, cum de omnibus dubitare studentes, eo usque sumus progressi, ut fingeremus, aliquem potentissimum nostræ originis authorem modis omnibus nos fallere conari; nihilominus enim hanc in nobis libertatem esse experiebamur, ut possemus ab iis credendis abstinere, quæ non planè certa erant & explorata: Nec ulla magis per se nota & perspecta esse possunt, quam quæ tunc temporis non dubia videbantur.

XL.

Certum etiam, omnia esse à Deo præordinata.

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

XLI.

Quomodo arbitrii nostri libertas & Dei præordinatio simul conciliantur.

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 præscivit, sed etiam jam 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 conscios esse, ut nihil sit quod evidentius & perfectius comprehendamus. Absurdum enim esset, propterea quod non comprehendimus unam rem, quem scimus ex naturâ sua nobis

nobis esse debere incomprehensibilem, de alia dubitare, quam intimè comprehendimus, atque apud nosmet ipsos experimur.

Jam vero, cum sciamus, errores omnes nostros à voluntate pendere; nonnumquam videri potest, quod unquam fallamur, quia nemo est qui velit falli. Sed longè aliud est velle falli, quam velle assentiri iis, in quibus contingit errorem reperiri. Et quamvis revera nullus sit, qui expressè velit falli, vix tamen ullus est, qui non sæpe velit iis assentiri, in quibus error ipso inscio continetur. Quin & ipso veritatis assequendæ cupiditas sæpe efficit, ut ii qui non rectè sciunt qua ratione sit assequenda, de iis quæ non percipiunt judicium ferant, atque idcirco ut errent.

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

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 sane rarè contingit, ut assentiamur iis, quæ advertimus à nobis non esse percepta; quia lumen naturæ nobis dictat, nunquam nisi de re cognitâ esse judicandum. In hoc autem frequentissimè erramus, quod multa putemus à nobis olim fuisse percepta, iisque memoriæ mandatis, tanquam omnino perceptis, assentiamur; quæ tamen revera nunquam percipimus.

Quin & permulti homines, nihil planè in tota vita percipiunt satis rectè, ad certum de eo judicium ferendum. Etenim ad perceptionem cui certum & indubitatum judicium possit inniti, non modo requiritur ut sit clara, sed etiam ut sit distincta. Claram voco illam, quæ menti attendenti præsens & a-

XLII.
Quomodo quamvis nolimus falli, fallamur tamen per nostram voluntatem.

XLIII.
Nos nunquam falli, cum solis clarè & distinctè perceptis assentimur.

XLIV.
Nos semper male judicare, cum assentimur non clarè perceptis, esse casu incidamus in veritatem, idq; ex eo contingere, quod supponamus, ea fuisse antea satis à nobis percepta.

XLV.
Quid sit perceptio clara, quid distincta.

perta est; sicut ea clarè à nobis videri dicimus, quæ oculo intuenti præsentia, satis fortiter & apertè illum movent. Distinctam autem illam quæ, cum clara sit, ab omnibus aliis ita sejuncta est & præcisa, ut nihil planè aliud, quam quod clarum est, in se contineat.

XLVI.
Exemplo doloris ostenditur, claram esse posse perceptionem, etsi non sit distincta; non autem distinctam nisi 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 judicio 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 primam ætatis præjudicia emendanda, simplices notiones esse considerandas, & 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 hausimus præjudicia, quæ à plerisque nunquam postea deponuntur. Ut autem nos iis possimus liberare, summatim hic enumerabo simplices omnes notiones, ex quibus cogitationes nostræ componuntur; & quid in unaquaque sit clarum, quidque obscurum; sive in quo possimus falli, distinguam.

XLVIII.
Omnia que sub perceptionem nostram cadunt, spectari ut res rerumve affectiones vel ut æternas veritates, & rerum enumeratio.

Quæcunque sub perceptionem nostram cadunt, vel tanquam res, rerumve affectiones quasdam consideramus, vel tanquam æternas veritates, nullam existentiam extra cogitationem nostram habentes. Ex iis quæ tanquam res consideramus, maximè generalia sunt substantia, duratio, ordo, numerus, & si quæ alia sunt ejusmodi, quæ ad omnia genera rerum se extendunt. Non autem plura quam duo summa genera rerum agnosco; unum est rerum intellectualium, sive cogitativarum, hoc est, ad mentem sive ad substantiam cogitantem pertinentium; aliud rerum materialium, sive quæ pertinent ad substantiam extensam, hoc est, ad corpus. Perceptio, volitio, omnesque modi tam percipiendi quam volendi, ad substantiam cogitantem referuntur; ad extensam autem magnitudo, sive ipsamet extensio in longum, latum & profundum, figura, motus, situs, partium ipsarum divisibilitas, & talia.

Ha. 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 proficiuntur; nempe appetitus famis, sitis, &c. Itemque commotiones, sive 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 tactilium qualitatum.

Atque hæc omnia tanquam res, vel rerum qualitates seu modos consideramus. Cum autem agnoscimus, 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 nostra sedem habet, vocaturque communis notio, sive axioma. Cujus generis sunt: Impossibile est, idem simul esse & non esse: Quod factum est, infectum esse nequit: Is qui cogitat, non potest non existere dum cogitat: Et alia innumera, quæ quidem omnia recenseri facile non possunt, sed nec etiam ignorari, cum occurrit occasio ut de iis cogitemus, & nullis præjudiciis excœcamur.

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

Quantum autem ad ea, quæ tanquam res vel rerum modos spectamus, operæ pretium est ut singula seorsim consideremus. Per substantiam nihil aliud intelligere possumus, quam rem quæ ita existit, ut nullâ aliâ re indigeat ad existendum.

XLIX.
Aeternas veritates non posse ita numerari, sed nec esse opus.

L.
Eas clare percipi, sed non omnes ab omnibus propter præjudicia.

LI.
Quid sit substantia: & quod i stud no.

Et qui-

*men Deo
& creatu-
ris non con-
veniat uni-
voce.*

Et quidem substantia quæ nullâ planè re indigeat, unica tantum potest intelligi, nempe Deus. Alias verò omnes non nisi ope concursus Dei existere posse percipimus. Atque ideo nomen substantiæ non convenit Deo & illis *univoce*, ut dici solet in Scholis, hoc est, nulla ejus nominis significatio potest distinctè intelligi, quæ Deo & creaturis sit communis.

LII.

*Quod men-
ti Scorpo-
ri univoce
conveniat,
& quomo-
do ipsa co-
gnoscatur.*

Possunt autem substantia corporea, & mens, sive substantia cogitans, creata, sub hoc communi conceptu intelligi; quod sint res, quæ solo Dei concursu egent ad existendum. Verùm tamen non potest substantia primum animadverti ex hoc solo, quod sit res existens, quia hoc solum per se nos non afficit: sed facillè ipsam agnoscimus ex quolibet ejus attributo, per communem illam notionem, quod nihili nulla sint attributa, nullæve proprietates, aut qualitates. Ex hoc enim, quod aliquod attributum adesse percipiamus, concludimus, aliquam rem existentem, sive substantiam cui illud tribui possit, necessariò etiam adesse.

LIII.

*Ejusque
substantiæ
unum esse
præcipuum
attribu-
tum, ut
mentis co-
gitatio,
corporis
extensio.*

Et quidem ex quolibet attributo substantia cognoscitur: sed una tamen est cujusque substantiæ præcipua proprietas, quæ ipsius naturam essentiãque constituit, & ad quam alię 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, quę in mente reperimus, sunt tantum diversi modi cogitandi. Sic exempli causa, figura non nisi in re extensa 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 sit manifestum.

LIV.

*Quomodo
claras &
distinctas
notiones.*

Atque ita facillè 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. Ut etiam ha-
bere

bere possumus ideam claram & distinctam, substantiæ cogitantis increatæ atque independentis, id est, Dei; modo 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.

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

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

Alia autem sunt in rebus ipsis, quarum attributa vel modi esse dicuntur; alia verò in nostrâ tantum cogitatione. Ita cum tempus à duratione generaliter sumptâ distinguimus, dicimusque esse numerum 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 multò plus sit motus. Sed ut rerum omnium durationem metiamur,

habere possimus, substantiæ cogitantis, & corporeæ, item Dei.

LIV.
Quomodo duratio, ordo, numerus etiam distinctè intelligentur.

LVI.
Quid sint modi, qualitates, attributa.

LVII.
Quædam attributa esse in rebus: alia in cogitatione. Et quid duratio & tempus.

mur, comparamus illam cum duratione motuum illorum maximorum, & maximè æquabilium, à quibus fiunt anni & dies. hancque durationem tempus vocamus. Quod proinde nihil, præter modum cogitandi, durationi generaliter sumptæ superaddit.

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

LIX.
Quomodo universalialia fiant: & quæ sint quinque vulgata; genus, species, differentia, proprium, accidens.

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 universalialia vocamus, fiuntque hæc universalialia ex eo tantum, quòd unâ & eâdem ideâ utamur ad omnia individua, quæ inter se similia sunt, cogitanda: Ut etiam unum & idem nomen omnibus rebus per ideam istam representatis imponimus, quod nomen est universaliale. Ita cum videmus duos lapides, nec ad ipsorum naturam, sed ad hoc tantum quòd duo sunt, 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 ideo est universalialis; ut & hunc numerum eodem universaliali nomine binarium appellamus. Eodemque modo, cum spectamus figuram tribus lineis comprehensam, quandam ejus ideam formamus, quam vocamus ideam trianguli; & eâdem postea ut universaliali utimur, ad omnes alias figuras tribus lineis comprehensas animo nostro exhibendas. Cumque advertimus, ex triangulis alios esse habentes unum angulum rectum, alios non habentes, formamus ideam universalem trianguli rectanguli, quæ, relata ad præcedentem ut magis generalem, species vocatur; Et illa anguli rectitudo, est differentia universalialis, qua omnia triangula rectangula ab aliis distinguuntur; Et quod in iis basis potentiâ æqualis sit potentiis laterum, est proprietas iis omnibus & solis conveniens: Ac denique, si supponamus, aliquos ejusmodi triangulos moveri, alios non moveri, hoc erit in iis accidens universaliale. Atque hoc pacto quinque universalialia vulgo numerantur, genus, species, differentia, proprium, & accidens.

LX.
De Distinctione.

Numerus autem in ipsis rebus oritur ab earum distinctione:

*Etionibus.
Ac primo
de reale.*

ne: quæ distinctio triplex est, realis, modalis, & rationis. Realis propriè tantum est inter duas vel plures substantias: Et has percipimus à se mutuò realiter esse distinctas, ex hoc solo, quòd unam absque alterâ clarè & distinctè intelligere possumus. Deum enim agnoscentes, certi sumus, ipsum posse efficere, quicquid distinctè intelligimus; adeo ut, exempli causâ, ex hoc solo, quòd jam habemus ideam substantiæ extensæ sive corporeæ, quamvis nondum certò sciamus, ullam talem revera existere, certi tamen sumus, illam posse existere, atque si existat, unamquamque ejus partem à nobis cogitatione definitam realiter ab aliis ejusdem substantiæ partibus esse distinctam. Itemque ex hoc solo, quòd unusquisque intelligat, se esse rem cogitantem, & possit cogitatione excludere à se ipso omnem aliam substantiam, tam cogitantem quàm extensam, certum est, unumquemque, sic spectatum, ab omni alia substantiâ cogitante, atque ab omni substantiâ corporeâ, realiter distingui. Ac etiam si supponamus, Deum alicui tali substantiæ cogitanti substantiam aliquam corpoream tam arctè conjunxisse, ut arctius jungi non possint, & ita ex illis duabus unum quid conflavisse, manent nihilominus realiter distinctæ; quia quantumvis arctè ipsas univerit, potentiâ, quam ante habebat ad eas separandas, sive ad unam absque aliâ conservandam, se ipsum exuere non potuit, & quæ vel à Deo possunt separari, vel se junctim conservari, realiter sunt distinctæ.

Distinctio modalis est duplex, alia scilicet inter modum propriè dictum, & substantiam, cujus est modus; alia inter duos modos ejusdem substantiæ. Prior ex eo cognoscitur, quòd possimus quidem substantiam clarè percipere absque modo, quem ab illa differre dicimus, sed non possumus vice versâ modum illum intelligere sine ipsâ. Ut figura & motus distinguuntur modaliter à substantiâ corporeâ, cui insunt; ut etiam affirmatio & recordatio à mente. Posterior verò cognoscitur ex eo, quòd unum quidem modum absque alio possumus agnoscere, ac vice versâ; sed neutrum tamen sine eadem substantiâ cui insunt: Ut si lapis moveatur, & sit quadratus, possumus quidem intelligere ejus figuram quadratam sine motu,

LXI.
De Distinctione modalis.

& vice versâ, ejus motum sine figurâ quadratâ, sed nec illum motum, nec illam figuram possum intelligere sine lapidis substantiâ. Distinctio autem quâ modus unius substantiæ differt ab aliâ substantiâ, vel à modo alterius substantiæ, ut motus unius corporis ab alio corpore, vel à mente, atque ut motus à duratione, realis potius dicenda esse videtur, quam modalis; quia modi illi non clarè intelliguntur sine substantiis realiter distinctis, quarum sunt modi.

LXII.
De Distinctione rationis.

Denique distinctio rationis, est inter substantiam & aliquod ejus attributum, sine quo ipsa intelligi non potest, vel inter duo talia attributa ejusdem alicujus substantiæ. Atque agnoscitur ex eo quod non possumus claram & distinctam istius substantiæ ideam formare, si ab eâ illud attributum excludamus; vel non possimus unius ex ejusmodi attributis ideam clarè percipere, si illud ab alio separemus. Ut quia substantia quævis, si cesset durare, cessat etiam esse, ratione tantum à duratione suâ distinguitur; Et omnes modi cogitandi, quos tanquam in objectis consideramus ratione tantum differunt, tum ab objectis de quibus cogitantur, tum à se mutuo in uno & eodem objecto. Memini quidem, me alibi hoc genus distinctionis cum modali conjunxisse; nempe in fine responsionis ad primas objectiones, in Meditationes de primâ Philosophiâ; sed ibi non erat occasio de ipsis accuratè differendi, & sufficiebat ad meum institutum, quod utramque à reali distinguerem.

LXIII
Quomodo cogitatio & extensio distinctè cognosci possint, ut constituentem naturam mentis & corporis.

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

quod illa quæ in ipso comprehendimus, ab omnibus aliis accuratè distinguamus.

Cogitatio & extensio sumi etiam possunt pro modis substantiæ; quatenus scilicet una & eadem mens plures diversas cogitationes habere potest; atque unum & idem corpus, retinendo suam eandem quantitatem, pluribus diversis modis potest extendi; nunc scilicet magis secundum longitudinem, minusque secundum latitudinem, vel profunditatem, ac paulò post è contra magis secundum latitudinem, & minus secundum longitudinem. Tuncque modaliter à substantiâ distinguuntur, & non minus clarè ac distinctè quam ipsa possunt intelligi; modo 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. Ac è contrario, si easdem absque substantiis, quibus insunt, vellemus considerare, hoc ipso illas ut res subsistentes spectaremus, atque ita ideas modi & substantiæ confunderemus.

Eâdem ratione diversos cogitationum modos, ut intellectionem, imaginationem, recordationem, volitionem, &c. itemque diversos modos extensionis, sive ad extensionem pertinentes, ut figuras omnes, & situs partium, & ipsarum motus optimè percipiemus, si 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 præcisè, quod in perceptione nostrâ continetur, & cuius intimè conscii sumus. Sed perdifficile est, id observare, saltem circa sensus; quia nemo nostrum est, qui non ab ineunte ætate iudicârit, ea omnia quæ sentiebat, esse res quasdam extra mentem suam existentes, & sensibus suis, hoc est, perceptionibus, quas de illis habebat, planè similes: adeo ut videntes, exempli gratiâ, colorem, pu-

LXIV.
Quomodo etiam ut modi substantiæ.

LXV.
Quomodo ipsarum modi sint etiam cognoscendi.

LXVI.
Quomodo sensus, affectus & appetitus, clarè cognoscantur, quamvis sæpe de iis male iudicemus.

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

LXVII.
An ipso de dolore judicio sæpe nos falli.

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 quâvis aliâ parte nostri corporis. Nec sanè magis certum est, cum, exempli causâ, dolorem sentimus, tanquam in pede, illum esse quid extra nostram mentem, in pede existens, quam cum vidimus lumen tanquam in Sole, illud lumen extra nos in Sole existere; sed utraque ista præjudicia sunt primæ nostræ atatis, ut infra clarè apparebit.

LXVIII.

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

Ut autem hîc quòd clarum est, ab eo quod obscurum, distinguamus, diligentissimè est advertendum, dolorem quidem & colorem, & reliqua ejusmodi, clarè & distinctè percipi, cum tantummodò ut sensus, sive cogitationes spectantur. Cum autem res quædam esse judicantur extra mentem nostram existentes, nullo planè modò 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 minus attendendo, sibi facilè persuadeat se nonnullam ejus habere notitiam, ex eo quod supponat esse quid simile sensui illi coloris, aut doloris, quæ apud se experitur; si tamen examinet quidnam sit, quod iste sensus coloris, vel doloris, tanquam in corpore colorato, vel in parte dolente existens representet, omninò advertet se id ignorare.

LXIX.

Longè aliter cognosci magnitudinem, figuram,

Præsertim si consideret, se longè alio modo cognoscere, quidnam sit in viso corpore magnitudo, vel figura, vel motus, (saltem localis; Philosophi enim alios quosdam motus à locali diversos effingendo, naturam ejus sibi minus intelligibilem reddiderunt) vel situs, vel duratio, vel numerus, & similia,

lia, quæ in corporibus clarè percipi jam dictum est : quam 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, quam quatenus apparet coloratum; longè tamen evidentiùs agnoscimus, quid sit in eo esse figuratum, quam quid sit esse coloratum.

Patet itaque, in re idem esse, cum dicimus nos percipere colores in objectis, ac si diceremus nos percipere aliquid in objectis, quod quidem quid sit ignoramus, sed à quo efficitur in nobis ipsis sensus quidam valdè 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) quòd quidnam sit ignoramus, tantum abest ut fallamur, quin potius in eo errorem præcavimus, quòd advertentes nos aliquid ignorare, minus proclives sumus ad temerè de ipso judicandum. Cum vero putamus nos percipere colores in objectis, etsi revera nesciamus quidnam sit, quod tunc nomine coloris appellamus, nec ullam similitudinem intelligere possumus, 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, quam ut sunt, aut saltem esse possunt in objectis, facilè in eum errorem, ut judicemus, id, quod in objectis vocamus colorem, esse quid omnino simile colori quem sentimus, atque ita ut id, quod nullo modo percipimus, à nobis clarè percipi arbitremur.

Hicque primam & præcipuam errorum omnium causam licet agnoscere. Nempe in prima ætate mens nostra tam arctè corpori erat alligata, ut non aliis cogitationibus vacaret, quam iis solis, per quas ea sentiebat quæ corpus afficiebant: necdum ipsas ad quidquam extra se positum referebat, sed tantum ubi quid corpori incommodum occurrebat, sentiebat

Et. quàm colores, dolores, &c.

LXX.

Nos posse duobus modis de sensibilibus judicium ferre, quorum uno errorem præcavimus, alio in errorem incidimus,

LXXI.

Præcipuam errorum causam à præiudicis infantie procedere.

bat dolorem, ubi quod commodum sentiebat, voluptatem; & ubi sine magno commodo vel incommodo corpus afficiebatur, pro diversitate partium in quibus, & modorum quibus afficiebatur, habebat diversos quosdam sensus, illos scilicet quos vocamus sensus saporum, odorum, sonorum, caloris, frigoris, luminis, colorum, & similibus, quæ nihil extra cogitationem positum 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 capaces, exhibebantur, etsi hanc inter ista differentiam nondum notaret. Ac deinde cum corporis machinamentum, quod sic à naturâ fabricatum est, ut propriâ suâ vi variis modis moveri possit, hinc inde temerè se contorquens, casu commodum quid assequebatur, aut fugiebat incommodum, mens illi adhærens incipiebat advertere, 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 sapes, odores, & reliqua, quorum in se sensum ab ipso effici advertebat. Atque omnia tantum referens ad utilitatem corporis, cui erat immersa, eo plus aut minus rei esse putabat in unoquoque objecto à quo afficiebatur, prout plus aut minus ab ipso afficiebatur. Unde factum est, ut multò plus substantiæ, seu corporeitatis, esse putaret in faxis aut metallis, quam in aqua vel aëre, quia plus duritiei & ponderositatis in iis sentiebat. Quin & aërem, quamdiu nullum in eo ventum, aut frigus, aut calorem experiebat, pro nihilo prorsus ducebat. Et quia non plus luminis à stellis, quàm ab exiguis flammis lucernarum ipsi affulgebat, idcirco nullas stellas flammis istis majores sibi repræsentabat. Et quia nec terram in gyrum verti, nec ejus superficiem in globum curvatam esse notabat, ideo proclivior erat ad putandum, & eam immobilem, & ejus superficiem planam esse. Milleque aliis ejusmodi præjudiciis, à primâ infantia mens nostra imbuta est; quæ deinde in pueritia non recordabatur fuisse à se sine sufficienti examine recepta, sed tanquam sensu cognita, vel à natura

turâ sibi indita , pro verissimis , evidentissimisque admisit.

Et quamvis jam maturis annis , cum mens non amplius tota corpori servit , nec omnia ad illud refert , sed etiam de re- rum ; in se ipsis spectatarum , veritate inquirat , permulta ex iis , quæ sic antea judicavit , falsa esse deprehendat , non tamen ideo facile ipsa ex memoriâ suâ expungit ; & quamdiu in ea hærent , variorum errorum causæ esse possunt . Ita , exempli causâ , quoniam à prima ætate stellas imaginati sumus perexiguas , etsi jam rationes Astronomicæ perspicue nobis ostendant , ipsas esse quam maximas tamen præjudicata opinio adhuc valet , ut nobis percipere difficile sit , ipsas aliter quam prius imaginari .

Præterea mens nostra non sine aliqua difficultate ac defatigatione potest ad ullas res attendere ; omniumque difficillimè ad illa attendit , quæ nec sensibus , nec quidem imaginationi præsentia sunt : Sive quia talem ex eo quod corpori conjuncta sit , habet naturam ; sive quia in primis annis , cum tantam 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 imaginabilem , & corpoream , & etiam sensibilem . Neque enim norunt , ea sola esse imaginabilia , quæ in extensione , motu & figurâ consistunt , etsi alia multa intelligibilia sint ; nec putant , quidquam posse subsistere quod non sit corpus ; nec denique ullum corpus non sensibile . Et quia revera nullam rem , qualis ipsa est , sensu solo percipimus , ut infra clarè ostendetur , hinc accidit , ut plerique in totâ vitâ nihil nisi confusè percipiant .

Et denique propter loquelæ usum , conceptus omnes nostros verbis , quibus eos exprimimus , alligamus , nec eos nisi simul cum istis verbis memoriæ mandamus : Cumque faciliùs postea verborum 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 per sæpe vocibus non intellectis præbeant as-

LXXII.
Alteram errorum causam esse , quod præjudiciorum oblivisci nequeamus.

LXXIII.
Tertiam causam esse , quod defatigemur , ad ea quæ sensibus præsentia non sunt attendendo : Et ideo assueti finis de illis non ex præsentis perceptione , sed ex præconcep- ta opinione judicare.

LXXIV.
Quartam causam esse , quod conceptus nostros verbis , quæ rebus accurate non respondent alligemus.

ensum, 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
quæ observanda
sunt ad re-
fere philo-
sophan-
dum.

Itaque ad seriò philosophandum, veritatemque omnium rerum cognoscibilem indagandum, 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 notions, quas ipsimet in nobis habemus, eæque omnes & solæ, quas sic attendendo clarè ac distinctè cognoscemus, judicandæ sunt veræ. Quod agentes, imprimis 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 notions Dei & mentis 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 causa, cur ita nos afficiant. Et hæc conferentes cum iis quæ confusius antea cogitabamus, usum claros & distinctos omnium rerum cognoscibilem conceptus formandi acquiremus. Atque in his paucis, præcipua cognitionis humanæ principia contineri mihi videntur.

LXXVI.
Autorita-
tem divi-
nam perce-
ptioni no-
stræ esse
præferen-
dam: sed
eà seclusâ
non decere

Præter cætera autem, memoriæ nostræ pro summâ regulâ est insigendum, ea que nobis à Deo revelata sunt, ut omnium certissima esse credenda; Et quamvis fortè lumen rationis, quam maximè clarum & evidens, aliud nobis suggerere videretur, soli tamen authoritati divinæ potiùs, quam proprio nostro judicio, fidem esse adhibendum: Sed in iis, de quibus fides divina nihil nos docet, minimè decere hominem philo-
sophum

phum aliquid pro vero assumere, quod verum esse nunquam perspexit; & magis fidere sensibus, hoc est, inconsideratis infantiae suae iudiciis, quam maturae rationi.

Philosophum alius quam perceptis assentiri.

P R I N C I P I O R U M P H I L O S O P H I A E P A R S S E C U N D A .

De Principiis rerum materialium.



Etsi nemo non sibi satis persuadeat, res materiales existere, quia tamen hoc à nobis paulò antè in dubium revocatum est, & inter primae nostrae aetatis praëjudicia numeratum, nunc opus est, ut rationes investigemus, per quas id certò cognoscatur. Nèpme quicquid sentimus, procul dubio nobis advenit à re aliqua, quae à mente nostrâ diversa est. Neque enim est in nostrâ potestate efficere, ut unum potiùs quam aliud sentiamus; sed hoc à re illâ quae sensus nostros afficit planè pendet. Quæri quidem potest an res illa sit Deus, an quid à Deo diversum: Sed quia sentimus, sive potiùs à sensu impulsì clarè ac distinctè percipimus materiam quandam extensam in longum, latum & profundum, cujus variae partes variis figuris praeditae sunt, ac variis motibus cientur; ac etiam efficiunt ut varios sensus habeamus, colorum, odorum, doloris, &c. si Deus immediatè per se ipsum istius materiae extensae ideam menti nostrae exhiberet, vel tantum si efficeret, ut exhiberetur à re aliqua, in qua nihil esset extensionis, nec figurae, nec motus; nulla ratio potest excogitari, eum non deceptor esset putandus. Ipsam enim clarè intelligimus tanquam rem, à Deo, & à nobis sive à mente nostrâ, planè diversam; ac etiam clarè videre nobis videmur, ejus ideam à rebus extra nos positis, quibus omninò similis est, advenire: Dei autem naturae planè repugnare ut sit

L
Quibus rationibus rerum materialium existètia certò cognoscatur.

deceptor, jam antè est animadversum. Atque ideo hîc omnino concludendum est rem quandam extensam in longum, latum & profundum, omnesque illas proprietates quas rei extensæ convenire clarè percipimus habentem, existere. Estque hæc res extensa, quam corpus sive materiam appellamus.

II.
Quibus et jam cognoscatur, corpus humanum menti esse arcè conjunctum.

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

III.
Sensuum perceptiones, non quid revera sit in rebus; sed quid humanio composito proficit vel obstat, docere.

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

IV.
Naturam corporis non in pondere, duritie, colore, aut similibus, sed in solâ extensione consistere.

Quod agentes, percipiemus, naturam materiæ, sive corporis in universum spectati, non consistere in eo quod sit res dura, vel ponderosa, vel colorata, vel alio aliquo modo sensus afficiens; sed tantum in eo, quod sit res extensa in longum, latum & profundum. Nam quantum ad duritiem, nihil aliud de illâ sensus nobis indicat, quam partes durorum corporum resistere motui manuum nostrarum, cum in illas incurrunt. Si enim quotiescunque manus nostræ versus aliquam partem moventur, corpora omnia ibi existentia recederent eâdem celeritate, qua 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. Eâdemque ratione ostendi potest, & pondus, & calorem, & alias omnes ejusmodi qualitates, quæ in materiâ corporeâ sentiuntur, ex ea tolli posse,

ipsa

ipsâ integrâ remanente : unde sequitur, à nulla ex illis ejus naturam dependere.

Duæ verò adhuc causæ supersunt, ob quas potest dubitari, an vera natura corporis in solâ extensione consistat. Una est, quòd multi existiment, pleraque corpora sic posse rarefieri, ac condensari, ut rarefacta plus habeant extensionis quam condensata; sintque etiam nonnulli adeo subtiles, ut substantiam corporis ab ejusdem quantitate, atque ipsam quantitatem ab extensione distinguant. Altera est, quòd ubi nihil aliud esse intelligimus, quam extensionem in longum, latum & profundum, non solemus dicere ibi esse corpus, sed tantummodo spatium, & quidem spatium inane; quòd ferè omnes sibi persuadent esse purum nihil.

Sed quantum ad rarefactionem & condensationem, quicumque ad cogitationes suas attendet, ac nihil volet admittere nisi quòd clarè percipiat, non putabit in ipsis aliud quidquam contingere, quam 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 invicem accedentes, intervalla ista imminuant, vel planè tollant: quòd ultimum si aliquando contingat, tunc corpus tam densum evadit, ut repugnet ipsum densius reddi posse. Atqui non ideo minus tunc extensum est, quam cum partes habens à se mutuo distitas majus spatium amplectitur: quia quicquid extensionis in poris, sive intervallis, à partibus ejus relictis continetur, nullo modo ipsi tribui debet, sed aliis quibusvis corporibus, à quibus intervalla ista replentur. Ut cum videmus spongiam, aquâ vel alio liquore turgentem; non putamus, ipsam secundum singulas suas partes magis extensam, quam cum compressa est & sicca; sed tantummodo poros habere magis patentes, ac ideo per majus spatium esse diffusam.

Et sane non video, quid moverit nonnullos, ut mallent dicere, rarefactionem fieri per augmentationem quantitatis, quam ipsam hoc spongiæ exemplo explicare. Nam etsi cum aer aut aqua rarefiunt, non videamus ullos ipsorum poros qui

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

VI.
Quomodo fiat rarefactio.

VII.
Eam non posse ullo alio modo intelligibili explicari.

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

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

Quippe quantitas à substantiâ extensâ in re non differt, sed tantum ex parte nostri conceptus, ut & numerus à re numeratâ. Ita scilicet ut totam naturam substantiæ corporeæ, quæ est in spatio decem pedum, possimus considerare, quamvis ad istam mensuram decem pedum non attendamus; quia planè eadem intelligitur in quâlibet istius spatii parte ac in toto. Et vice versâ, potest intelligi numerus denarius, ut etiam quantitas continua decem pedum, etsi ad istam determinatam substantiam non attendamus: quia planè idem est conceptus numeri denarii, sive ad hanc mensuram decem pedum, sive ad quidlibet aliud referatur; & quantitas continua decem pedum, etsi non possit intelligi sine aliquâ substantiâ extensâ, cuius sit quantitas, potest tamen sine hac determinatâ. In re autem fieri non potest, ut vel minimum quid ex istâ quantitate aut extensione tollatur, quin tantundem etiam de substantiâ detrahatur; nec vice versâ, ut tantillum de substantiâ detrahatur, quin tantundem de quantitate ac extensione tollatur.

IX.
Substantiam, corpus, & rem cum

Et quamvis fortè nonnulli aliud dicant, non puto tamen ipsos aliud eâ re percipere; sed cum substantiam ab extensione, aut quantitate distinguunt, vel nihil per nomen substantiæ

intelli-

intelligunt, vel confusam tantum substantiæ incorporeæ ideam habent, quam falso tribuunt corporeæ, hujusque substantiæ corporeæ veram ideam extensioni relinquunt, quam tamen accidens vocant: atque ita planè aliud efferunt verbis, quam mente comprehendant.

Non etiam in re differunt spatium, siue locus internus, & substantia corporea in eo 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, quod ipsam in corpore ut singularem consideremus, & putemus semper mutari quoties mutatur corpus; in spatio verò unitatem tantum genericam ipsi tribuamus, aded ut murato corpore quod spatium implet, non tamen extensio spatii mutari censeatur, sed remanere una & eadem, quamdiu manet ejusdem magnitudinis ac figuræ, servatque eundem situm inter externa quædam corpora, per quæ illud spatium determinamus.

Et quidem facillè agnoscemus, eandem esse extensionem, quæ naturam corporis & naturam spatii constituit, nec magis hæc duo à se mutuo differre, quàm natura generis aut speciei differt à naturâ individui; si attendentes ad ideam, quam habemus alicujus corporis, exempli causâ lapidis, rejiciamus ab illâ 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 ideo desinet esse corpus; rejiciamus etiam colorem, quia vidimus sæpe lapides adeo pellucidos, ut nullus in iis esset color; rejiciamus gravitatem, quia quamvis ignis sit levissimus, non ideo minus putatur esse corpus; Ac denique rejiciamus frigus; & calorem, aliasque omnes qualitates, quia vel non considerantur in lapide, vel iis mutatis, non ideo lapis corporis naturam amisisse existimatur. Ita enim advertemus, nihil planè in ejus idea remanere, præterquam quod sit quid extensum in longum, latum & profundum; quod idem continetur in ideâ spatii, non modo cor-

*à quanti-
tate sua
distingui-
tur, confuse
concipi
tanquam
incorpore-
am.*

X.
*Quid sit
spatium,
siue locus
internus.*

XI.
*Quomodo
in re non
differat à
substantia
corporeâ.*

poribus pleni, sed ejus etiam quod vacuum appellatur.

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

Est autem differentia in modo concipiendi, nam sublato lapide ex spatio vel loco in quo est, putamus, etiam ejus extensionem esse sublata, utpote quam ut singularem & ab ipso inseparabilem spectamus: sed interim extensionem loci, in quo erat lapis, remanere arbitramur, eandemque esse, quamvis jam ille locus lapidis à ligno, vel aquâ, vel aere, vel alio quovis corpore occupetur, vel etiam vacuum esse credatur. Qui ibi consideratur extensio in genere, censeturque eadem esse lapidis, ligni, aquæ, aeris, aliorumque corporum, vel etiam ipsius vacui, si quod detur, modo tantum sit ejusdem magnitudinis ac figura, servetque eundem situm inter corpora externa, quæ spatium illud determinant.

XIII.
*Quid sit
locus ex-
ternus.*

Quippe nomina loci aut spatii, non significant quicquam diversum à corpore, quod dicitur esse in loco; sed tantum ejus magnitudinem, figuram, & situm inter alia corpora designant. Et quidem ut ille situs determinetur, respicere debemus ad alia aliqua corpora, quæ ut immobilia spectemus: Ac prout ad diversa respicimus, dicere possumus, eandem rem eodem tempore locum mutare, ac non mutare. Ut cum navis in mari provehitur, qui sedet in puppi manet semper uno in loco, si ratio habeatur partium navis, inter quas eundem situm servat; & ille idem assidue locum mutat, si ratio littorum habeatur, quoniam assidue ab unis recedit, & ad alia accedit. Ac præterea, si putemus, terram moveri; tantumque præcisè procedere ab Occidente versus Orientem, quantum navis interim ex Oriente in Occidentem promoveretur, dicemus rursus, illum qui sedet in puppi, locum suum non mutare: quia nempe loci determinationem ab immotis quibusdam cœli 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-*

Differunt autem nomina loci & spatii, quia locus magis expressè designat situm, quam magnitudinem aut figuram; &

è con-

è contra, magis ad has attendimus, cum loquimur de spatio. Dicimus enim frequenter, unam rem in locum alterius succedere, quamvis non sit accuratè ejusdem magnitudinis, nec figuræ; sed tunc negamus, illam idem spatium 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, quam 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 internus idem planè est quod spatium; externus autem sumi potest pro superficie quæ proximè ambit locatum. Notandumque est, per superficiem non hîc intelligi ullam corporis ambientis partem, sed solum terminum, qui medius est inter ipsum corpus ambiens, & id quod ambitur, quique nihil aliud est quàm modus: vel certè intelligi superficiem in communi, quæ non sit pars unius corporis magis quàm alterius, sed eadem semper esse censeatur, cum retinet eandem magnitudinem & figuram. Etsi enim omne corpus ambiens cum suâ superficie mutetur; non ideo res quam ambit, locum mutare existimatur, si eundem interrim 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 credet, ipsam manere in eodem loco, quamvis omnis superficies ambiens mutetur.

Vacuum autem philosophico more sumptum, hoc est, in quo nulla planè sit substantia, dari non posse, manifestum est, ex eo quod extensio spatii vel loci interni non differat ab extensione corporis. Nam cum ex hoc solo, quod corpus sit extensum in longum, latum & profundum, rectè concludamus, illud esse substantiam; quia omninò repugnat ut nihil sit

XV.

*Quomodo
locus ex-
ternus pro
superficie
corporis
ambientis
rectè su-
matur.*

XVI.

*Repugnare
ut detur
vacuum
sive in quo
nulla planè
sit res.*

aliqua extensio: idem etiam de spatio, quod vacuum supponitur, est concludendum; quod nempe cum in eo sit extensio, necessariò etiam in ipso sit substantia.

XVII.

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

Et quidem ex vulgi usu per nomen vacui non solemus significare locum vel spatium in quo nulla planè sit res, sed tantummodo 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 aëre tantum est plena; Sic nihil est in piscina, licet aquis abundet, si in eâ desint pisces; Sic inane est navigium, quod comparatum erat ad vehendas merces, si solis arenis, quibus frangat impetus venti, sit onustum; sic denique inane est spatium, in quo nihil est sensibile, quamvis materiâ creatâ & per se subsistente plenum sit; quia non solemus considerare, nisi eas res quæ à sensibus attinguntur. Atqui si postea, non attendentes, quid per nomina vacui & nihili sit intelligendum, in spatio quod vacuum esse diximus, non modo nihil sensibile, sed omnino nullam rem contineri existimemus; in eundem errorem incidemus, ac si ex eo quod usitatum sit dicere, urnam in quâ nihil est nisi aër, vacuum esse, ideo iudicaretur, aërem in ea contentum non esse rem subsistentem.

XVIII.

*Quomodo
emendan-
dum sit
præjudi-
cium de
vacuo abso-
lutè sum-
pto.*

Lapsique sumus ferè omnes à prima ætate in hunc errorem, propterea quod non advertentes, ullam esse inter vas & corpus in eo contentum necessariam conjunctionem; non putavimus, quicquam obstare, quo minus saltem Deus efficiat, ut corpus, quod vas aliquod replet, inde auferatur, & nullum aliud in ejus locum succedat. jam autem, ut errorem illum emendemus, considerare oportet, nullam quidem esse connexionem inter vas & hoc vel illud corpus particulare quod in eo continetur, sed esse maximam ac omnino necessariam inter vasis figuram concavam & extensionem in genere sumptam, quæ in eâ cavitate debet contineri: Adeo ut non magis repugnet nos concipere montem sine valle, quàm intelligere istam cavitatem absque extensione in eâ contentâ, vel hanc extensionem absque substantiâ quæ sit extensa: quia ut sæpe dictum est, nihili nulla potest esse extensio. Ac proinde si queratur quod fiet, si Deus auferat omne corpus quod in ali-

quo

quo vase continetur, & nullum aliud in ablati locum venire permittat? respondendum est, vasis latera sibi invicem hoc ipso fore contigua. Cum enim inter duo corpora nihil interjacet, necesse est ut se mutuò tangant. ac manifestè repugnat, ut distent, sive ut inter ipsa sit distantia, & tamen ut ista distantia sit nihil; quia omnis distantia est modus extensionis, & ideo sine substantiâ extensâ esse non potest.

Postquam sic advertimus, substantiæ corporeæ naturam in eo tantum consistere, quod sit res extensâ; ejusque extensionem non esse diversam ab eâ, quæ spatio quantumvis inani tribui solet; facile cognoscimus, fieri non posse, ut aliqua ejus pars plus spatii occupet unâ vice quam aliâ, sicque aliter rarefiat, quam modo paullò antè explicato; vel ut plus sit materiæ, sive substantiæ corporeæ in vase, cùm plumbo, vel auro, vel alio quantumvis gravi ac duro corpore plenum est, quàm cùm aërem tantum continet, vacuumque existimatur. quia partium materiæ quantitas non pendet ab earum gravitate, aut duritie, sed à solâ extensione, quæ semper in eodem vase est æqualis.

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

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

XX.
Ex his etiam demonstrari, nullas atomos dari posse.

XXI.

Item mundum esse indefinitè extensum.

Cognoscimus præterea, hunc mundum, sive substantiæ corporeæ universitatem, nullos extensionis suæ fines habere. Ubicunque enim fines illos esse fingamus, semper ultra ipsos aliqua spatia indefinitè extensa, non modo 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 ideâ substantiæ corporeæ.

XXII.

Item unam eandem esse materiam cæli & terræ; ac plures mundos esse non posse.

Hincque etiam colligi facile potest, non aliam esse materiam cæli quam terræ: atque omninò si mundi essent infiniti, non posse non illos omnes ex unâ & eadem materiâ constare; nec proinde plures, sed unum tantum, esse posse: quia perspicuè intelligimus, illam materiam, cujus natura in eo solo consistit quod sit substantia extensa, omnia omninò spatia imaginabilia, in quibus alii isti mundi esse deberent, jam occupare: nec ullius alterius materiæ ideam in nobis reperimus.

XXIII.

Omnem materiæ variationem, sive omnem ejus formarum diversitatem pendere à motu.

Materia itaque in toto universo una & eadem existit; utpote quæ omnis per hoc unum tantum agnoscitur, quod sit extensa. Omnesque proprietates, quas in eâ clarè percipimus, ad hoc unum reducuntur quod sit partibilis, & mobilis secundum partes; & proinde capax illarum omnium affectionum, quas ex ejus partium motu sequi posse percipimus. Partitio enim, quæ fit solâ cogitatione, nihil mutat; sed omnis variatio, sive omnium ejus formarum diversitas, pendet à motu. Quod passim etiam à Philosophis videtur fuisse animadvertum; quia dixerunt naturam esse principium motûs & quietis. Tunc enim per naturam intellexerunt id, per quod res omnes corporeæ tales evadunt quales ipsas esse experimur.

XXIV.

Quid sit motus juxta vulgarem sensum.

Motus autem, (scilicet localis, neque enim ullus alius sub cogitationem meam cadit; nec etiam ullum alium in rerum naturâ fingendum puto) motus, inquam, ut vulgo sumitur, nihil aliud est quam *actio, quâ corpus aliquod ex uno loco in alium migrat*. Et idcirco, quemadmodum supra monuimus, eandem rem eodem tempore dici posse locum mutare ac non mutare, ita eadem etiam dici potest moveri & non moveri.

Ut

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 quiescere quàm moveri, quia nullam in se actionem sentit.

Sed si 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 materiae, sive unius corporis, ex vicinia eorum corporum, quæ illud immediatè contingunt, & tanquam quiescentia spectantur, in viciniam aliorum.* Ubi per unum corpus, sive unam partem materiae, intelligo id omne quod simul transfertur; etsi rursus hoc ipsum constare possit ex multis partibus, quæ alios in se habeant motus; Et dico esse translationem, non vim vel actionem quæ transfert; ut ostendam, illum semper esse in mobili, non in movente, quia hæc duo non satis accuratè solent distingui; ac esse duntaxat ejus modum, non rem aliquam subsistentem, sicut figura est modus rei figuratæ, ac quies rei quiescentis.

Quippe notandum est, magno nos, in hoc, præjudicio laborare, quod plus actionis ad motum requiri arbitremur, quàm ad quietem. Hocque ideo nobis ab incunte ætate persuasimus, quòd corpus nostrum soleat moveri à nostrâ voluntate, cujus intimè conscii sumus, & quiescere ex hoc solo, quod terræ adhæreat per gravitatem, cujus vim non sentimus. Et quidem quia ista gravitas, aliæque plures causæ à nobis non animadvertæ, motibus, quos in membris nostris ciere volumus, resistunt, efficiuntque ut fatigemur, putamus, majore actione sive majore vi opus esse ad motum ciendum, quàm ad illum sistendum; sumentes scilicet actionem pro conatu illo quo utimur ad membra nostra & illorum ope alia corpora permovenda. Quod tamen præjudicium facilè exuemus, si consideremus, non modo conatu nobis opus esse ad movenda corpora externa, sed sæpe etiam ad eorum motus sisten-

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

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

dos, cum à gravitate aliâve causâ non sistuntur. Ut exempli gratiâ, non majori utimur actione ad navigium in aqua stagnante quiescens impellendum, quam ad idem, cum movetur, subito retinendum, vel certè non multo majori, hinc enim demenda est aquæ ab eo sublevaræ gravitas, & ejusdem lentor, à quibus paulatim sisti posset.

XXVII.

Motum & quietem esse tantum diversos modos corporis moti.

Cum autem hic non agatur de illâ actione, quæ intelligitur esse in movente, vel in eo qui motum sistit, sed de solâ translatione, ac translationis absentiâ, sive quiete; manifestum est, hanc translationem extra corpus motum esse non posse, atque hoc corpus alio modo se habere, cum transfertur, & alio cum non transfertur, sive cum quiescit: adeo ut motus & quies nihil aliud in eo sint, quam duo diversi modi.

XXVIII.

Motum propriè sumtum non referri nisi ad corpora contigua ejus quod movetur.

Addidi præterea, translationem fieri ex viciniâ corporum contiguorum, 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 viciniâ corporum contiguorum, quoniam una tantum corpora, eodem temporis momento ejusdem mobilis, contigua esse possunt, non possumus isti mobili plures motus eodem tempore tribuere, sed unum tantum.

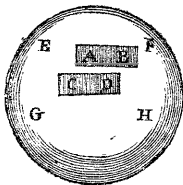
XXIX.

Nec referri nisi ad ea corpora contigua, quæ tanquam quiescentia spectantur.

Addidi denique, translationem illam fieri ex viciniâ, non quorumlibet corporum contiguorum, sed eorum duntaxat, quæ tanquam quiescentia spectantur. Ipsa enim translatio est reciproca, nec potest intelligi corpus A B transferri ex viciniâ corporis C D, quin simul etiam intelligatur corpus C D transferri ex viciniâ corporis A B: Ac planè eadem vis & actio requiritur ex unâ parte atque ex alterâ. Quapropter si omnino propriam, & non ad aliud relatam naturam motui tribuere vellemus, cum duo corpora contigua unum in unam, aliud in aliam partem transferuntur, sicque à se mutuo separantur, tantumdem motus in uno quam in altero esse diceremus. Sed hoc à communi loquendi usu nimium abhorreret. cum enim assueti simus stare in terra, eamque ut quiescentem considerare, quamvis aliquas ejus partes aliis minoribus corporibus conti-

contiguas ab eorum viciniâ transferri videamus, non tamen ipsam ideo moveri putamus.

Hujusque rei præcipua ratio est, quod motus intelligatur esse totius corporis quod movetur, nec possit ita intelligi esse totius terræ, ob translationem quarundam ejus partium, ex



vicinia minorum corporum quibus contiguæ sunt; quoniam sæpe plures ejusmodi translationes sibi mutuò contrarias in ipsa licet advertere. Ut si corpus E F G H sit terra, & supra ipsam eodem tempore corpus A B transferatur ab E versus F, ac C D ab H versus G, quamvis hoc ipso partes terræ corpori A B contiguæ, à B versus A

transferantur, neque minor vel alterius naturæ actio in iis esse debeat ad illam translationem, quam in corpore A B; non ideo intelligimus, terram moveri à B versus A, sive ab Occidente versus Orientem, quia pari ratione ob id quod ejus partes corpori C D 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 A B & C D; atque ita de reliquis. Sed interim recordabimur, id omne quod reale est ac positivum, in corporibus quæ moventur, propter quod moveri dicuntur, reperiri etiam in aliis ipsorum contiguis, quæ tamen ut quiescentia tantum spectantur.

Etsi 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 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

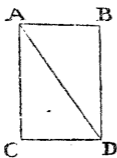
XXX.
Cur ex duobus corporibus contiguis quæ separantur ab invicem, unum potius quam aliud moveri dicatur.

XXXI.
Quomodo in eodem corpore innumeri diversi motus esse possint.

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, unicum illum qui proprius est cujusque corporis, in ipso considerare.

XXXII.
Quomodo etiam motus proprius sumptus, qui in quoque corpore unicus est, pro pluribus sumi possit.

Ac præterea ille unicus cujusque corporis motus, qui ei proprius est, instar plurium potest considerari: ut cum in rotis curruum duos diversos distinguimus, unum scilicet circularum circa ipsarum axem, & alium rectum secundum longitudinem viæ per quam feruntur. Sed quòd ideo tales motus non sint revera distincti, patet ex eo, quod unumquodque punctum corporis quod movetur, unam tantum aliquam lineam describat. Nec refert, quod ista linea sæpe sit valde contorta, & ideo 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

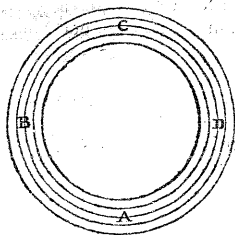


CD, & eodem tempore punctum A feratur versus B, linea recta AD, quam hoc punctum A describet, non minus pendebit à duobus motibus rectis, ab A in B, & ab A in C D, quam linea curva, quæ à quovis rotæ puncto describitur, pendet à motu recto & circulari. Ac proinde quamvis sæpe utiic sit unum motum in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

XXXIII.
Quomodo in omni motu integer circulus corpus ex loco quem ingreditur expellat, hocque rursus aliud, usque ad ultimum, quod in locum à primo derelictum, eodem

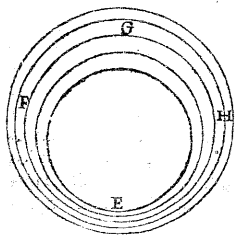
Ex hoc autem, quod supra fuerit animadvertum, loca omnia corporibus plena esse, semperque easdem materiæ partes æqualibus locis coæquari; sequitur, nullum corpus moveri posse nisi per circulum, ita scilicet, ut aliud aliquod corpus ex loco quem ingreditur expellat, hocque rursus aliud, usque ad ultimum, quod in locum à primo derelictum, eodem

dem temporis momento, quo derelictus est, ingrediatur. Hocque facile intelligimus in circulo perfecto, quia videmus



nullum vacuum, nullamque rarefactionem, aut condensationem requiri, ut pars circuli A moveatur versus B, modo 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, modo advertatur, quo pacto omnes locorum inæqua-

litates inæquali motuum celeritate possint compensari. Sic tota materia contenta in spatio E F G H, circulariter moveri



potest absque ullâ condensatione vel vacuo, & eodem tempore ejus pars quæ est versus E, transire versus G, ac ea quæ est versus G, transire versus E; modo tantum ut spatium in G supponitur esse quadruplo latius quam in E, ac duplo quam in F & H, ita etiam quadruplo celerius moveatur in E quam in G, ac duplo celerius quam in F vel H; Atque ita

reliquis omnibus in locis motus celeritas angustiam loci compenset: Hoc enim pacto, in quovis determinato tempore, tantundem materiæ per unam istius circuli partem, quam 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 materiæ in infinitum, sive indefinitum, atque in tot partes, ut nullam cogitatione determinare possimus tam exiguam, quin intelligamus, ipsam in alias adhuc minores re-

XXXIV.
Hinc sequi
divisionem
materiæ in
particulas
revera in-
definitas,
quamvis

F

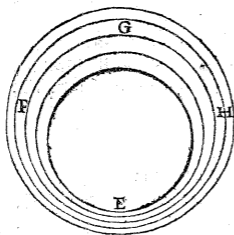
ipsa

*ea nobis
sint incom-
prehensibi-
les.*

ipse esse divisam. Fieri enim non potest, ut materia quæ jam implet spatium G, successivè impleat omnia spatia innumeris gradibus minora; quæ sunt inter G & F; nisi aliqua ejus pars, ad innumerabiles illorum spatiorum mensuras figuram suam accommodet: quod ut fiat, necesse est omnes imaginabiles ejus particulas, quæ sunt revera innumera, à se mutuo aliquantulum removeri: & talis quantulacunque remotio, vera divisio est.

XXXV.

*Quomodo
fiat ista di-
visio; &
quod non
sit dubitan-
dum, quin
fiat, etsi
non com-
prehenda-
tur.*



Notandum autem, me hîc non loqui de tota materia, sed tantum de aliqua ejus parte.

Quamvis enim supponamus, duas aut tres ejus partes esse in G, tantæ latitudinis, quantæ est spatium E, itemque etiam plures alias minores, quæ maneant indivisæ; nihilominus intelligi potest eas moveri circulariter versus E, modo quædam aliæ ipsis admixtæ sint, quæ se quomodolibet inflectant, & figuras suas sic mutant, ut junctæ istis figuras

suas non ita mutantibus, sed solam celeritatem motus ad rationem loci occupandi accommodantibus, omnes angulos quos istæ aliæ non occupabunt accuratè compleant. Et quamvis, quomodo fiat indefinita ista divisio, cogitatione comprehendere nequeamus, non ideo tamen debemus dubitare quin fiat; quia clarè percipimus, illam necessariò sequi ex naturâ materiæ nobis evidentissimè cognitâ, percipimusque etiam, eam esse de genere eorum quæ à mente nostrâ, utpote finitâ, capi non possunt.

XXXV I
*Deum esse
primariam
motus cau-
sam: &
eandem
semper
motus*

Motus naturâ sic animadversâ, considerare oportet ejus causam, eamque duplicem: Primò scilicet universalem & primariam, quæ est causa generalis omnium motuum qui sunt in mundo; ac deinde particularem, à qua fit, ut singulæ materiæ partes motus, quos priùs non habuerunt, acquirant. Et generalem quod attinet, manifestum mihi videtur illam

non

non aliam esse, quam Deum 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 materia mota quam 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 duplo celerius movetur quam altera, & hæc altera duplo major est quam prior, tantundem motus esse in minore quam in majore, ac quanto motus unius partis lentior fit, tanto motum alicujus alterius ipsi æqualis fieri celerior. Intelligimus etiam, perfectionem esse in Deo, non solum quod in se ipso sit immutabilis, sed etiam quod modo quam maximè constanti & immutabili operetur: Adeo ut iis mutationibus exceptis, quas evidens experientia, vel divina revelatio certas reddit, quasque sine ullâ in creatore mutatione fieri percipimus, aut credimus, nullas alias in ejus operibus supponere debeamus, ne qua inde inconstantia in ipso arguatur. Unde sequitur quam maximè rationi esse consentaneum, ut putemus ex hoc solo, quod Deus diversimodè moverit partes materiæ, cum primum illas creavit, jamque totam istam materiam conservet, eodem planè modo, eâdemque ratione qua prius creavit, eum etiam tantundem motus in ipsa semper conservare.

Atque ex hac eâdem immobilitate Dei, regulæ quædam sive leges naturæ cognosci possunt, quæ sunt causæ secundariæ ac particulares diversorum motuum, quos in singulis corporibus advertimus. Harum prima est, unamquamque rem, quatenus est simplex & indivisa, manere quantum in se est in eodem semper statu, nec unquam mutari nisi à causis externis. Ita si pars aliqua materiæ sit quadrata, facillè nobis persuademus, illam perpetuò mansuram esse quadratam, nisi quid aliunde adveniat quod ejus figuram mutet; Si quiescat, non credimus, illam unquam incepturam moveri, nisi ab aliqua causâ ad id impellatur; Nec ulla major ratio est si moveatur,

quantitatem in universo conservare.

XXXVII.
Prima lex naturæ quod unaquæque res quantum in se est, semper in eodem statu perseveret; sicque quod semel movetur sem-

*per moveri
pergat.*

cur putemus, ipsam unquam sua sponte, & à nullo alio impeditam, motum illum suum esse intermissuram. Atque ideo concludendum est, id quod movetur, quantum in se est semper moveri. Sed quia hîc versamur circa terram, cujus constitutio talis est, ut motus omnes qui prope illam fiunt, brevi sistantur, & sæpe ob causas quæ sensus nostros latent; ideo ab ineunte ætate sæpe judicavimus, eos motus, qui sic à causis nobis ignotis sistebantur, suâ sponte desinere: Jamque proclives sumus ad illud de omnibus existimandum; quod videmur in multis esse experti, nempe illos ex naturâ suâ cessare, sive tendere ad quietem. Quod profecto legibus naturæ quam maximè adversatur; quies enim motui est contraria, nihilque ad suum contrarium, sive ad destructionem sui ipsius, ex propria naturâ ferri potest.

XXXVIII
*De motu
projecto-
rum.*

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

XXXIX.

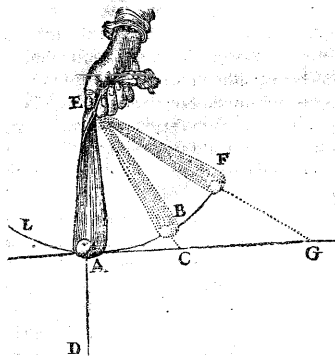
*Altera
lex natu-
ræ; quod
omnis mo-
tus ex se
ipso sit re-
ctus, &
ideo quæ
circulari-
ter moventur, tendere
semper, ne*

Altera lex naturæ est; unamquamque partem materiæ seorsim spectatam non tendere unquam, ut secundum ullas lineas obliquas pergat moveri, sed tantummodo secundum rectas, etsi multæ sæpe cogantur deflectere propter occursum aliarum, atque, ut paulò antè dictum est, in quolibet motu fiat quodammodo circulus ex omni materiâ simul motâ. Causa hujus regulæ eadem est quæ præcedentis, nempe immutabilitas, & simplicitas operationis, per quam Deus motum in materia conservat; Neque enim illum conservat, nisi præcisè qualis est eo ipso temporis momento quo conservat,

nullâ

nullâ habitâ ratione ejus qui forte fuit paulò antè. Ac quamvis nullus motus fiat in instanti, manifestum tamen est, omne id quod movetur, in singulis instantibus, quæ possunt designari dum movetur, determinatum esse ad motum suum continuandum versus aliquam partem, secundum lineam rectam,

recedant à centro circuli quem describunt.



non autem unquam secundum ullam lineam curvam. Ut ex causâ, lapis A, in fundâ E A per circulum A B F rotatus, eo instanti, quo est in puncto A, determinatus quidem est ad motum versus aliquam partem nempe secundum lineam rectam versus C, ita scilicet ut linea recta A C, sit tangens circuli. Non autem fingi potest il-

lum determinatum esse ad ullum motum curvum: etsi enim prius venerit ex L ad A, per lineam curvam, nihil tamen istius curvitatâ intelligi potest in eo remanere, dum est in puncto A. Hocque etiam experienciâ confirmatur, quia si tunc è fundâ egrediatur; non perget moveri versus B, sed versus C. Ex quo sequitur, omne corpus, quod circulariter movetur, perpetuò tendere, ut recedat à centro circuli quem describit. Ut ipso manûs sensu experimur in lapide, dum illum fundâ circumagimus. Et quia consideratione istâ in sequentibus sæpe utemur, diligenter erit advertenda, fusiùsque infra exponetur.

Tertia lex naturæ hæc est. Ubi corpus quod movetur alteri occurrit, si minorem habeat vim ad pergendum secundum lineam rectam, quam hoc alterum ad ei resistendum, tunc deflectitur in aliam partem, & motum suum retinendo

*XL.
Tertia lex:
quod unum
corpus al-
teri fortio-*

*ri occur-
rendo nihil
amittat de
suo motu;
occurringo
verò minus
forti, tan-
tum amit-
tat, quan-
tum in il-
lud transf-
fert.*

solam motus determinationem amittit; si verò habeat majorem, tunc alterum corpus secum movet, ac quantum ei dat de suo motu, tantundem perdit. Ita experimur, dura quælibet corpora projecta, cum in aliud durum corpus impingunt, non ideo à motu cessare, sed versus contrariam partem reflecti; contra verò, cum occurrunt corpori molli, quia facile in illud motum omnem suum transmittunt, ideo statim ad quietem reduci. Atque omnes causæ particulares mutationum, quæ corporibus accidunt, in hac tertiâ lege continentur; saltem ex quæ ipsæ corporeæ sunt. an enim & qualem mentes humanæ vel Angelicæ vim habeant corpora movendi, non jam inquirimus; sed ad tractationem de homine reservamus.

XLI.
*Probatio
prioris
partis hu-
jus regulæ.*

Demonstratur autem prior pars hujus legis ex eo, quod differentia sit inter motum in se spectatum, & ipsius determinationem versus certam partem; qua fit, ut ista determinatio possit mutari, motu integro remanente. Cum enim, ut antè dictum est, unaquæque res, non composita, sed simplex, qualis motus, semper esse perseveret, quamdiu à nullâ causâ externa destruitur; & in occurssu duri corporis appareat quidem causa quæ impediatur, ne motus alterius corporis, qui 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.

XLII.
*Probatio
posterioris
partis.*

Demonstratur etiam pars altera, ex immutabilitate operationis Dei, mundum eâdem actione, quâ olim creavit, continuò jam conservantis. Cum enim omnia corporibus sint plena, & nihilominus uniuscujusque 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 illos transferrent. adeo ut jam ipsum conservando eâdem actione, ac cum iisdem legibus, cum quibus creavit, motum non iisdem materiæ partibus semper infixum, sed ex unius in alias, prout sibi mutuò occurrunt, transeuntem conservet. Sicque hæc ipsa creaturarum continua mutatio, immutabilitatis Dei est argumentum.

Hic vero diligenter advertendum est, in quo consistat vis cujusque corporis ad agendum in aliud, vel ad actioni alterius resistendum: nempe in hoc uno, quod unaquæque res tendat, quantum in se est, ad permanendum in eodem statu in quo est, juxta legem primo loco positam. Hinc enim id quod alteri conjunctum est, vim habet nonnullam, ad impediendum ne disjungatur; id quod disjunctum est, ad manendum disjunctum, id quod quiescit, ad 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 motûs, ac naturâ, & contrarietate modi, quo diversa corpora sibi mutuo occurrunt.

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

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

Primò, si duo illa corpora, putà B & C, essent planè æqualia,

XLIII.
In quo consistat vis cujusque corporis ad agendum vel resistendum.

XLIV.
Motum non esse motui contrarium, sed quieti; & determinationem in unam partem determinationi in partem oppositam.

XLV.
Quomodo possit determinari, quantum cujusque corporis motus movetur propter aliorum corporum occursum; idque per regulas sequentes.

XLVI.
Prima.

lia,

lia, & æquè velociter moverentur, B quidem à dextrâ versus sinistram, & C illi in directum à sinistrâ versus dextram, cum sibi mutuò occurrerent, reflecterentur, & postea pergerent moveri, B versus dextram, & C versus sinistram, nullâ parte



sue celeritatis amissâ.

XLVII.
Secunda.

Secundò, si B esset tantillo major quam C, cæteris positis ut prius, tunc solum C reflecteretur, & utrumque versus sinistram eâdem celeritate moveretur.

XLVIII.
Tertia.

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

XLIX.
Quarta.

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

L.
Quinta.

Quintò, si corpus quiescens C, esset minus quàm B, tunc quantumvis tarde B versus C moveretur, illud secum moveret, partem scilicet sui motus ei talem transferendo, ut ambo postea eque celeriter moverentur: nempe si B esset duplo majus quam C, transferret ipsi tertiam partem sui motus, quia una illa tertia pars tam celeriter moveret corpus C, quàm duæ aliæ residuæ corpus B duplo majus. Et ita postquam B ipsi C occurrisset, unâ tertiâ parte tardius moveretur quàm prius, hoc est, tantundem temporis requireret, ut moveretur per spatium duorum pedum, quàm prius ut moveretur per spatium trium. Eodem modo, si B esset triplo majus quàm C, transferret ipsi quartam partem sui motus; & sic de cæteris.

Sextò,

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.

LII.
Sexta.

Denique, si B & C versus eandem partem moverentur, C quidem tardius, B autem illud insequens celerius, ita ut ipsum tandem attingeret, essetque C majus quàm B; sed excessus celeritatis in B esset major, quàm excessus magnitudinis in C, tunc B transfert tantum de suo motu in C, ut ambo postea æquè celeriter, & in easdem partes 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 celerius quàm C, ipsum non pelleret, sed in contrariam partem reflecteretur; Si verò magis quàm duplo celerius 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: quo fieret ut duo corpora B & C cum tribus gradibus celeritatis postea moverentur: & ita de cæteris est judicandum. Nec ista egent probatione, quia per se sunt manifesta.

LII.
Septima.

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

Nempe sensu teste, non aliam agnoscimus, quàm quod fluidorum partes facilè recedant ex locis suis, atque ideo manibus nostris versus illa se movent, aut non resistant; contra

LIII.
Harum regularum usum esse difficilem, propterea quod unum quodque corpus à multis simul tangatur.

LIV.
Quæ sint corpora

*dura, quæ
fluida.*

autem durorum partes ita sibi mutuò cohæreant, ut non sine vi, quæ sufficiat ad istam illorum cohærentiam superandam, sejungi possint. Et ulterius investigantes, quæ fiat, ut quædam corpora sine ullâ 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 vero, quorum omnes particule juxta se mutuò quiescunt, esse dura.

LV.

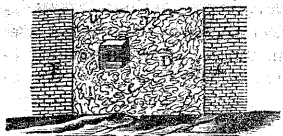
*Durorum
partes nul-
lo alio glu-
tino simul
jungi,
quam earum
quiesce.*

Neque profectò ullum glutinum possumus excogitare, quod particulas durorum corporum firmiter inter se conjungat, quàm ipsarum quies. Quid enim esse posset glutinum istud? non substantia, quia cum particule istæ sint substantiæ, nulla ratio est cur per aliam substantiam potius quam per se ipsas jungerentur: non etiam est modus ullus diversus à quiete; nullus enim alius magis adversari potest motui, per quem istæ particule separentur, quàm ipsarum quies. Atque præter substantias, & earum modos, nullum aliud genus rerum agnoscimus.

LVI.

*Fluidorum
particulas
æquali vi
versus omnes
partes moveri;
Et corpus
durum in
fluido existi-
s, à mi-
nimâ vi
posse de-
terminari
ad motum.*

Quantum autem ad fluida, cetero sensu non advertamus, ipso-
rum particulas moveri, quia sunt nimis exigue, facile tamen
ex effectibus id colligitur, præcipuè in aëre & aqua, ex eo
quod alia multa corpora corrumpant: Neque enim actio ul-
la corporea, qualis ista corruptio est, sine motu locali esse po-
test, & causæ ipsorum motus infra dicentur. Sed in eo est dif-
ficultas, quod istæ fluidorum particule non possint omnes eo-
dem tempore in unamquamque partem ferri: quod tamen
requiri videtur, ut non impediant motum corporum ex qua-
libet parte venientium; quemadmodum videmus illas cum
non impedire. Nam si, exempli causâ, corpus durum B mo-
veatur versus C, ac quædam ex partibus fluidi intermedii D
ferantur in contrarium à C versus B, hæc motum ejus non ju-
vabunt, sed contra magis impediunt, quàm si planè essent si-
ne motu. Quæ difficultas ut solvatur, recordandum est, non
motum,

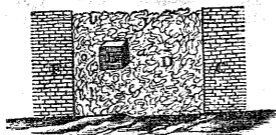


motum sed quietem, esse motui contrariam, & motus determinationem versus unam partem, esse contrariam ejusdem determinationi versus partem oppositam, ut jam dictum est; itemque

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 iisdem opponeretur suo motu, si moveretur. Ac deinde quantum ad determinationem, verum quidem est, tot esse ex particulis ipsius D, quæ moventur à C versus B, quot sunt quæ moventur in contrarium. quippe eadem sunt quæ venientes à C, impingunt in superficiem corporis B, ac deinde retorquentur versus C. & quidem singulæ ex istis seorsim spectatæ, impingentes in B, pellunt ipsum versus F, atque ita magis impediunt, ne moveatur versus C, quam 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 quam versus alteram, & ideo, nisi quid aliud accedat, manet immotum. Cujuscunque enim figuræ ipsum esse supponamus, semper accuratè à totidem particulis fluidi ex unâ parte pelletur quam ex alterâ; modo ne fluidum ipsum in ullam partem magis feratur quam 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 quam in D, nihil refert; quia non agit in B se toto, sed duntaxat iis suis partibus quæ superficiem ejus attingunt. Hactenus verò spectavimus B ut immotum; jam si ponamus, ipsum ab aliqua vi, aliunde adveniente, impelli versus C, hæc vis (quantumvis exigua) sufficiet, non quidem ad ipsum se solâ movendum, sed ad concurrentum cum particulis corporis fluidi F D, ipsasque determinandas ad illud etiam pellendum versus C, eique partem sui motus communicandam.

LVII.
Ejusdem
rei demon-
stratio.

Quod ut clariùs intelligatur, fingamus primò, corpus durum B nondum esse in fluido F D, sed hujus fluidi particulas *a e i o a*, dispositas in modum annuli, moveri circulariter secundum ordinem notarum *a e i*; aliasque *o u y a o* moveri eodem modo secundum ordinem notarum *o u y*. ut enim corpus aliquod sit fluidum, debent ejus particulae moveri pluribus modis ut jam dictum est. Quiescat deinde corpus durum B in hoc fluido F D inter *a* & *o*, quid fiet? nempe particulae *a e i o* impediuntur ab ipso, ne possint transire ab *o* versus *a*, ut absolvant circulum sui motus; itemque particulae *o u y a*, impediuntur 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

a e i o u y a; 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 qua particulae fluidi venientes ab *i* versus *o*, ipsum etiam pellunt versus C, superabit eam qua venientes ab *y* versus *a*, illud in contrariam partem repellunt; atque ideo sufficiet ad ipsarum determinationem mutandam, & efficiendum ut ferantur secundum ordinem notarum *a y u o*, 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 *a e i o u y*, de omnibus etiam aliis fluidi F D, quæ in B impingunt, est intelligendum: quod nempe singulae, ex iis quæ i-

ad

illud pellunt versus C, oppositæ sunt totidem aliis, id ipsum in contrariam partem pellentibus, quodque perexigua vis illis adjuncta, sufficiat ad harum determinationem mutandam; quodque quamvis nullæ fore describant tales circulos, quales hic repræsentantur *aeio* & *oiny*, haud dubiè tamen omnes circulariter, & aliquibus modis huic æquipollentibus moveantur.

Ita ergo mutatâ determinatione particularum fluidi, quæ impediabant ne corpus B moveretur versus C, hoc corpus B omninò incipiet moveri; & quidem eadem cum celeritate, qua vis à fluido diversa illud pellit, si supponam, 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 resistantiam quæ oritur ab istarum fluidi particularum tarditate. Ac ideo sæpe videmus aërem, aquam & alia fluida multum resistere corporibus, quæ in ipsis valdè celeriter aguntur, iisdemque sine illâ difficultate cedere, cum lentius procedunt.

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

Supereft tantum hic explicandum, cur paulò antè non dixerim, mutari absolutè determinationem particularum *ayuo*, sed mutari in quantum hoc requiritur, ad motum corporis B non impediendum. Quippe hoc corpus B, non potest celerius moveri, quam à vi adventitiâ impulsus est; quamvis sæpè omnes particule fluidi F D multo plus habeant agitationis. Hocque unum est ex iis, quæ nobis inter philosophandum

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

LIX.
Corpus durum ab alio duro impulsus, non omnem suum motum ab eo mutuari, sed partim etiam à fluido circumjacente.

LX.
Non posse tamen ab isto fluido majorem celeritatem acquiri.

*rere, quam
habeat à
duo, à
quo impul-
sum est.*

precipuè sunt observanda, ut ne cui causæ ullum effectum tribuamus, qui potentiam ejus excedat. Ita ponentes, corpus durum B, in medio fluidi F D prius immotum, nunc ab eternâ aliquâ vi, exempli causâ, à manu meâ, tardo motu impelli, cum hæc sola impulsio meæ manus sit causâ cur moveatur; credi non debet, ipsum celerius moveri quam impellitur, & quamvis omnes fluidi particule multò celerius moveantur, non putandum est eas determinari ad motus circulares *αειοα* & *αγυοα* & similes, qui sint celeriores hac impulsione, sed ipsas, quatenus celerius aguntur, in quolibet alias partes, ut prius, ferri.

LXI.

Cum corpus fluidum totum simul versus aliquam partem fertur, necessarium secum deferre corpus durum quod in se continetur.

Atque ex his clarè percipitur, corpus durum undique fluido cinctum, & in illo quiescens, ibi tanquam in æquilibrio consistere; ac quantumvis sit magnum, semper tamen à minimâ 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 fertur versus occidentem. Quod ubi contingit, omninò 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 actò, potest ad motum impelli.

LXII.

Cum corpus durum à fluido sic deferretur, non idcirco moveri.

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

LXIII.

Cur quædam corpora tam duras sint, ut quamvis

Unum autem adhuc est, in quo experientia regulis motus, paulò antè traditis, valdè videtur adversari; nempe quod videmus, multa corpora, manibus nostris longè minora, tam firmiter sibi mutuò adhærere, ut nullâ earum vi se jungi possint. Si enim illorum partes nullo alio glutino sibi invicem

adhæreant, quam quod singulæ juxta vicinas quiescant, & omne corpus quod quiescit, ab alio se majori quod movetur, possit ad motum impelli non apparet primâ fronte ratio, cur (exempli causâ) clavus ferreus, vel aliud quodlibet, non magnum, sed valde durum corpus, solâ vi manuum nostrarum in duas partes dividi non possit. Licet enim unamquamque mediam partem istius clavi pro uno corpore numerare. cumque ista media pars manu nostrâ sit minor, videtur ejus vi debere posse moveri, atque sic ab alia media 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 media pars clavi ferrei, quatenus ab aliâ ejus mediâ parte est dividenda, rationem habet unius corporis; sic pars manus nostræ proximè illam tangens, & ipsâ minor, quatenus à reliquis ejusdem manus partibus se jungi potest, habet rationem alterius corporis: Et quia facilius à reliquâ manu potest separari, quam pars clavi à reliquo clavo, & ista separatio sine doloris sensu fieri nequit, ideo clavum ferreum solâ manu frangere non possumus: sed si illam malleo, limâ, forfice, aliòve instrumento muniamus, ut ita ejus vis ad partem corporis dividendi, minorem corpore quo utitur, ad illud dividendum applicetur, quamlibet ejus duritiam poterit superare.

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

*parva, non
facile ma-
nibus ho-
stris divi-
dantur.*

LXIV.
*Non alia
principia
in Physica,
quam in
Geome-
tria, vel in
figuras*

Mathesi abstracta à me admitti, nec optari, quia sic omnia naturæ phænomena explicantur, & certa de his demonstrationes dari possunt.

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

PRINCIPIORUM
PHILOSOPHIÆ
PARS TERTIA.

De Mundo aspectabili.

I.
Opera Dei nimis ampla cogitari non possunt.



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

II.
Cavendum esse, ne nimis superbè de nobis ipsis sentiantes, fines

Alterum, ut etiam caveamus, ne nimis superbè de nobis ipsis sentiamus. Quod fieret non modò, si quos limites, nobis nullâ cognitos ratione, nec divinâ revelatione, mundo vellemus affingere, tanquam si vis nostræ cogitationis ultra id, quod à Deo revera factum est, ferri posset; sed etiam maximè,

ximè, si res omnes propter nos solos ab illo creatas esse fingeremus; vel tantum, si fines quos sibi proposuit in creando universo, ingenii nostri vi comprehendi posse putaremus.

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

Principia autem quæ jam invenimus, tam vasta sunt & tam fœcunda, 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 Phænomenon (quorum causæ hic sunt investigandæ) nobis ob oculos proponemus; non quidem ut ipsis tanquam rationibus utamur ad aliquid probandum; cupimus enim rationes effectuum à causis, non autem è contrario, causarum ab effectibus deducere; sed tantum ut ex innumeris effectibus, quos ab iisdem causis produci posse judicamus, ad unos potius, quam alios considerandos mentem nostram determinemus.

Nobis quidem, primo intuitu, Terra cæteris omnibus mundi corporibus multò major esse videtur; & Sol & Luna cæteris Stellis. sed visus defectum indubitatis ratiociniis emendantes, imprimis advertimus, Lunæ à Terra distantiam circiter triginta terræ diametros equare, Solis vero sexcentas aut septingentas. Quas distantias cum apparentibus Solis & Lunæ diametris conferentes, facilè ex ipsis colligimus, Lu-

quos Deus sibi proposuit in creando mundo à nobis intelligi supponamus.

III.

Quo sensu dici possit omnia propter hominem facta esse.

IV.

De Phænomenis sive experimentis; & quis eorum usus ad philosophandum.

V.

Qua sit ratio distantie & magnitudinis inter Solem, Terram & Lunam.

58 PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ
nam quidem esse multò minorem terrâ, sed Solem esse multò
majorem.

VI.
*Quæ sit di-
stantia re-
liquorum
Planetarum à Sole.*

Agnoscimus etiam, visu ratione adjuto, Mercurium plus
ducentis terræ diametris à Sole distare; Venerem plus qua-
dringentis; Martem nongentis aut mille; Jovem tribus mil-
libus & amplius; ac Saturnum quinque aut sex millibus.

VII.
*Fixas non
posse sup-
poni nimis
remotas.*

Quantum autem ad Fixas, non permittunt quidem phæno-
mena, ut ipsas à Sole aut terrâ non magis quàm Saturnum di-
stare arbitremur, sed nulla obstant, quo minus ad quantumli-
bet immensam distantiam remotas esse supponamus: colligi-
turque ex motibus cœli infra explicandis, eas à nobis esse a-
deo distantes, ut Saturnus ad ipsas comparatus videatur admo-
dum propinquus.

VIII.
*Terram è
cælo con-
spectam,
non appa-
turam esse
nisi ut Pla-
netam, Jo-
ve aut Sa-
turno mi-
norem.*

Ex quibus manifestum est, Lunam & Terram, si ex Jove
vel Saturno conspicerentur, multò minores esse apparituras,
quàm appareant Jupiter & Saturnus è terra conspecti; nec for-
te etiam Solem majorem visum iri, si respiceretur ex Fixis,
quam Fixæ nobis è terrâ videntur; atque idcirco, ut sine
præjudicio partes mundi aspectabilis inter se comparemus, ca-
vendum esse ne Lunam, vel Terram, vel Solem magnitudine
Stellas superare arbitremur.

IX.
*Solem ☉
Fixas pro-
pria luce
fulgere.*

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

X.
Lunam ☾

Contra verò Lunam videmus, eâ tantum parte splendere
quam

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

Denique idem de terra experimur; conflata enim est ex opacis corporibus, quæ Solis radios excipientia, illos non minus validè quàm Luna reflectunt; quin etiam nùbibus est involuta, quæ licet multò minus opacæ sint, quàm pleræque aliæ ejus partes, sæpe tamen ipsas videmus, cum à Sole illustrantur, non minus albicantes esse quàm Lunam; adeo ut sit satis manifestum, eam ratione luminis à Luna, Venere, Mercurio, aliisque Planetis non differre.

Quod etiam confirmatur ex eo, quod Lunâ existente inter Solem & Terram, ejus facies quæ à Sole non illustratur, debile quoddam lumen ostendat, quod facilè conijcimus ad illam pervenire à Terrâ, quæ tunc radios à Sole receptos eam versus reflectit: minuitur enim paulatim, prout pars Terræ, à Sole illuminata, ab ea se avertit.

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

Differunt etiam inter se Stellæ in eo, quod illæ quas fixas vocamus, eandem semper à se mutuo distantiam, eundemque ordinem servant; aliæ autem assiduè 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 mutantem, sæpè potest dubitare quibusnam ex illis, & an non etiam suæ, motus (à quo procedit ista sitis variatio) sit tribuendus, ita

alios Planetas lucem à Sole mutuari.

XI.

Terram ratione luminis à Planetis non differre.

XII.

Lunam, cum nova est, à Terrâ illuminari.

XIII.

Solem inter Fixas, & Terram inter Planetas posse numerari.

XIV.

Fixas eandem semper à se mutuo distantiam retinere, non autem Planetas.

XV.

Eisdem Planeta.

*rum appa-
rentias per
varias hy-
potheses
posse ex-
plicari.*

errores Planetarum è Terra conspecti, tales apparent, ut ex ipsi-
solis cognosci non possit, quibusnam corporibus sint proprie
tribuendi; Cumque sint valdè inæquales & implicati,
non facile est illos explicare, nisi ex variis modis, quibus pos-
sunt intelligi, unum aliquem eligamus, secundum quem ip-
sòs fieri supponamus. In quem finem inventæ ab Astrono-
mis tres diversæ hypotheses, hoc est, positiones, quæ non ut
veræ, sed tantum ut phænomenis explicandis idoneæ, consi-
derantur.

XVI

*Hypothesin
Ptolomæi
apparen-
tias non sa-
tisfacere.*

Harum primâ est Ptolomæi, quæ quoniam multis phæno-
menis adversatur, (ut inprimis incremento & decremento
luminis, quod in Venere sicut in Lunâ observatur) jam vul-
gò ab omnibus Philosophis rejici solet, ideoque hic à me præ-
termittetur.

XVII.

*Hypothe-
ses Coper-
nici & Ty-
chonis non
differre in
quantum
hypotheses.*

Secunda est Copernici, & tertia Tychonis Brahe: quæ duæ
quatenus sunt tantum hypotheses, eodem modo phænomeni-
satisfaciunt, & non magna inter ipsas differentia est, nisi
quod illa Copernici aliquanto simplicior sit & clarior; adeo ut
Tycho non habuerit occasionem illam mutandi, nisi quia non
hypothesin duntaxat, sed ipsam rei veritatem explicare cona-
batur.

XVIII.

*Tychonem
verbo mi-
nus, sed re
plus motus
Terræ tri-
buere,
quàm Co-
pernicum.*

Quippe cum Copernicus non dubitasset motum terræ tri-
buere, hoc Tycho tanquam in Physica valdè absurdum, at-
que à communi hominum sensu alienum voluit emendare:
sed, quia veram motus naturam non satis consideravit, verbo
tantum asseruit, terram quiescere, ac re ipsa plus motus ei
concessit quàm alter.

XIX.

*Me accur-
tius quàm
Coperni-
cum, & ve-
rius quàm
Tychonem,
Terræ mo-
tū negare.*

Quapropter ego, in hoc tantum ab utroque dissentiens,
quòd omnem motum veriùs quàm Tycho, & curiosius quàm
Copernicus sim terræ detracturus; illam hic proponam hy-
pothesin, quæ omnium simplicissima, & tam ad phænomena
intelligenda, quam ad eorum causas naturales investigandas
accommodatissima esse videtur: ipsamque tantum pro hypo-
thesi, non pro veritate haberi velim.

XX.

Fixa sup.

Primò, quia nondum certi sumus, quantum à nobis di-
stent Steellæ fixæ, nec possumus eas fingere tam remotas, ut hoc
phæno-

phænomenis repugnet, ne simus contenti supponere, ipsas esse supra Saturnum, ut vulgò omnes admittunt, sed libertatem summus quantumlibet altiores existimandi. Si enim earum altitudinem cum distantis hic supra terram nobis notis vellemus comparare, illa; quæ jam iis ab omnibus conceditur, non esset minus incredibilis quam quævis major; si verò ad Dei creatoris omnipotentiam respiciamus, nulla potest cogitari tam magna, ut ideo sit minus credibilis quam quævis minor. Atque non tantum ad Planetarum, sed etiam ad Comætarum 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 flammâ, & in situ cum fixis, convenire. Nempe nihil quidem hic supra terram videmus esse mobilius flammâ; nam & alia corpora, juxta quæ posita est, nisi sint admodum solida & dura, particulatim dissolvit, ac secum movet; sed tamen ejus motus fit tantum secundum partes, & tota migrare non solet ex uno loco in alium, nisi ab aliquo alio corpore, cui adhæreat, deferatur: qua ratione possumus etiam existimare, Solem constare quidem & materiâ valde fluidâ & mobili, quæ omnes cœli circumjacentis partes secum rapit sed in hoc nihilominus stellas fixas imitari, quod non ex unâ cœli regione in aliam migret.

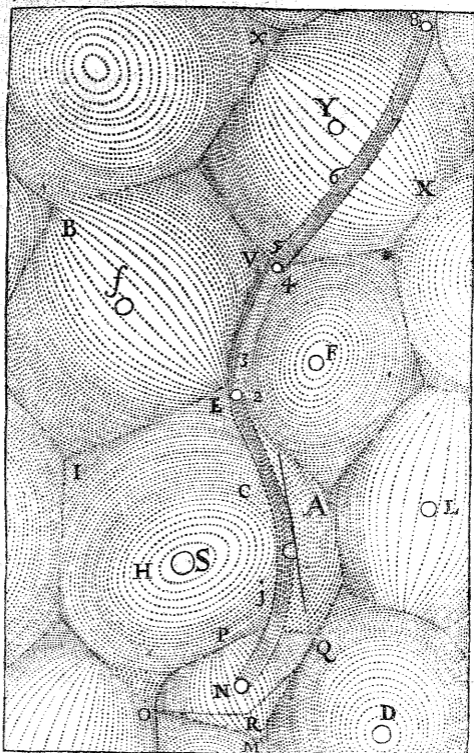
Neque incongrua videri debet Solis cum flammâ comparatio, ex eo quod nullam flammam hîc videamus quæ non continuò egeat alimento, quod idem de Sole non observatur. Ex legibus enim naturæ, non minus flamma, quam quodvis aliud corpus, ubi semel existit, semper existere perseverat, nisi ab aliquâ causâ externâ destruat: sed, quia constat materiâ quam maximè fluidâ & mobili, assiduè hîc supra terram à materia circumjacente dissipatur; atque ideo eget alimento, non ut eadem quæ jam existit conservetur, sed tantum ut, dum ipsa extinguitur, semper alia nova in ejus locum substituatur: Solem autem non ita destruant partes cœli ei vi-

ponendas esse à Saturno quam maximè distantes.

XXI.
Solem instar flammæ ex materia quâdam valde mobili consistere, sed non ideo ex uno loco in alium migrare.

XXII.
Solem à flamma differre, quod non ita egeat alimento.

62 PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ
 cinæ, ideoque non ita eget alimento quo reparetur. Sed ta-
 men etiam infra ostendetur, novam semper materiam in So-
 lem ingredi, & aliam ex eo elabi.



Hic-

Hicque notandum est, si Sol in situ non differat à Fixis, ipsas omnes in unius alicujus sphaeræ circumferentiâ non verifari, quemadmodum multi supponunt, quia ille in eadem istâ sphaeræ circumferentiâ esse non potest: Sed ut Sol vastum quoddam circa se spatium habet, in quo nulla Stella fixa continetur; ita Tingulæ Fixæ ab omnibus aliis valdè remotæ esse debent, & unæ multò magis quam aliæ à nobis & à Sole distare. Sic in hâc figurâ si S sit Sol, F ferunt Stellæ fixæ; atque aliæ innumeræ, supra & infra, & ultra hujus figuræ planum, per omnes spatii dimensiones sparsæ intelligentur.

Tertiò, putandum est, non tantum Solis & Fixarum, sed totius etiam cœli materiam fluidam esse, sive liquidam: quod jam vulgo 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 imaginantur, 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 ideo tantum non resistant aliorum corporum motibus, quod in se ipsis etiam habeant morum; Et quia hîc motus facilè in omnes partes determinatur, ejus vi, cum in unam aliquam partem est determinatus, necessariò secum deferunt alia omnia corpora in se contenta, quæ à nullâ causâ externâ retinentur, quantumvis ipsa sint solida & quiescentia & dura; ut ex antè dictis est manifestum.

Quartò, cum videamus, Terram nullis columnis suffultam, nullisque funibus appentam, sed circumquaque fluidissimo tantum cœlo cinctam esse, putemus quidem illam quiescere, ac nullam habere propensionem ad motum, quandoquidem nullam advertimus; sed ne putemus, hoc obstare, quò minus ab isto cœlo deferatur, & ejus motibus immota obsequatur: Ut navis, nullis ventis nec remis impulsâ, nullisque anchoris alligata in medio mari quiescit, etsi fortè æquè ingens moles, occulto cursu delabens, ipsam secum ferat.

Et

XXIII.

Fixas omnes in eadem sphaerâ non verifari, sed unamquamque vastum spatium circa se habere, aliis Fixis destitutum.

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
sentien-
dum esse de
omnibus
Planetis.

Et quemadmodum ceteri Planetæ in hoc cum Terrâ conveniunt, quod sint opaci, & radios Solis reflectant, non immeritò arbitrabitur, illos etiam in hoc ei similes esse, quod unusquisque quiescat in ea cœli regione in quâ versatur; quodque omnis variatio sicut quæ in illis observatur, ex eo tantum procedat, quod omnis materia cœli, quæ illos continet, moveatur.

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

Hicque oportet eorum meminisse quæ de naturâ motus 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, quâ corpus aliquod ex uno loco in alium migrat, motum vocari; & hoc sensu dici posse eandem rem eodem tempore moveri ac non moveri, prout ejus locum variè determinamus. Unde sequitur, nullum in terra nec etiam in aliis Planetis, motum proprie dictum reperiri; quia non transferuntur ex vicinia partium cœli quæ illos immediatè contingunt; quatenus istæ partes cœli, ut immotæ considerantur. Ad hoc enim deberent ab omnibus simul sejungi. Quod non fit; sed quia materia cœli fluida est, nunc unæ ex ejus particulis, nunc aliæ, à Planeta quem contingunt remouentur, idque per motum qui illis tantum tribui debet, non autem Planeta: Quem admodum partiales translationes aquæ & aëris, quæ in Terræ superficie fiunt, non tribui solent ipsi Terræ, sed illis aquæ & aëris partibus quæ transferuntur.

XXIX.
Nullum
etiam mo-
tum Terræ
esse tribu-
endum,
quamvis
motus im-
proprie ju-
xta usum
vulgi su-
matur, sed

Motum autem fumendo juxta usum vulgi, dicendum quidem est, Planetas alios omnes moveri, nec non etiam Solem & Fixas; sed non nisi admodum incongruè. Idem de Terra dici potest. Vulgus enim à Terræ partibus, ut immobilibus spectatis, Stellarum loca determinat; hasque eatenus moveri judicat, quatenus à locis ita determinatis recedunt: quod commodum est ad usum vitæ; ideoque rationi consentaneum. Quin etiam omnes ab ineunte ætate putavimus, Terram non esse globosam, sed planam, & in ea esse ubique idem

furfum, & idem deorfum, eofdemque mundi cardines, Orientem, Occidentem, Meridiem, & Septentrionem; quibus idcirco ufi fumus ad reliquorum omnium corporum loca designanda. Sed fi quis Philofophus, animadvertens, terram eſſe globum in cœlo 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 primo juxta philoſophicum ſenſum, locus determinari non debet per corpora valdè remota, quales ſunt Fixæ, ſed per contigua ejus quod dicitur moveri. Ac deinde, juxta uſum vulgi, non eſt cur Fixas conſideret ut immotas, potiùs quam Terram, niſi quod putet, ultra ipſas non eſſe ulla alia corpora, à quibus ſeparantur, & 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 nullos in mundo limites agnoſcat; quiſquis ad immenſitatem Dei, & ſenſuum noſtrorum infirmitatem attendet, æquiùs 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.

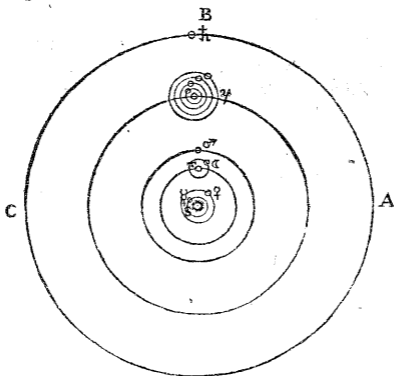
Sic itaque ſubiato omni ſcrupulo de Terræ motu, putemus, totam materiam cœli in quâ Planetæ verſantur, in modum cujuſdam vorticis, in cujus centro eſt Sol, aſſidue gyrare, ac ejus partes Soli vicinioreſ celeriùs moveri quàm remotioreſ, Planetasque (è quorum numero eſt Terra) inter eaſdem iſtius cœleſtis materiæ partes ſemper verſari. Ex quo ſolo, ſine ullis machinantentis, omnia ipſorum phænomena facillimè intelligentur. Ut enim in iis fluminum locis, in quibus aqua in ſe ipſam contorta vorticem facit, ſi variæ feſtucæ illi aquæ incumbant, videbimus, ipſas ſimul cum eâ deferri, & nonnullas etiam circa propria centra converti, & eo celeriùs integrum gyrum abſolvere, quo centro vorticis erunt vicinioreſ; & denique, quamvis ſemper motus circulares affectent, vix ta-

*tunc rectè
dici, alioſ
Planetas
moveri.*

XXX.
*Planetas
omnes cir-
ca Solem a
cœlo defer-
ri.*

men unquam circulos omninò perfectos describere, sed non-nihil in longitudinem & latitudinem aberrare. Ita eadem omnia de Planetis absque ulla difficultate possumus imaginari, & per hoc unum cuncta eorum phænomena explicantur.

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



Sit itaque S Sol, & omnis materia cœlestis eum circumjacens ita moveatur in easdem partes, nempe ab Occidente per Meridiem versus Orientem, sive ab A per B versus C; supponendo, polum Borea-

lem supra hujus figuræ planum eminere, ut ea quæ est circa Saturnum, impendat ferè annos triginta ad eum per totum circulum h deferendum; ea verò quæ est circa Jovem, intra annos 12. illum cum ejus asseclis deferat per circulum z ; sicque Mars duobus annis, Terra cum Luna uno anno, Venus octo mensibus, & Mercurius tribus, circuitus suos in circulis d , T , z , g , materiâ cœli eos deferente, absolvant.

XXXII.
*Quomodo
etiam Solis
maculæ.*

Nec non etiam corpora quædam opaca, perspicillorum ope nobis perspicua, quæ dicuntur Solis maculæ. ipsiusque superficiæ contigua sunt, spatio viginti sex dierum eum circumceant.

XXXIII.
*Quomodo
etiam Ter-
ra circa
proprium*

Ac præterea; ut sæpe in aquarum vorticibus vidi contingere, in majori illo cœlestis materiæ vortice, sint alii minores vortices, unus in cujus centro sit Jupiter, alter in cujus centro sit Terra, qui in easdem partes ac major vortex ferantur; &

ille

ille qui habet Jovem in centro, deferat circa ipsum quatuor ejus affectas, tali celeritate, ut remotissimus diebus 16, sequens diebus 7, tertius horis 85, & centri proximus horis 42 unum circuitum perficiat; sicque, dum semel in majori circulo circa Solem ferentur, minores suos circulos circa Jovem aliquoties percurrant; Eodemque modo vortex, qui habet Terram in centro, efficiat ut Luna mensis spatio eam circumbeat, ipsa autem Terra singulis diebus circa proprium axem integrum gyrum absolvat; ita ut eodem tempore quo Terra & Luna circulum communem semel peragrabunt, Terra 365 vicibus circa proprium centrum, & Luna duodecies circa Terram vertatur.

Denique ne putemus, omnia centra Planetarum accurate 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 seculis continuo mutari arbitremur.

Nempe si hæc figura repræsentet planum in quo centrum Terræ toto anno versatur, quod vocatur planum Eclipticæ, atque ope Fixarum in cælo determinatur, putandum est, unumquemque ex aliis Planetis in alio quodam plano versari, ad hoc nonnihil inclinato, & ipsum interfecante in linea quæ transit per centrum Solis, ita ut Sol in omnibus istis planis reperiatur. Exempli causâ, orbita Saturni secat nunc Eclipticam in signis 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 2 $\frac{1}{2}$; sicque aliorum Planetarum orbitæ secant Eclipticam in aliis locis, sed inclinatio in Jove & Marte est minor, in Venere uno circiter gradu major, & in Mercurio maxima: est enim fere 7 graduum. Ac præterea etiam Solis maculæ (saltem si veræ sint observationes Scheineri S. I. post cujus diligentiam nihil circa istarum macularum phænomena desiderari posse videtur) in planis 7 gradibus aut amplius ad Eclipticam inclinatis, circa Solem

*centrum,
& Luna
circa Ter-
ram vehi-
tur.*

XXXIV.
*Motus ca-
lorum non
esse perfe-
ctè circu-
lares.*

XXXV.
*De aberra-
tione Pla-
netarum
in latitu-
dinem.*

volvuntur; adeo ut eorum motus hæc 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 aberrationes ab Ecliptica, vocantur motus in latitudinem.

XXXVI.

*Demotu
in longitudi-
dinem.*

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

XXXVII.

*Phænomena omnia
per hanc
hypothesein
facillimè
intelligi.*

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

XXXVIII.

*Juxta Ty-
chonis hy-
pothesin
dicendum
esse, Ter-
ram move-
ri circa
proprium
centrum.*

Sed breviter adhuc dicam, quo pacto ex hypothese Braheanâ, quam vulgo jam admittunt illi omnes, qui Copernicam repudiant, plus motus Terræ quam per hanc, tribuatur. Primò, manente Terrâ juxta eorum opinionem immobili, necesse est ut totum cœlum unâ cum Stellis circa ipsam singulis diebus volvatur. quod intelligi non potest, quin simul intelligatur, fieri translationem omnium partium Terræ, ex vicinia partium cœli quas tangunt, in viciniam aliarum. cumque hæc translatio sit reciproca, ut supra dictum est, & eadem planè vis, sive actio, ad illam requiratur in Terra atque in cœlo, nul-

lo, nulla ratio est, cur propter ipsam cœlo potius quàm Terra motum tribuamus, quinimo, juxta superius dicta, Terrę dun- taxat est tribuendus; quia fit secundum totam ejus superficiem, non autem eodem modo secundum totam superficiem cœli, sed tantum secundum partem concavam, Terrę contiguam, quę ad convexam comparata perexigua est. Nec refert si di- cant, se non tantum putare, concavam cœli stellati superfi- ciem à Terra separari, sed simul etiam convexam ab alio cœlo illud ambiente, nempe à cœlo crySTALLINO vel empyreo; atque hanc esse rationem cur illum motum cœlo potius tribuant quam Terrę. Nullum enim haberi potest argumentum, quo probetur, fieri talem separationem totius superficię convexi cœli stellati ab alio cœlo ipsum ambiente, sed planè arbitrio illam fingunt. Atque jta, juxta ipsorum hypothésin, ratio cur motus sit Terrę tribuendus est certa & evidens, ratio verò cur illum cœlo tribuant, & Terrę quietem, est incerta, & à solâ illorum imaginatione effectâ.

Ex eadem Tychonis hypothési Sol, motu annuo circa Terram gyrans, non modo Mercurium & Venerem, sed et- jam Martem, Jovem & Saturnum, qui ab eo remotiores sunt quàm Terra, secum ducit: quod intelligi non potest, præfer- tim in cœlo fluido, quale istud supponunt, quin tota cœli materia interjacens simul feratur, & interim Terra vi aliquâ separetur à partibus istius materię sibi contiguis, atque in eâ circulum describat quapropter hæc rursus separatio, quę est totius Terrę, ac peculiarem in eâ actionem requirit, ejus mo- tus erit dicendus.

Unus autem adhuc in meâ hypothési scrupulus manet ex eo, quod si Sol eundem semper situm inter Fixas servet, necesse sit, Terram quę circa illum fertur, ad ipsas accedere ac recede- re toto suę orbitę intervallo. quod tamen ex phænomenis non potuit hætenus deprehendi. Sed hoc excusatur per immen- sam distantiam, quam inter nos & Fixas esse supponimus; ta- lem scilicet, ut totus ille circulus qui à Terrâ describitur cir- ca Solem, si ad eam comparatur, instar puncti sit habendus. Quod fateor incredibile videri posse, magnalia Dei considera-

XXXIX
*Ac etiam
illam mo-
veri circa
Solem mo-
tu annuo.*

XL.
*Terrę
translationem nul-
lam effice-
re aspectus
diversita-
tem in Fi-
xis, pro-
pter maxi-
mam ipsa-
rum di-
stantiam.*

re non assuetis, & terram, ut præcipuam partem universi, ac domicilium hominis propter quem cætera omnia facta sint, spectantibus: sed Astronomis, qui jam omnes sciunt, illam ad cælum comparatam instar puncti esse, non ita mirum videri debet.

XLI.

Hanc etiam fixarum distantiam requiri ad motus Cometarum, quos jam constat esse in cælo.

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, quod 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, quàm 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 deprehendebat iis tribuere, ne minus facilè crederetur.

XLII.

Omnia quæ hic in Terra videmus, ad phænomena etiam pertinere, sed non oportet esse initio ad cunctare spicere.

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

XLIII.

Vix fieri posse quin

Et certè, si nullis principiis utamur nisi evidentissimè perceptis, si nihil nisi per Mathematicas consequentias ex iis de-

duca-

ducamus, & interim illa quæ sic ex ipsis deducemus, cum omnibus naturæ phænomenis accuratè consentiant, injuriam Deo facere videremur, si causas rerum hoc pacto à nobis inventas falsas esse suspicaremur tanquam si nos tam imperfectos genuisset, ut ratione nostrâ rectè utendo fallamur.

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

Quinimò etiam, ad res naturales meliùs explicandas, earum causas altiùs hîc 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 semina plantarum, sed ipsæ plantæ; nec Adam & Eva sint infantes, sed facti sint homines adulti. Hoc fides Christiana nos docet; hocque etiam ratio naturalis planè persuadet. Attendendo enim ad immensam Dei potentiam, non possumus existimare, illum unquam quidquam fecisse, quòd 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 primâ mundi origine creati sint; ita si quæ principia possumus excogitare valdè simplicia & cognitu facilia, ex quibus tanquam ex seminibus quibusdam, & Sidera, & Terram, & denique omnia quæ in hoc mundo aspectabili deprehendimus, oriri potuisse demonstramus, quamvis ipsa nunquam sic orta esse probè sciamus; hoc pacto tamen eorum naturam longè melius exponemus, quam si tantum, qualia jam sint, describeremus. Et

quia

causæ, ex quibus omnia phænomena clarè deducuntur, sint veræ,

XLIV.

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

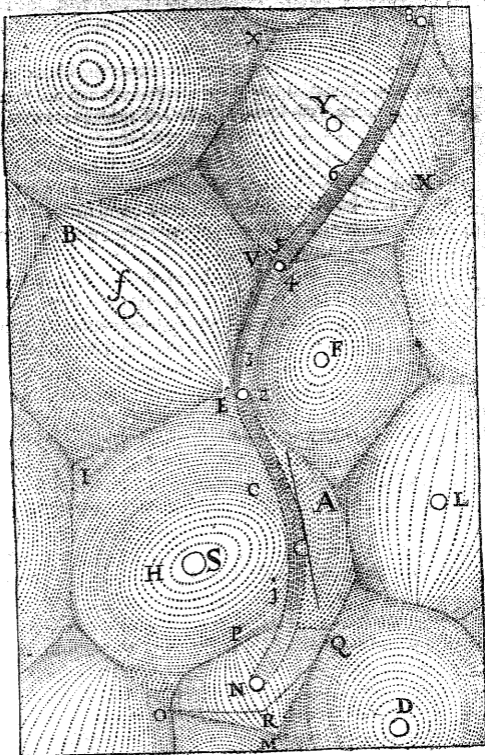
XLV.

Meque etiam hic nonnullas assumpturum, quas constat falsas esse.

72 PRINCIPIORUM PHILOSOPHIA
 quia talia principia mihi videor invenisse, ipsa breviter hâc exponam.

Ex antedictis jam constat, omnium mundi corporum unam

XLVI.
 Quenam



& can-

& eandem esse materiam, in quavis partes divisibilem, ac jam re ipsâ in multas divisam, quæ diversimodè moventur, motusque habent aliquo modo circulares, & semper eandem motuum quantitatem in universo conservant. At quam magnæ sint istæ partes materiæ, quam celeriter moveantur, & quales circulos describant, non possumus solâ ratione determinare; quia potuerunt ista innumeris modis diversis à Deo temperari, & quemnam præ ceteris elegerit, sola experientia docere debet: Jamque idcirco nobis liberum est, quidlibet de illis assumere, modo omnia, quæ ex ipso consequentur, cum experientiâ consentiant. Itaque si placet, supponemus, omnem illam materiam, ex quâ hîc mundus aspectabilis est compositus, fuisse initio à Deo divisam in particulas quam proximè inter se æquales, & magnitudine mediocres; sive medias inter illas omnes, ex quibus jam cœli atque astra componuntur, easque omnes tantundem motûs 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 cœlum esse putamus; tum etiam plures simul, circa alia quædam puncta eque à se mutuo remota, & eodem modo disposita, ac jam sunt, centra Fixarum; nec non etiam circa alia aliquanto 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 astra sunt in mundo.

Quæ pauca sufficere mihi videntur, ut ex iis, tanquam causis, omnes qui in hoc mundo apparent effectus secundum leges naturæ supra expositas orientur. Et non puto alia simpliciora, vel intellectu faciliora, vel etiam probabiliora rerum principia posse excogitari. Etsi enim fortè etiam ex Chao per leges Naturæ idem ille ordo qui jam est in rebus deduci posset, idque olim susceperim explicandum; quia tamen confusio minus videtur convenire cum summa Dei rerum creatoris perfectione, quam proportio vel ordo, & minus distinctè et-

*sunt ea quæ
hic assumo
ad phæno-
mena o-
mnia ex-
plicanda.*

XLVII.
*Harum
suppositio-
num falsi-
tatem non
impedire,
quo minus
ea quæ ex
ipsis dedu-
centur, ve-
ra & certa
esse possint.*

jam à nobis percipi potest; nul laque proportio, nullusve ordo simplicior est, & cognitu facilior, quam ille qui constat omnimodâ æqualitate: idcirco hæc 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 cœlum noctu intuenti tam clarè apparet, ut negari planè non possit. Atque omninò parum refert, quid hoc pacto supponatur, quia postea juxta leges naturæ est mutandum. Et vix aliquid supponi potest, ex quo non idem effectus (quanquam fortasse operosius) per easdem naturæ leges deduci possit: Cum enim illarum ope materia formas omnes quarum est capax, successivè assumat, si formas istas ordine consideremus, tandem ad illam quæ est hujus mundi, poterimus devenire: adeo ut hic nihil erroris ex falsâ suppositione sit timendum.

XLVIII.

*Quomodo
omnes cœ-
lestis mate-
riæ parti-
culæ factæ
sint sphæ-
ricæ.*

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 sphæricas, quia plures globuli simul juncti, spatium continuum non replent; sed cujuscunque figuræ tunc fuerint, eas non potuisse successu temporis non fieri rotundas, quandoquidem varios haberunt motus circulares. Cum enim principio satis magnâ vim 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, quam ad illud, requirebatur. Et ex hoc solo, quòd alicujus corporis anguli sic atterantur, facilè intelligimus, illud tandem fieri rotundum: quia hoc in loco nomen anguli, ad omne id, quod in tali corpore ultra figuram sphæricam prominet, est extendendum.

XLIX.

*Circa istas
particulas
sphæricas
aliam esse
debere*

Cum autem nullibi spatia omni corpore vacua esse possint, cumque rotundæ illæ materiæ particule, simul junctæ, perexigua quædam intervalla circa se relinquant, necesse est, ista intervalla quibusdam aliis materiæ ramentis minutissimis, figuras ad ipsa implenda aptas habentibus, easque pro ratione

loci

loci occupandi perpetuò mutantibus, impleri. Nempe dum earum materiæ particularum, quæ fiunt rotundæ, anguli paulatim atteruntur, id quod ex ipsis eraditur adeo est minutum, & tantam celeritatem acquirit, ut solâ vi sui motus in ramenta innumerabilia dividatur, sicque impleat omnes angulos, quos aliæ materiæ particulæ subingredi non possunt.

materiam subtiliorem.

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

L.
Hujus subtilioris materiæ particulas facillimè dividit.

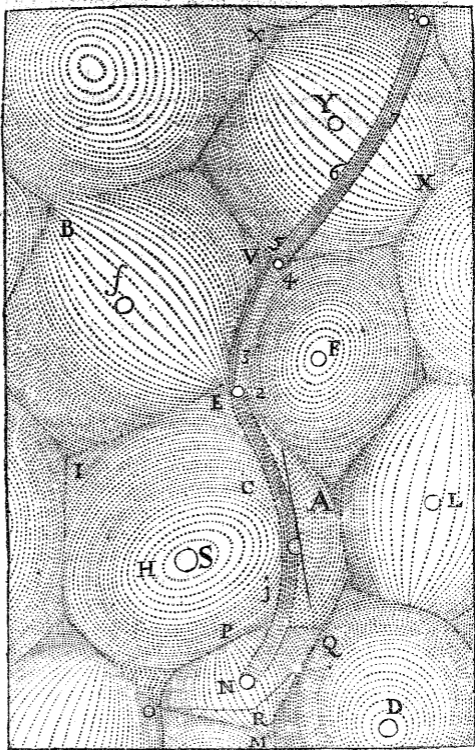
Notandum etiam est, ipsa multo celerius agitari, quam alias materiæ particulas, à quibus tamen suam agitationem acquirunt: quia dum hæ per rectas & patentes vias feruntur, expellunt ista per obliquas & angustas. Eâdem ratione, quâ videmus ex folle, quamvis lentè claudatur, aërem tamen valdè celeriter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

LI.
Easdem celerrimè moveri.

Jam itaque duo habemus genera materiæ valdè 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 parvitatatis dividatur, & figuras suas ad omnes angulorum ab iis relictorum angustias implendas accommodet. Alterum est ejus, quæ divisa est in particulas sphericas, valdè quidem minutas, si cum iis corporibus, quæ oculis cernere possumus, comparentur; sed tamen certæ ac determinatæ quantitatis, & divisibiles in alias multò minores. Tertiumque paulò potè inveniemus, constans partibus vel magis crassis, vel figuris minus ad motum aptas habentibus. Et ex his tribus omnia hujus mundi aspectabilis corpora componi ostendemus:

LII.
Tria esse hujus mundi aspectabilis elementa.

Nempe Solem & Stellaras fixas ex primo, Coelos ex secundo,
& Terram cum Planetis & Cometis ex tertio. Cum enim
Sol & Fixæ lumen ex se emittant, Coeli illud transmittant;



Terra, Planetæ, ac Cometæ remittant: triplicem hanc differentiam in aspectum incurrentem, non malè ad tria elementa referemus.

Non malè etiam omnem materiam, in spatio 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 & eâdem ratione à nobis considerantur; Sed vorticem S, licet hîc non appareat ab aliis diversus, pro peculiari tamen cœlo, & quidem omnium primò, sumimus: quia Terram habitationem nostram paulò post in illo inveniemus, ideoque multò plura in ipso habebimus spectanda quam 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, quod particulæ secundi assiduo motu se invicem magis ac magis attrerent. cumque major ejus quantitas fuit in universo, quam necesse erat ad implenda exigua illa spatia, quæ inter particulas sphericas secundi elementi, sibi mutuò incumbentes, reperiuntur, quidquid ex eâ residui fuit, postquam spatia ista impleta sunt, ad centra S, F, f, confluit, ibique corpora quædam spherica fluidissima composuit; nempe Solem in centro S, ac Stellas Fixas in aliis centris. Postquam enim particulæ 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 eo affluente, replenda.

LIII.
*Tres etiam
in illo cœ-
los distin-
gui posse.*

LIV.
*Quomodo
Sol & fixæ
formatae
sint.*

LV.
Quid sit
lux,

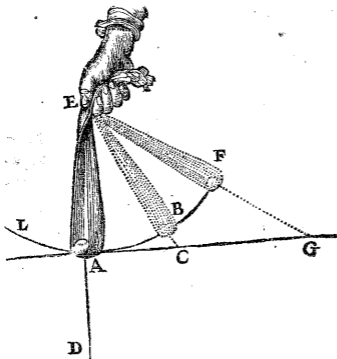
Ea enim est lex Naturæ, ut corpora omnia quæ in orbem aguntur, quantum in se est, à centrâ sui motus recedant. Atque hic illam vim, quâ sic globuli secundi elementi, nec non etiam materia primi circa centrâ S F congregata, recedere conantur ab istis centrâ, quam potero accuratissimè explicabo: In câ enim solâ lucem consistere, infra ostendetur; & ab ipsius cognitione multa alia dependent.

LVI.
Quis conatus ad motum in rebus inanimatis sit intelligendus.

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

LVII.
Quomodo in eodem corpore conatus ad diversos motus simul esse possint.

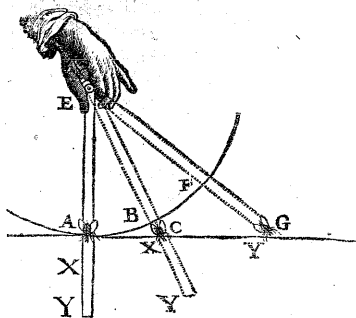
Quia verò frequenter multæ causæ diversæ agunt simul in idem corpus, atque unæ aliarum effectus impediunt, prout ad has vel illas respicimus, dicere possumus, ipsum eodem tempore tendere, sive ire conari, versus diversas partes. Ut exempli causa, lapis A, in funda EA, circa centrâ Erotatus, tendit quidem ab A versus B, si omnes causæ quæ occurrunt ad ejus motum determinandum, simul spectentur, quia revera eo versus fertur; 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 AC esse rectam, quæ tangit circumulum in puncto A. Si enim lapis è funda egrederetur, eo temporis momento, quo



quo veniendo ex L pervenit ad punctum A ; revera pergeret ab A versus C, non versus B; ac quamvis funda hunc effectum impediat , non tamen impedit conatum. Si denique non respiciamus ad totam istam vim 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 lapis in puncto A existens , ferretur versus C , si à nullâ aliâ vi impediretur , cum motu quo formica in eodem puncto A existens , moveretur etiam versus C , si linea E Y esset baculus , supra quem recta incederet ab A versus Y , dum interim ipse baculus verteretur circa centrum E , ac ejusdem baculi punctum A describeret circulum A B F , essentque hi duo motus ita inter se

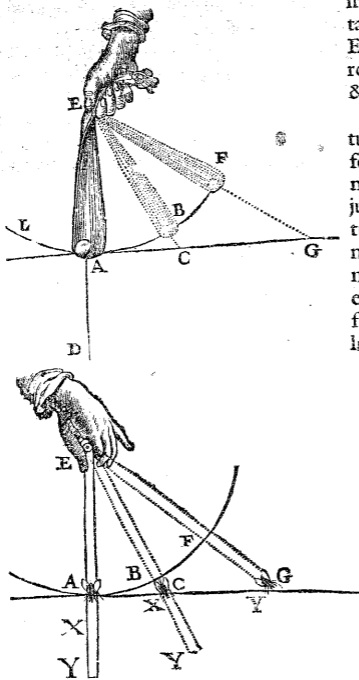
LVIII.
Quomodo ea quæ circulariter moventur , conentur recedere à centrosui motus.



contemperati , 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 A C G . Ac deinde conferamus etiam eam vim , quâ idem lapis , actus in fundâ secundum lineam circulearem A B F ,

recedere conatur à centro E , secundum lineas rectas A Y , B C , F G , cum conatu qui remaneret in formicâ , si vinculo vel glutino aliquo detineretur in puncto A , supra baculum E Y , dum interim iste baculus eam deferret circa centrum E , per lineam circulearem A B F , ac ipsa totis viribus conaretur
ire ver-

LIX.
*Quanta sit
 vis istius
 conatus.*

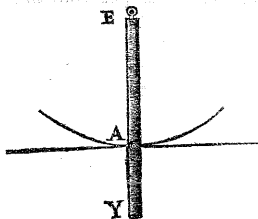


ire versus Y atque i-
 ta recedere à centro
 E, secundum lineas
 rectas F. A Y, E B Y,
 & similes.

Scio quidem motum istius formice fore initio tardissimum, atque ideo ejus conatum, si tantum ad principium motus referatur, non videri magnum esse posse: atqui profecto non planè nullus est, & dum sortitur effectum, augetur, adeò ut motus ex eo proveniens satis 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 agetur in gyrum, circa

centrum E, globulus A motu tantum tardissimo progredietur versus Y; sed secundo momento paulò celerius incedet: priorem enim vim retinebit, ac præterea novam acquirat à novo conatu recedendi à centro E: quia quoadiu durat motus circularis, tamdiu ille conatus durat & quasi renovatur singulis momentis. Atque hoc experientia confirmat, si enim canalis

E Y val-



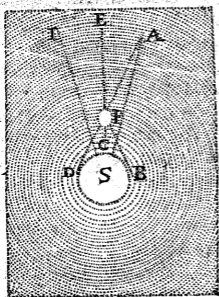
E Y valdè celeriter agatur circa centrum E, brevi globulus in eo existens, ab A ad Y perveniet. Idemque etiam experimur in fundâ. quo celerius enim lapis in eâ rotatur, eo magis funis intenditur, atque ista tensio, à solâ vi quâ lapis recedere conatur à centro sui motus exorta, exhibet nobis istius vis quantitatem.

Quod verò hîc de lapide in fundâ, vel de globulo in canali circa centrum E rotato, dictum est, facilè intelligitur eodem modo de omnibus globulis secundi elementi, quod nempe unusquisque satis magnâ vi recedere conetur à centro vorticis in quo gyatur: retinetur enim hinc inde ab aliis globulis circumpositis, non aliter quàm lapis à fundâ. Sed præterea ista vis in illis multum augetur, ex eo quod superiores ab inferioribus, & omnes simul à materiâ primi elementi, in centro cuiusque vorticis congregatâ, premantur. Ac primò quidem, ut accuratè omnia distinguantur, de solis istis globulis hîc agemus; nec ad materiam primi elementi magis attendemus, quam si spatia omnia, quæ ab illâ occupantur, vacua essent, hoc est, quam si plena essent materiâ, 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 est, satis patet, illos qui sunt in lineâ rectâ S A, premere se mutuò omnes versus A: & illos qui sunt in lineâ rectâ S E, premere se versus E: atque ita de cæteris: Adeo ut, si non sint satis multi ad occupandum omne spatium inter S, & circumferentiam AEI, totum id quod non occupant relinquatur versus S. Et quoniam ii qui sibi mutuò incumbunt, (exempli causa ii qui sunt

LX.
Hunc conatum reperi in materia cælorum.

LXI.
Ipsam efficeret, ut corpora Solis & Fixarum sint rotunda.



in lineâ rectâ SE,) non omnes instar baculi simul vertuntur, sed uni citius, alii tardius circuitum suum absolvunt, ut infra fufius exponetur, spatium quod relinquunt versus S, non potest non esse rotundum. Etsi enim fingeremus, plures globulos initio fuisse in lineâ rectâ SE, quam in SA, vel SI, adeo ut infimi lineæ SE viciniores essent centrò S, quam infimi lineæ SI; quia tamen infimi illi citius circuitum suum absol-

vissent quam superiores, nonnulli ex ipsis ad junxissent se statim extremitati lineæ SI, ut sic tanto magis recederent ab S, ideoque nunc omnes infimi istarum linearum equaliter remoti sunt à puncto S, & ita spatium BCD, quod circa illud relinquunt, est rotundum.

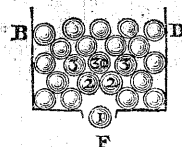
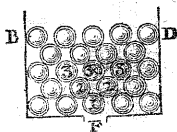
LXII.
Eundem
efficere, ut
materia
caelestis ab
omnibus
punctis cir-
cumfere-
ntiæ cujus-
que Stelle,
vel Solis,
recedere
conetur.

Præterea notandum est non modo globulos omnes qui sunt in lineâ rectâ SE, se invicem premere versus E; sed etiam unumquemque ex ipsis premi ab omnibus aliis, qui continentur inter lineas rectas ab illo ad circumferentiam BCD ductas, & ipsam tangentes. Ita exempli causa globulus F premitur ab omnibus aliis, qui sunt intra lineas BF & DF, sive in spatio triangulari BFD; non autem sic à reliquis: adeo ut si locus F esset vacuus, uno & eodem temporis momento globuli omnes, in spatio BFD contenti, accederent quantum possent ad illum replendum, non autem ulli alii. Nam quemadmodum videmus, eandem vim gravitatis, quæ lapidem in libero aëre cadentem rectâ ducit ad centrum terræ, illum etiam obliquè eo cæferre, cum impeditur ejus motus rectus à plani alicujus declivitate, ita non dubium est quin eadem vis, quâ globuli omnes in spatio BFD contenti, recedere conantur à centro S, secundum lineas rectas ab illo centro eductas, sufficiat ad ipsos etiam inde removendos per lineas à centro isto declinantes.

Hoc

Hocque exemplum gravitatis, rem aperte declarabit, si consideremus globos plumbeos in vase B F D contentos, & sibi mutuo sic incumbentes, ut foramine facto in fundo vasis F, globus 1 vi gravitatis suæ descendat: simul enim alii duo 2, 2, illum sequentur, & hos subsequenter alii tres 3, 3, 3, & sic de cæteris; ita ut eodem temporis momento, quo infimus 1 incipiet moveri, alii omnes, in spatio triangulari B F D contenti, simul descendant, reliquis immotis. Ubi quidem notare licet, duos globos 2, 2, postquam aliquantulum sequuti

LXIII.
*Globulos
materiæ
cælestis se
mutuo non
impedire
in isto co-
natu.*



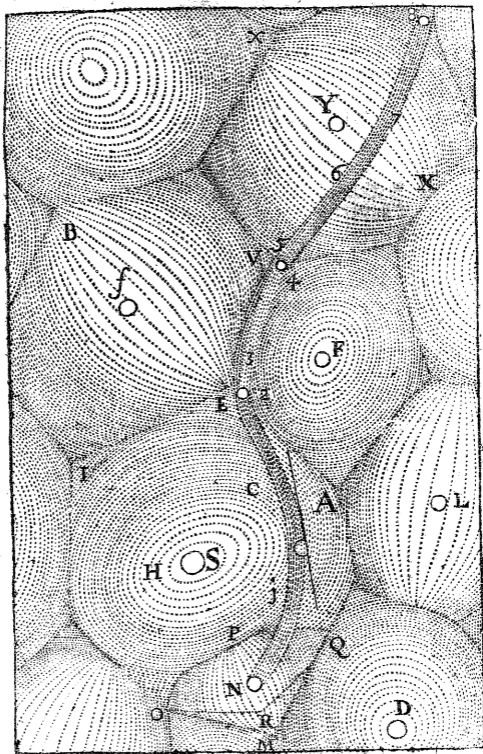
sunt glo-
bum 1 de-
scendentem,
se mutuo
impedire ne
ulterius per-

gant. Sed idem in globulis secundi elementi locum non habet: cum enim in perpetuo sint motu, quamvis aliquando possit contingere, eodem planè modo sint dispositi, ac globi plumbei in figurâ depicti; hoc non nisi per minimum temporis punctum, quod inflans vocant, durare potest, & ideo continuitatem eorum motus non interruptit, Ac præterea notandum est, vim luminis non in aliquâ motus duratione consistere, sed tantummodo in pressione sive in primâ præparatione ad motum, et si fortè ex eâ motus ipse non sequatur.

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

LXIV.
*Omnes lu-
cis proprie-
tates in isto
conatu in-
veniri: a-
deo ut lux
ejus ope
cerni possit
tandem
ex stellis
manans,
et si nulla
vis esset in
ipsis stellis.*

84 PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ
 quidem tam forte, sed, quantum ad reliqua, non aliter, quam
 nunc, cerneremus, saltem in circulo secundum quem mate-
 ria cœli movetur: nondum enim hic omnes spherę dimen-

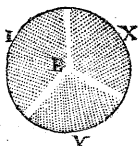


fiore

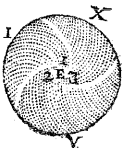
siones consideramus. Ut autem etiam possumus explicare, quidnam sit in ipso Sole ac Stellis, quo ista vis luminis augeatur, & secundum omnes Sphæræ dimensiones diffundatur, nonnulla de cœlorum motu sunt præmittenda.

Quâcunque ratione moti fuerint ab initio singuli eorum vortices, jam debent esse ita inter se compositi, ut unusquisque in eam partem feratur, secundum quam reliquorum omnium circumstantium motus minus illi adversantur: quia tales sunt leges naturæ, ut motus cujusque corporis alterius occurso facillè 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

LXV.
Cujusque vorticis cœlorum polos tangere partes aliorum vorticum ab eorum polis remotas.



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 hîc etiam notari debet, nonnihil adhuc contrarietatis in istis motibus fore, si trium priorum vorticum Eclipticæ, hoc est, circuli à polis remotissimi, sibi mutuo directè occurrant in puncto E, in quo sit polus quarti vorticis. Nam si, exempli causâ, I V X sit illa eius pars, quæ est circa polum E, vertiturque in orbem secundum ordi-

LXVI.
Motus istorum vorticum aliquo modo inflecti, ut inter se consentiant.

nem notarum I V X, primus vortex radet illam secundum lineam rectam EI, aliasque ipsi parallelas, & secundus vortex eandem radet secundum lineam EV, & tertius secundum lineam EX, quâ ratione motui ejus circulari nonnihil repugnabunt. Sed hoc faciliè natura per leges motûs emendat, trium priorum vorticum Eclipticas nonnihil inflectendo in eam partem, secundum quam vertitur quartus I V X; quo fit ut illi postea ipsum radant non secundum lineas rectas EI, EV, EX, sed secundum obliquas 1 I, 2 V, 3 X, & ita cum ipsius motu planè consentiant.

LXVII.
*Duorum
vorticum
polos se
mutuo tan-
gere non
possunt.*

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

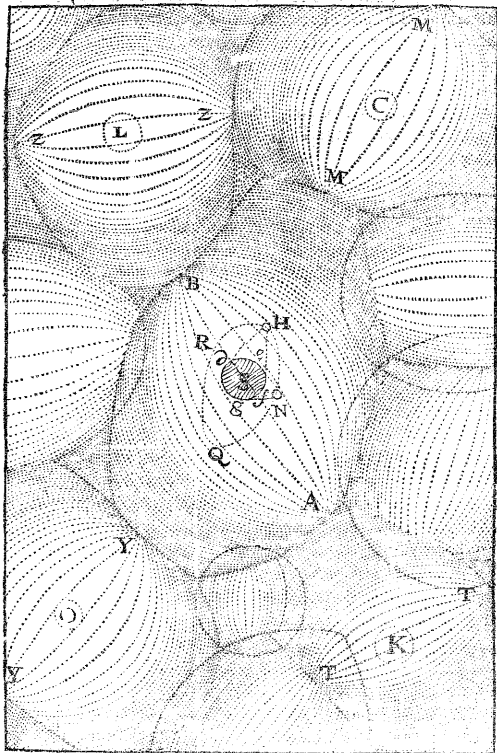
LXVIII.
*Vortices
istos esse
magnitudi-
ne inæ-
quales.*

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 cum nihil planè aliud in Fixis sensu percipiamus, præter ipsarum lucem & apparentem situm, nullam habemus rationem aliud iis tribuendi, quam quod ad hæc duo explicanda requiri judicamus. At non magis requiritur ad lucem explicandam, ut vortices materiæ cœlestis circa ipsas volvuntur, quam ad apparentem earum situm, ut isti vortices sint magnitudine inæquales. Sed sane si sunt inæquales, necesse est, ut quorundam partes, à polis remotæ, tangant aliorum partes polis vicinas:

cinas: quia majoruta & minorum similes partes ad invicem applicari non possunt.

Ex his autem cognosci potest materiam primi elementi

LXIX.
Materiam



*primi elementi ex
polo cuiusque vortice
fluere versus centrum,
& ex centro versus alias
partes.*

NB.

Vide fig. pag. anteced.

fluere continuo versus centrum cuiusque vortice, ex aliis circumjacentibus vorticibus, per partes ejus polis vicinas; ac vice versa, ex ipso in alios circumjacentes vortices affluere, per partes ab eisdem polis remotas. Nam si ponamus, exempli causa, A Y B M esse vorticem primi coeli, in cujus centro est Sol, cujusque polos esse A Australem, & B Borealem, circa quos totus gyrat, quatuorque circumjacentes vortices K O L C gyrare 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, quam versus A & B. Cumque in Y & M occurrat polis vorticum O & C, in quibus non magna est vis ad ei resistendum; & in A & B occurrat partibus vorticum K & L, quæ ab eorum polis sunt remotissimæ, ac proinde majorem habent vim ad eundem ab L & K versus S, quàm partes circumpolares vortice 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.

LXX.
Idem de materia secundi elementi non posse intelligi.

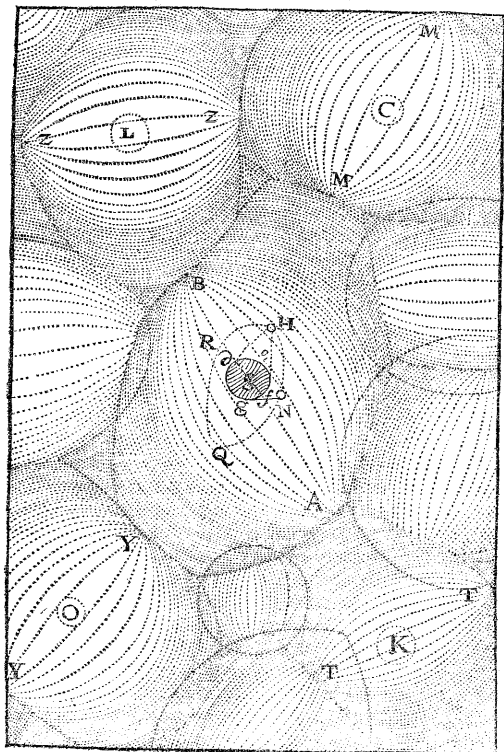
Atque id quidem non tantum de materiâ primi elementi, sed etiam de globulis secundi, esset intelligendum, si nullæ causæ peculiare horum motum co-versus impedirent. Verum, quia multò celerior est agitatio primi elementi quam secundi, semperque ipsi liber est transitus per illos exiguos angulos, qui à 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 A B, quemadmodum mox explicabo, ut hâc ratione impediatur, ne illi qui veniunt ex vortice L, proprius accedant versus S, quam usque ad cer-

tum

tum aliquem terminum, qui hic litera B notatus est. Idem-
que de vortice K, & aliis omnibus, est judicandum.

Præterea etiam considerare oportet, particulas secundi

LXXI.
Qua sit r.



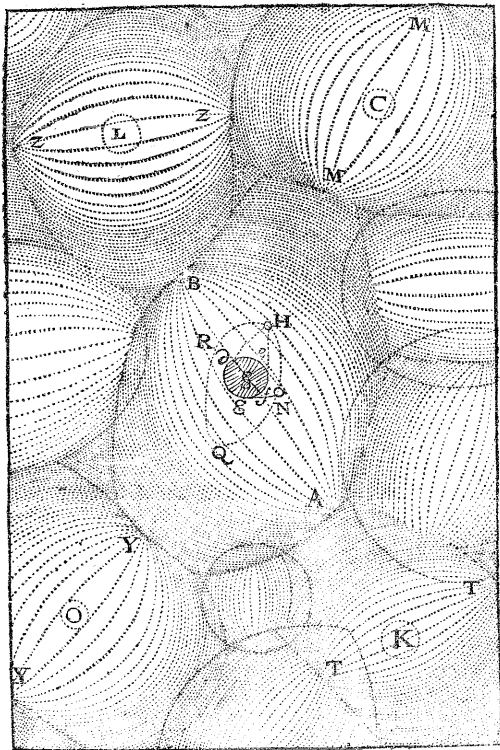
*ratio hujus
diversita-
tis.*

elementi quæ volvuntur circa centrum L, non solum habere vim recedendi ab isto centro, sed etiam perseverandi in sua celeritate. quæ duo sibi quodammodo adversantur: quia dum gyran in vortice L, à vicinis aliis vorticibus, qui supra & infra planum hujus figuræ intelligendi sunt, intra certos terminos cohibitæ, non possunt evagari versus B, quin tardius moveantur inter L & B, quam inter L & alios vicinos vortices, extra planum hujus figuræ intelligendos & quidem tanto tardius, quanto spatium LB 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 nonnihil 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 adeo evagentur, ut ad S perveniant. Quod idem non habet locum in materia primi elementi: etsi enim in hoc consentiat cum particulis secundi, quod, simul cum ipsis gyran do, recedere conetur à centris vorticum in quibus continetur; in eo tamen maxime dissentit, quod non opus sit ut quidquam de suâ celeritate remittat, cum ab istis centris recedit, quia ubique ferè æquales invenit vias ad motus suos continuandos, nempe in angustiis angulorum, qui à globulis secundi elementi non implentur. Quamobrem non dubium est, quin materia ista primi elementi continuò fluat versus S, per partes polis A & B vicinias, non modo ex vorticibus K & L, sed etiam ex pluribus aliis, qui non exhibentur in hâc figurâ; 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 definitio; Ut neque definitio, an eadem illa materia ex O & C statim revertatur ad K & L, an potius digrediatur ad multos alios vortices, à primo cœlo remotiores, antequam circulum sui motus absolvat.

Sed

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 oc-

LXXII.
 Quomodo
 moveatur
 materia,



quæ So-
lem com-
ponit.

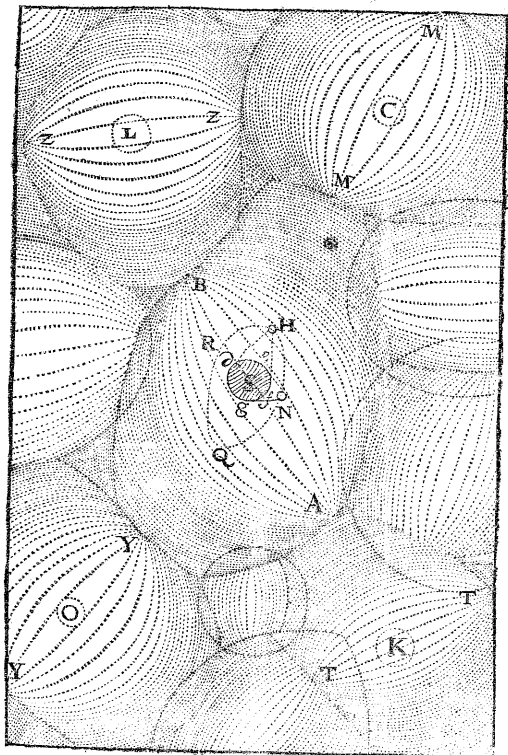
currens, illos versus B propellit: eodemque modo alia pars quæ venit à B, rectâ pergît usque ad *f*; ubi occurrit globulis secundi elementi, quos repellit versus A. Et statim tam quæ est versus *d*, quam quæ versus *f*, reflectitur in omnes partes versus eclipticam *e g*, omnesque globulos secundi elementi circumjacentes æqualiter pellit; ac denique per meatus, qui sunt inter istos globulos circa eclipticam *e g*, versus M & Y elabitur. Præterea dum ista materia primi elementi proprio motu sic rectâ fertur, ab A & B versus *d* & *f*, fertur etiam circulariter motu totius vorticis circa axem AB; adeo 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 *e g*. Et quia spatium *defg* majus est quam meatus, per quos materia primi elementi in illud ingreditur, vel ex ipso egreditur, idcirco semper ibi aliqua ejus materiæ pars manet, corpusque fluidissimum componit, quod perpetuò circa axem *fd* seipsum rotat.

LXXII.
Varios esse
inæquali-
tates in si-
tu corporis
Solis.

Notandumque est in primis, hoc corpus sphericum esse debere. Quamvis enim ob inæqualitatem vorticum, non putandum sit, omnino æqualem copiam materiæ primi elementi summitti versus S, à vorticibus vicinis unius poli, atque à vicinis alterius; nec etiam istos vortices ita esse sitos, ut materiam illam in partes directè oppositas mittant, nec alios vortices, primam cœlum versus ejus eclipticam tangentes, certum aliquem ipsius circulum, qui pro eclipticâ sumi possit, eodem modo respicere, materiamque ex S; per omnes partes istius circuli, aliasque ipsi vicinas, egredientem, pari facilitate in se admittere. Non tamen inde ullæ inæqualitates in figura Solis argui possunt, sed 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 occurso repelli possit, longius progreditur 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

erunt inter se planè 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 circumferentia ista minus erit rotunda. Item si materia primi elementi facilius egrediatur ex *S* versus *O*, quam versus *C*, (illic scilicet liberiùs 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, modo 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, quod alii plures vortices ipsum circumstent.

LXXIV.
*Varias esse in
 ejus materiae motu.*

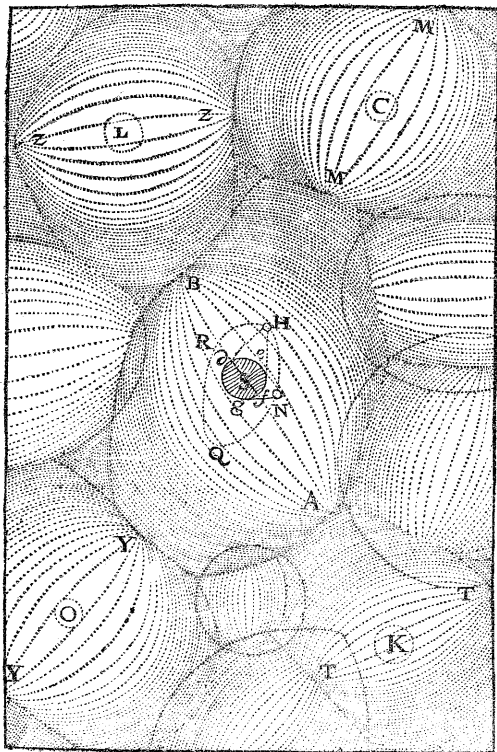
Præterea si materia primi elementi; veniens ex vorticibus *K* & *L*, non secundum lineas tam rectas feratur versus *S*, quam versus alias aliquas partes: exempli causâ, quæ venit ex *K* versus *e*, quæ autem ex *L* versus *g*: hinc fiet ut poli *fd*; circa quos tota Solis materia vertetur, non sint in lineis rectis à *K* & *L* ad *S* ductis, sed Australis *f* aliquanto 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*, viciniùs puncto *d* quam puncto *f*; ac linea *SY*, per quam ista materia præcipue tendit ab *S* versus *O*, transeat per punctum circumferentiæ *fgd*, viciniùs puncto *f* quam puncto *d*; hinc fiet *eg* Solis eclipctica, sive planum in quo movetur illa ejus materia, quæ maximum circulum describit, paulo magis inclinetur à parte *e* versus polum *d* quam versus polum *f*, sed tamen non tantum quam linea recta *SM*; arque ex parte *g* magis inclinetur versus *f* quam versus *d*, sed etiam non tantum quam recta *SY*. Unde sequetur, axem, circa quem tota Solis materia vertitur, & cujus extremitates sunt poli *fd*, non esse lineam accuratè rectam, sed nonnihil curvam sive inflexam; materiamque istam aliquanto celerius gyrare inter *e* & *d* vel inter *f* & *g*, quam inter *e* & *f*, vel *d* & *g*; ac fortè etiam non omninò æquali celeritate gyrare inter *e* & *d*, atque inter *f* & *g*.

LXXV.
Eas tamen

Quod tamen non potest impedire, ne ipsius corpus sit quam
 proxi-

proximè rotundum; quia interim alius ejus motus, à polis versus Eclipticam, inæqualitates istas compenfat. Eâdemque ratione, quâ videmus ampullam vitream ex eo solo fieri rotun-

non impedirene ejus figura sic rotunda.



dam, quod aër in ejus materiam, igne liquefactam, per tubum ferreum immittatur: quia nempe iste aër non majori vi ab ampullæ orificio in ejus fundum tendit, quam inde in omnes alias partes reflectitur, & æquè facile illas omnes pellit: Ita materia primi elementi, corpus Solis per ejus polos ingressa, debet omnes globulos secundi elementi circumjacentes æqualiter undequaque repellere; non minus illos in quos obliquè tantum reflectitur, quam illos in quos directè impingit.

LXXVI.
*De motu
primi ele-
menti dum
versatur
inter glo-
bulos se-
cundi.*

Notandum deinde, materiam istam primi elementi, quamdiu versatur inter globulos secundi, habere quidem motum rectum, polis A B ad Solem, & à Sole ad eclipticam Y M, ac circularem circa polos toti cœlo A M B Y communem; sed præterea etiam maximam & præcipuam partem suæ agitationis impendere in minutiarum suarum figuris assiduè murandis, ut omnes exiguos angulos per quos transit, accuratè possit implere: Unde fit, ut ejus vis, valdè divisa, debilior sit; ac singulæ ejus minutiarum motibus globulorum secundi elementi sibi viciniorum obsequantur, semperque paratæ sint ad exeundum ex illis angustiis, in quibus ad tam obliquos motus coguntur, atque ad rectâ pergendum versus quascunque partes. Eam autem materiam, quæ est in corpore Solis coacervata, valdè multum virium ibi habere propter consensum suarum omnium partium in eisdem celerrimos motus, omnesque illas suas vires impendere in globulis secundi elementi circumjacentibus hinc inde propellendis.

LXXVII.
*Quomodo
Solis lumen
non modo
versus Ec-
lipticam,
sed etiam
versus po-
los se dif-
fundat.*

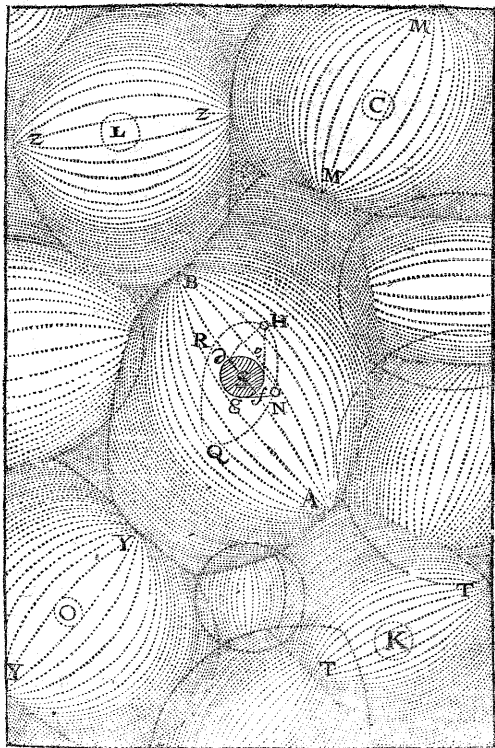
Atque ex his potest intelligi, quantum materia primi elementi conferat ad illam actionem, in qua lucem consistere antè monuimus, & quomodo illa actio non modo versus eclipticam, sed etiam versus polos in omnes partes se diffundat. Nam primò, si putemus, esse aliquod spatium in H, solâ materiâ primi elementi 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 d H f, cujus basis concavam hemisphæricam def, versus illud accedant.

LXXVIII
Quomodo

Jamque id suprâ ostensum est de globulis contentis in tri-
angulo

angulo, 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

versus Eclipticam se diffundat.



contentis, hujus primi elementi ope clariùs 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 regrediatur. Ideoque non impedit ne globuli isti ad *H* accedant, & eorum accessu spatium quod prius ibi erat, corpori Solis accrescat; impleaturque materiâ primi elementi, à centrâ *K L* & similibus eo confluyente.

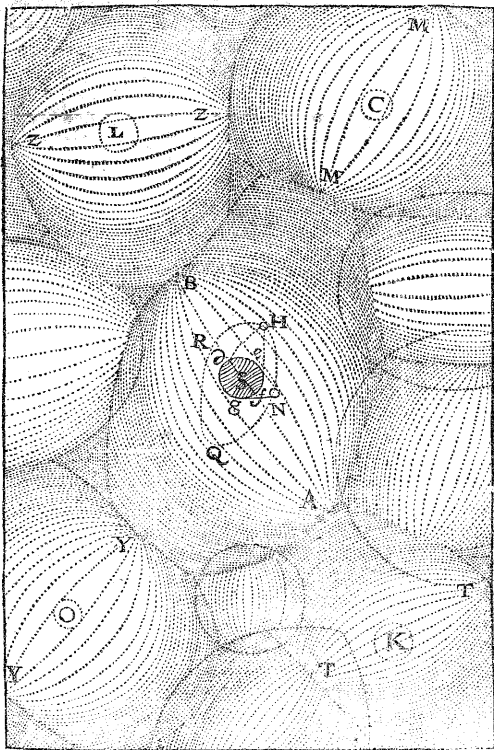
LXXIX.
Quàm facile ad motum unius exigui corporis alia quam maximè ab eo remota moveantur.

Quin ipsa potius ad hoc juvat; cum enim omnis motus tendat in lineam rectam, materia maximè agitata in *H* existens, magis propendet ad inde egrediendum quam ad remanendum; quo enim spatium in quo versatur est angustius, eo magis inflectere cogitur suos motus. Et idcirco minimè mirum esse debet, quod sæpe ad motum alicujus minutissimi corporis alia corpora, per quantumvis magna spatia diffusa, simul moveantur. nec proinde etiam, cur non tantum Solis, sed & Stellarum quam maximè remotarum, actio ad Terram usque in minimo temporis momento perveniat.

LXXX.
Quomodo lumen Solis tendat versus polos.

Si deinde putemus, spatium *N* sola materia primi elementi plenum esse, facile intelligemus, omnes globulos secundi, qui continentur in cono *g N e*, à materia primi, quæ in Sole existens, à *d* versus *f*, simulque versus totum hemisphærium *e f g* magnâ vi moveretur, eo versus *pell* debere, quamvis ex se ipsius nullam fortè habeant propensionem ad istum motum: neque enim etiam ei repugnant, ut neque materia primi elementi, quæ est in *N*, ipsa enim paratissima est ad eundem versus *S*, ibique spatium implendum, quod, ex eo quod globuli hemisphærii concavi *e f g* 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

stiffima intervalla, quæ globuli secundi non replent, ejus motus ab ipsis non impeditur, ut neque videmus, in illis horologiis, quibus clepsidrarum loco nunc utimur, arenam, ex vase



100. PRINCIPIORUM PHILOSOPHIÆ
superiori descendentem, impedire quo minus aër ex infe-
riori per interstitia ejus granulorum adscendat.

LXXXI.
*An æqua-
lis sit ejus
vis in polis
& in eclip-
tica.*

Quæri tantum potest, an tantâ vi pellantur globuli contenti
in cono *efg*, versus *N*, à solâ materiâ Solis, quantâ globuli *fgd*
versus *H*, ab eâdem materiâ Solis, ac simul à proprio motu,
quod non videtur, si *H* & *N* ab *S* æquidistant. Sed quemad-
modum, ut jam notatum est, minor est distantia versus polos,
inter Solem & circumferentiam coeli quod illum ambit,
quam versus Eclipticam: ita tunc ad summum illa vis esse po-
test æqualis, cum eadem est proportio inter lineas *HS* & *NS*,
quæ est inter *MS* & *AS*. Unumque tantum habemus in na-
tura phænomenum, ex quo ejus rei experimentum capi pos-
sit: nempe cum forte aliquis Cometa tantam coeli partem
pererret, ut primo visus in Ecliptica, videatur deinde versus
unum ex polis, ac postea rursus in Ecliptica: tunc enim, habi-
tâ ratione ejus distantix, potest æstimari, an ejus lumen (quod
à Sole esse, infra ostendam) cæteris paribus majus appareat
versus Eclipticam, quam versus polum.

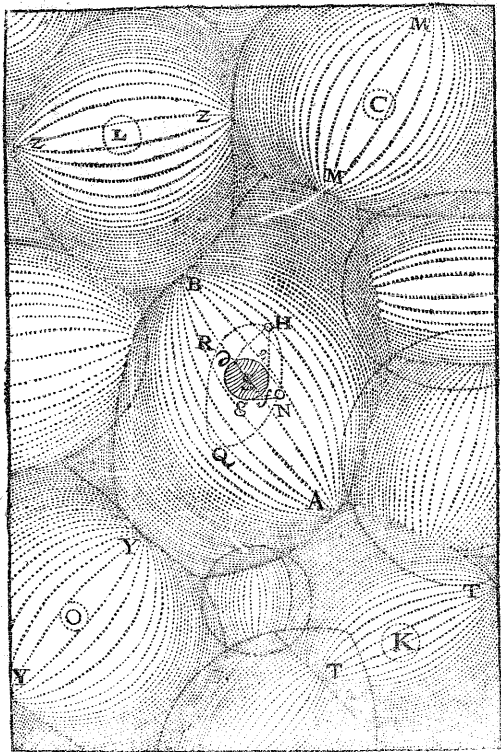
LXXXII.
*Globulos
secundi ele-
menti Soli
vicinos mi-
nores esse
ac celerius
moveri
quam re-
motiores,
usque ad
certam di-
stantiam,
ultra quam
sunt omnes
magnitudi-
ne æquales,
& eo cele-
rius move-
ri, quo sunt
à Sole re-
motiores*
LXXXIII
Cur remo-

Supereff adhuc notandum, circa globulos secundi elemen-
ti, eos, qui proximi sunt centro cujusque vorticis, minores
esse, ac celerius moveri, quam illos qui paulò magis ab eo di-
stant, idque usque ad certum terminum, ultra quem superio-
res inferioribus celerius moventur, & quantum ad magnitu-
dinem sunt æquales. Ut hîc, exempli causâ, in primo coelo
putandum est, omnium minutissimos globulos secundi ele-
menti, esse juxta superficiem Solis *defg*, & paulò remotio-
res gradatim esse majores, usque ad superficiem sphæroidis
HNQR, ultra quam omnes sunt æquales; atque illos qui
sunt in hac superficie *HNQR*, omnium tardissimè moveri;
adeo ut fortè globuli *HQ* triginta annos vel etiam plures im-
pendant, in absolvendo uno circuitu circa polos *AB*, supe-
riores autem versus *M* & *Y*, itemque inferiores versus *e* & *g*,
celerius moveantur, & tam supremi, quam infimi, circuitus
suos intra paucos hebdomadas absolvant.

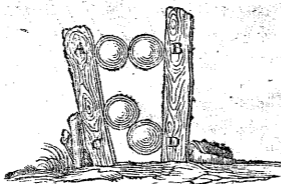
Et primò quidem, quod superiores versus *M* & *Y* celerius
ferri debeant, quam inferiores versus *H* & *Q*, facilè demon-
stratur.

stratur. Ex eo enim quod supposuerimus, omnes in principio fuisse magnitudine æquales. (ut par fuit, quia nullum habuimus ipsarum inæqualitatis argumentum) & quod spatium in

*rius mo-
veantur
quam ali-
quanto mi-
nus remoti.*



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 cujusque ex istis vorticibus vicinis, quam è regione aliarum ejus partium: necesse est ut aliquando quædam ex ipsis celerius, quam alię, moveantur, cum nempe ordinem debent mutare, ut ex viâ latiori transeant, in angustiores. Sic, exempli causâ, duo globi



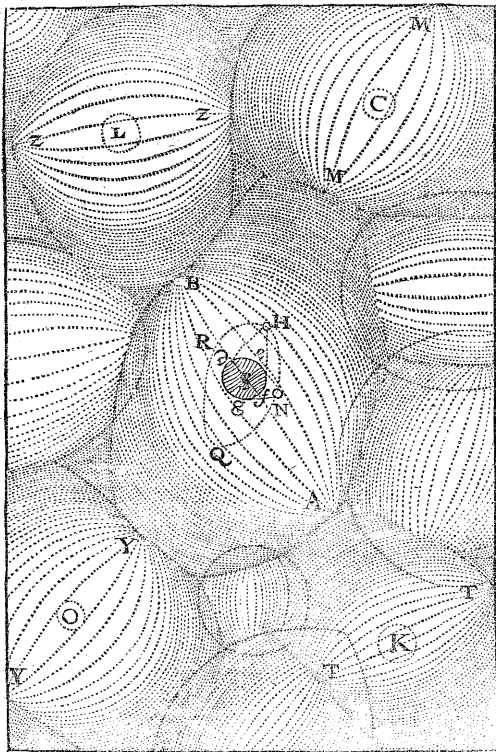
qui sunt inter puncta A & B, non possunt transire inter duo viciniora C & D, nisi unus alium præcedat: & manifestum est, eum qui præcedit, altero celerius moveri. Deinde quia omnes globuli

primi cœli totâ suâ vi recedere conantur à centro S, statim atque 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 cœlo in alium migrare infra ostendam: ut neque possumus determinare tarditatem circuli HQ, nisi ex motu Saturni, quem in illo vel infra illum esse demonstrabo.

LXXXIV
*Cur Soli
 proximi
 celerius et
 jam ferantur,
 quam paulò re
 motiores.*

Quod vero infra terminum HQ, globuli, propiores centro S, celerius circulum suum absolvant quam remotiores, probatur ex circumvolutione materiæ solaris, omnem illam cœli 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 distantie terminum designamus Ellipsi HNQR, non circulo: quamvis enim Sol sit sphericus, ac non minori vi pellat materiam cœli circumjacentem versus polos

polos,quàm versus Eclipticam illâ actione, in quâ ejus lucem consistere diximus ; non potest tamen idem intelligi de hâc alterâ actione , quâ istam coeli materiam secum in orbem rapit ,



quia

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

EXXXV.
*Cur iidem
Soli proximi,
sint remotioribus
minores.*

Cum autem hic, intra terminum H Q, inferiores globuli materiæ cœlestis celerius moveantur quam superiores, debent etiam esse minores. Si enim essent majores vel æquales, hoc ipso haberent plus virium, ideoque superiores evaderent. Sed ubi semel contingit, aliquem tanto esse minorem iis qui supra ipsum sunt, ut magis ab iis magnitudine superetur, quam illos celeritate superet, semper postea illis inferior manere debet. Et si vero globulos istos in principio quam accuratissimè æquales à Deo factos fuisse supponamus, fieri tamen non potuit lapsu temporis, ob inæqualitatem spatiorum quæ percurrunt, & inæqualitatem eorum motûs inde ortam, ut paulò antè demonstratum est quin aliqui aliis minores evaderent, ii-que 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 hîc in figura exhiberi, quia nimis vasta esse debuisset. Notandum etiam est, varias esse alias inæqualitates in motibus partium cœli, præsertim earum quæ sunt inter S & H vel Q; de quibus paulò post commodius agetur.

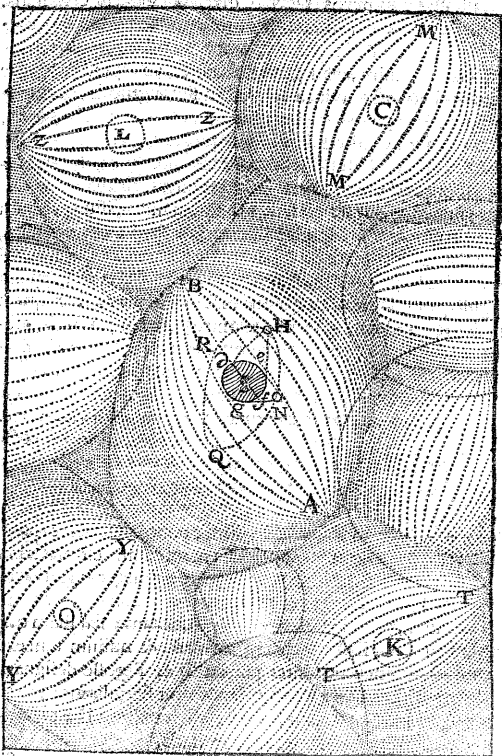
EXXXVI
*Globulos
secundi ele-
menti variis
modis
semul mo-
veri; quo
fit ut planè
sphærici
reddantur.*

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

lindri aut cujusvis sphaeroidis, unâ tantum ex parte rotundus.

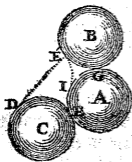
Postquam autem naturam primi & secundi elementi sic ut

LXXXVII.
Varios esse



gradus celeritatis in minutis primi elementi.

cunque explicuimus, ut tandem de tertio agere possimus, considerandum est, materiam primi non esse æqualiter agitatam secundum omnes suas minutias, sed sepe in perexiguâ ejus quantitate innumeros reperiri diversos gradus celeritatis. Quod perfacile demonstratur, tum ex modo quo ejus generationem supra descripsimus, tum etiam ex continuo ejus usu: finimus enim, eam genitam esse ex eo, quod particulae secundi elementi nondum sphericæ, sed angulosæ, ac totum spatium, in quo erant, implentes, moveri non potuerint, quin earum anguli arcerentur, ac minutie, ab iis attritu isto separatae, figuras suas diversimodè mutarent, pro ratione diversi loci occupandi, sicque primi elementi formam assumerent; nuncque adhuc eodem modo putamus, illud primum elementum inservire implendis omnibus spatiorum angustiis, quæ circa alia corpora reperiuntur. Unde manifestum est, unamquasque ex ejus minutis majores initio non fuisse quam anguli particularum ex quibus excindebantur, sive quam spatium, quod tres globuli, se mutuo contingentes, in medio sui relinquunt, atque ideo quasdam ex ipsis planè indivisas manere potuisse, dum aliæ interim egredientes ex angustiis spatiis, quorum figura mutabatur magis & magis, indefinitè



dividi debuerunt. Sint, exempli causâ, tres globuli A B C, quorum duo 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 pluribus ramentis constet, 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 aufertur singulis momentis, quia globulus C, accedendo ad B, efficit ut linea D F transeat per innumeros diversos gradus brevitatis.

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

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

Nempe cum sæpe transeant per angusta illa spatia triangularia, quæ in medio tritum globulorum secundi elementi, se mutuò tangentium, reperiuntur; debent induere figuram in suâ latitudine & profunditate triangularem. Quantum autem ad longitudinem, non facile est ipsam determinare, quia non videtur ab aliâ causâ pendere, quam à copiâ materiæ: ex quâ istæ massulæ constantur; sed sufficit, illas concipere tanquam exiguas columnas: tribus striis in modum cochlearum intortis excavatas; ita ut gyrando transire possint per illos angustos meatus, figuram habentes trianguli curvilinei $E G I$, qui semper inter tres globulos secundi elementi se mutuò tangentés reperiuntur. Quippe ex eo quod sicut oblongæ, ac motu celerrimo transeant inter istos globulos secundi elementi, dum interim ipsi alio motu circa polos cœli rotantur, clarè intelligitur, illarum strias in modum cochlearum debere esse intortas: & quidem magis vel minus intortas, prout transeunt per partes axi vorticis remotiores aut viciniore;

LXXXVIII.
Eas ejus
minutias
quæ mini-
mum ha-
bent celeri-
tatis, facile
id ipsum
quod ha-
bent aliis
transferre,
ac sibi mu-
tuò adhæ-
rere.

LXXXIX
Tales mi-
nutias, sibi
mutuò ad-
hærentes,
præcipuè
inveniuntur in
eâ materiâ
primi ele-
menti, quæ
à polis ad
centra vort-
icum fer-
tur.

XC.

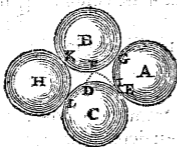
Qualis sit
figura ista-
rum minu-
tiarum,
quæ parti-
culæ stria-
ræ dein-
ceps voca-
buntur.

quia globuli secundi elementi celerius in illis quam istis rotantur, ut intè dictum est.

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

Ac etiam ex eo quod ipsa veniant versus medium cœli, ex partibus contrariis; una scilicet ab Australi, alia 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 valdè dignum puto; quia hinc vires magnetis, infra explicandæ, præcipuè dependent.

XCII.
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 sæpè reperiuntur, habere semper suos angulos, planè æquales iis trianguli FGI, ac quantum ad cætera esse in perpetuâ mutatione;



ut particula striatæ primi elementi, per illa transeuntes, eam etiam figuram quam descripsimus, debeant inducere. Nam exempli, causâ quatuor globuli ABC H, se tangentes in punctis K L G E, relinquunt in medio sui spatium quadrangulare, cujus quisque angulus est omninò æqualis unicuique ex angulis trianguli FGI, cumque quatuor isti globuli moventur, spatium istud assiduò figuram mutat, fitque 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 accomodat. Atque si fortè unum ex ejus ramentis, in uno ex istis angulis existens, extendat se ibi versus partem illi angulo oppositam, ultra spatium æquale triangulo FGI, debet inde expel-

expelli, ac proinde imminui, cum accidet 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 FI, inde extrudetur à globulo C, atque eatenus minuetur, cum hic globulus C accedet ad B, ut claudat triangulum GFI. Et quia particule primi elementi, quæ in eo maximæ sunt, & reliquis minus agitatae, per longos coeli tractus transeundo non possunt non sæpè ita versari inter tres globulos ad se invicem accedentes, non videntur posse induere ullam figuram determinatam, & aliquandiu in ipsis permanentem, præter illam quam descripsimus.

Et si autem hæ particule oblonge ac striate 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 multò minores, nec celerius agitatas, in eâ contineri arbitramur; ita ut inter omnium minutissimas, & istas varias, innumeri sint aliarum gradus; ut facillè ex inæqualitate viarum, quas perlabantur, agnosci potest.

Sed quando materia ista primi elementi à corpore Solis alteriusve Sideris pervenit, ibi omnes ejus minutie maximè agitatae, cum nullis globulorum secundi elementi obicibus impediuntur, similes motus consentire laborant: Unde 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 mutuò facillè adhærentes, propter inæqualitatem suarum figurarum, moles aliquando permagnas componant, quæ intimæ coeli superficiei contiguae, Sideri ex quo emerferunt adjunguntur, & ibi resistentes illi actioni, in quâ 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 reliquis naturæ, ac minus ad motum aptas, in se continent, densam

XCIII.

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

XCIV.

Quomodo ex iis maculis in Solis vel Stellarum superficie generentur.

spumam ex particulis istis conflatam emittere, quæ supra ipsorum superficiem natæ, figuræque admodum irregulares & mutabiles habere solet: ita perspicuum est, materiam Solis, utrimque ex ejus polis versus Eclipticam ebullientem, debere particulas suas friatas, aliasque omnes quæ facillè sibi mutuo adhærent, ac difficulter communi ipsius motui obsequuntur, ex se tanquam spumam expellere.

XCIV.
Hinc cognosci præcipuas harum macularum proprietates.

Atque hinc facillè est cognoscere, cur Solis maculæ non soleant apparere circa ejus polos, sed potiùs in partibus Eclipticæ vicinis; & cur figuræ habeant valde varias & incertas: & denique cum in orbem circa Solis polos, si non tam celeriter quam ejus substantia, saltem simul cum eâ parte cœli quæ illi proxima est, moveantur.

XCVI.
Quomodo istæ maculæ dissolvantur, ac novæ generentur.

At vero, quemadmodum plerique liquores eandem spumam, quam initio effervescendo emittunt, rursus postea diutiùs ebulliendo resorbent & absument; ita putandum est, eadem facilitate quâ materia macularum è corpore Solis emergit, atque in ejus superficie cumulatur, paulò post etiam imminui, & partim in ejus substantiam refundi, partimque per cœlum vicinum dispergi. (Non enim ex toto Solis corpore, sed tantum ex materiâ quæ recens in illum ingressa est, maculæ istæ formantur.) Ac reliqua materia quæ diutiùs in eo permansit, jamque, ut ita loquar, excocta est & defæcata, summi 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 hisdem locis appareant. Et sanè tota Solis superficies, partibus circum-polaribus exceptis, materiâ ex quâ componuntur, tegi solet; Atque maculæ tantum esse dicuntur, ubi materia illa est tam densa & stipata, ut vim luminis à Sole venientis notabiliter obtundat.

XCVII.
Cur in quarundam extremitate colores Iridis appareant.

Præterea potest contingere, ut maculæ istæ, cum sunt paulo crassiores & densiores, prius in suâ circumferentiâ quam in medio atterantur à puriore materiâ Solis eas circumfluente; sicque ut extremitates earum circumferentiæ, in acutam desinentes, ejus lumini perviæ sint: unde sequitur, ipsas ibi Iridis colo-

coloribus pingi debere, ut antehac de prismatico vitreo in Meteoris cap 8 explicui. Et tales aliquando colores in illis observantur.

Sæpe etiam contingit, ut materia Solis, circa maculas istas fluendo, supra ipsarum extremitates assurgat; tuncque, inter illas & cœli vicini superficiem intercepta, cogitur ad motum solito celerior: Eodem modo quo fluminum rapiditas semper est major in locis vadosis & angustis, quam in latis & profundis. Unde sequitur, Solis lumen ibi aliquanto fortius esse debere. Atque ita maculæ in faculas converti solent. Hoc est, quædam solaris superficiæ partes, quæ prius aliis erant obscuriores, postea fiunt lucidiore; Ac vice versâ, faculæ in maculas mutari videntur, cum, his unâ ex parte in subtiliorem Solis materiam demersis, magna copia novæ materiæ aliâ ex parte ipsis accedit, & adhæret.

Cum autem istæ maculæ dissolvuntur, non abeunt in minutias planè similes iis ex quibus fuerant conflatæ; sed partim in tenuiores, ac simul solidiores, sive figuras minus angulosas habentes; quo nomine ad motum sunt aptiores; & ideo faciliè per meatus, qui sunt inter globulos cœli circumjacentis, versus alios vortices tendunt; partim in tenuissimas, quæ ex aliarum angulis erasæ, vel in purissimam Solis substantiam, convertuntur, vel abeunt etiam versus cœlum; partim denique in crassiores, quæ ex pluribus striatis, aliisve simul junctis compositæ, versus cœlum expelluntur; ubi cum sint nimis magnæ ad transeundum per illos angustos meatus, quos globuli secundi elementi circa se relinquunt, ipsa etiam globulorum istorum loca subingrediuntur, & quia figuras habent valdè irregulares & ramosas, non tam faciliè ac illi globuli moveri possunt.

Sed sibi mutuò nonnihil adherentes, componunt ibi magnam quandam molem, rarissimam, & aëri (sive potius ætheri) terræ circumfuso non absimilem, 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 particulæ ex macularum

XCVIII.
*Quomodo
maculæ in
faculas
vertantur
vel contra.*

XCIX.
*In quales
particulas
maculæ
dissolvun-
tur.*

C.
*Quomodo
ex ipsis
æther circa
Solem &
Stellas ge-
neretur.
Hincque*

dissol-

*Aetherem
& istas
maculas ad
tertium e-
lementum
referri.*

dissolutione ipsi accedant, quia globulorum secundi elemen-
ti per illud continua agitatio facile potest totidem alias dissol-
vere, ac rursus in materiam primi elementi convertere. Quip-
pe omnes Solis aliorumque Siderum maculas, ut & totum æ-
therem ipsis circumfusum, quoniam ejus partes ad motum
minus aptæ sunt, quam globuli secundi elementi, ad tertium
elementum referimus.

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

Sed vero macularum productio vel dissolutio à tam mi-
nutis & tam incertis causis dependet, ut minimè sit mi-
randum, si quando nullæ prorsus in Sole appareant, vel si è
contra nonnunquam sint tam multæ, ut totum ejus lumen ob-
scurent. Ex hoc enim, quod pauca aliqua, ex ramentis pri-
mi elementi, sibi invicem adhærescant, fit unius maculæ ru-
dimentum, cui facile postea plura alia junguntur, quæ, nisi in
priora illa impingendo partem suæ agitationis amitterent, sibi
mutuò non possent adhærere.

CII.
*Quomodo
eadem ma-
cula totum
aliquod
Sidus tege-
re possit.*

Notandumque est, maculas istas, cum primum generan-
tur, esse corpora mollissima & rarissima, ideoque facile fran-
gere impetum ramentorum primi elementi, quæ in ipsas im-
pingunt, & illa sibi adjungere, paulatim autem postea interio-
rem earum superficiem, continuo motu substantiæ solaris cui
contigua est, non tantum abradi & perpoliri, sed etiam con-
densari & indurari, aliâ interim earum superficie quæ coelo
obversa est, molli & rarâ remanente; Ideoque ipsas non faci-
le dissolvi, ex eo quod materia Solis interiorem earum super-
ficiem lambat, nisi simul etiam earum oras circumfluat &
transcendat; sed contra potius semper augeri, quamdiu istæ
earum oræ, supra Solis superficiem eminentes, ejus materiæ
occurso non densantur. Hincque potest contingere, ut ali-
quando una & eadem macula supra totam superficiem alicu-
jus Sideris se extendat, ibique diu permaneat, priusquam dis-
solvi possit.

CIII:
*Cur Sol ali-
quando vi-
sus sit ob-
scurior; &
cur qua-
rundam
Stellarum*

Sic referunt quidam historici, Solem aliquando per plures
dies continuos, aliquando etiam per integrum annum, solito
pallidior, Lunæ instar, sine radiis lucem tristem præbuisse.
Notarique potest, multas Stellæ nunc minores majoresve ap-
pare-

patere, quam olim ab Astronomis descriptæ sunt. Cujus non alia ratio esse videtur, quam quod pluribus paucioribusve maculis earum lux obtundatur.

Quin-ctiam fieri potest, ut aliquod Sidus tot & tam densis maculis involvatur, ut visum nostrum prorsus effugiat: Sicque olim Plejades numeratæ sunt septem, quæ jam sex tantum conspiciuntur. Itemque fieri potest, ut aliquod Sidus nobis antea non visum, brevissimo tempore, atque ex improvise, magnâ luce affulgeat. Nempe si totum ejus corpus ingenti & crassâ maculâ fuerit hæctenus contactum, jamque accadat ut materia primi elementi, solito copiosius ad illud affluens, supra exteriorem istius maculæ superficiem se diffundat, brevissimo tempore totam conteget; atque tunc istud Sidus non minorem lucem ex se emittet, quam si nullâ planè maculâ involveretur; Potestque postea, vel diu æquè fulgidum remanere, vel paulatim rursus obscurari. Sicque contingit in fine anni 1572. quandam stellam, prius non visam in signo Cassiopejæ apparuisse, quæ maximam initio habuit lucem, & sensim postea obscurata, initio anni 1574. disparuit. Ac etiam aliæ nonnullæ in cælo jam lucent, quæ olim non apparebant: quarum rerum causa hic fufius est explicanda.

Sit, exempli causâ, Sidus I circumquaque tectum maculâ defg, quæ non potest esse tam densa, quin poros sive meatus habeat permultos, per quos omnis materia primi elementi, etiam illa quæ constat particulis striatis supra descriptis, transire possit. Cum enim in principio suæ generationis fuerit mollissima & rarissima, tales pori facillè in ipsa formati sunt; cumque postea densabatur particulæ istæ striatæ, aliæque primi elementi, continuò per illas 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 easdem, si regrederentur, nec etiam ad illas quæ veniunt ab alio polo, & contrario modo sunt intortæ, rapiendas.

Nempe particulæ striatæ primi elementi, venientes non ab

P

uno

magnitudines apparentes mutantur.

CIV.

Cur aliquæ Fixæ dispareant vel ex improvise appareant.

CV.

Multos esse meatus in maculis, per quos libere transeunt particule striatæ.

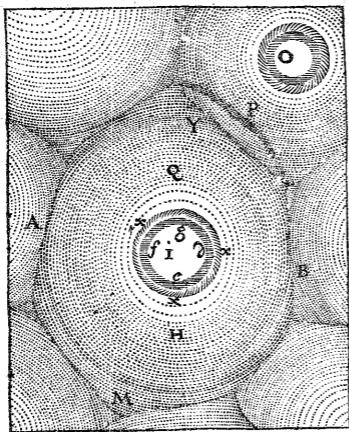
NB.

Vide fig. pag. seq.

CVI.

Luce sic

*dispositio
istorum
meatum,
& cur par-
ticulæ stri-
atæ per il-
los retro-
gredi non
possint.*



uno aliquo pun-
cto duntaxat, sed
à totâ coeli regio-
ne quæ est versus
polum A, & ten-
dentes non ver-
sus unicum pun-
ctum I, sed ver-
sus totum medi-
um coeli HIQ,
formant sibi me-
tus in macula *de*
fg, secundum li-
neas rectas axi *fd*
parallelas, vel
nonnihil utrimq;
versus *d* conver-
gentes; horum-
que meatum
additus in tota e-
jus superficiè

medietate *efg* sparsi sunt, & exitus in aliâ medietate *edg*; ita
scilicet ut particulæ striatæ, venientes à parte A, facilè quidem
ipsas 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 adhærentia,
quosdam quasi ramulos componunt, particulæ striatæ veni-
entes à parte *f*, istorum ramulorum extremitates, sibi in me-
tibus istis occurrentes, inflectere debuerunt versus *d*; ideo que
si per eosdem meatus eis esset regrediendum à *d* versus *f*, istæ
ramulorum extremitates nonnihil assurgentes ipsarum transi-
tum impedirent. Eodemque modo particulæ striatæ, venien-
tes à parte B, meatus alios sibi excavarunt, quorum ingressus
in totâ superficie *edg*, sparsi sunt, & egressus in adversa *efg*.

Notandumque est, istos etiam meatus, cochlearum instar
esse

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 Sidus I potest pervenire; ac quia ejus particule striatæ ceteris sunt crassiores, ideoque majorem habent vim ad pergendum secundum lineas rectas, non solent in eo manere, sed ingressæ per *f*, proinus egrediuntur per *d*, atque ibi occurrentes globulis secundi elementi, vel materiæ primi à B venienti, non possunt ulterius pergere secundum lineas rectas, sed, in omnes partes reflexæ, per ætherem circumfusum *xx*, versus hemisphæricum *efg* revertuntur; & quotquot ingredi possunt meatus maculæ, vel macularum, quæ ibi Sidus istud tegunt, per illos rursus progrediuntur ab *f* ad *d*; sicque assidue per medium Sidus transeundo, & per ætherem circumfusum redeundo, quendam ibi quasi vorticem componunt. Quæ verò ab istis meatibus capi non possunt, vel occursum particularum hujus ætheris dissolvuntur, vel per partes vicinas Eclipticæ *QH* in cœlum abire coguntur. Quippe notandum est, particulas striatas, quæ singulis momentis ad superficiem Sideris I appellant, non esse tam multas, ut replent omnes meatus, ad mensuram suam excavatos in maculis *efg*; quia etiam in cœlo non replent omnia intervalla, quæ sunt inter globulos secundi elementi, sed magna copia subtilioris materiæ illis admixta esse debet, propter varios istorum globulorum motus, quæ materia subtilior cum ipsis ingrederetur istos meatus, nisi particule striatæ, ab alio Sideris hemisphærio reflexæ, majorem haberent vim ad illos occupandos. Quæ verò hæc 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 quo, semper plurimæ fluunt à *d* versus *f*, in Sidere I ac maculis ipsam circumdantibus; & deinde in omnes partes reflexæ per ætherem *xx* revertuntur ad *d*, cum interim tot dissolvuntur, vel exeunt versus Eclipticam, quot novæ à polo B accedunt.

quæ veniunt ab uno polo non transeant per eosdem meatus, quam quæ veniunt ab alio.

CVIII.

Quomodo materia primi elementi per istos meatus fluat.

NB.

Vide fig. pag. anteced.

CIX.
*Quod alii
 etiam mea-
 tus illos de-
 cuffatim
 interfese-
 cent.*

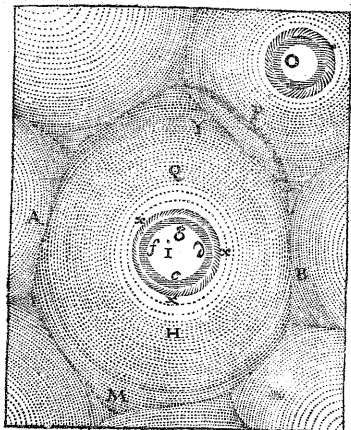
Residuum autem materiae primi elementi, quod in spatio I continetur, circa axem *fd* gyrando, semper inde recedere conatur; ideoque quosdam exiguos meatus sibi ab initio formavit, semperque postea conservat in macula *defg*, qui priores decussatim interfecant, & per quos aliquid istius materiae solet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

CX.
*Quod lu-
 men Stellæ
 per macu-
 lam vix
 possit
 transire.*

Et idè etiam illa vis, in quâ lumen consilere supra diximus, vel nulla prorsus in ipso, vel non nisi admodum debilis esse potest. Nam quatenus ejus materia circa axem *fd* rotatur, vis omnis quâ recedere conatur ab isto axe, in maculâ frangitur, & ad globulos secundi elementi non pertingit; nec etiam illa, quâ ejus particulae striatae, ab uno polo venientes, rectâ versus alium tendunt, quicquam potest præstare; non modo quia istae particulae valde exiguae sunt, respectu globulorum caelestium in quos impingunt, ac etiam aliquanto tardius, quam reliqua materia primi elementi, sed præcipuè quia illae quæ ab uno polo veniunt, non magis istos globulos in unam partem propellunt, quam aliae, ex alio polo venientes, in adversam.

CXI.
*Descriptio
 Stellæ ex
 improvise
 apparentis.*

Materia autem caelestis, in toto vortice, hoc Sidus I circumjacente, comprehensa, suas interim vires potest retinere; quamvis fortè illae non sufficiant, ad sensum luminis in oculis nostris excitandum: fierique potest, ut interim iste vortex prævaleat aliis vorticibus sibi vicinis, & fortius illos premat quam ab ipsis prematur. Unde sequeretur, Sidus I augeri debere, nisi macula *defg*, illud circumscribens, id impediret. Nam si jam circumferentia vorticis I sit *A Y B M*, putandum est, ejus globulos, circumferentiae istius proximos, eandem habere vim ad progrediendum ultra ipsam, versus alios vortices circumpositos, ac globulos horum vorticum ad progrediendum versus I majorem nec minorem; hæc enim unica ratio est,



est, cur ejus circumferentia ibi potius quam alibi terminetur. Si autem, cæteris mutatis, contingat ut minuatur illa vis, quâ, exempli causâ, materia vorticis O tendit versus I, (hocque variis ex causis potest contingere, ut si ejus materia in alios vortices transeat, vel multæ maculæ circa Sidus in O existens generentur, &c.)

neccesse est ex le-

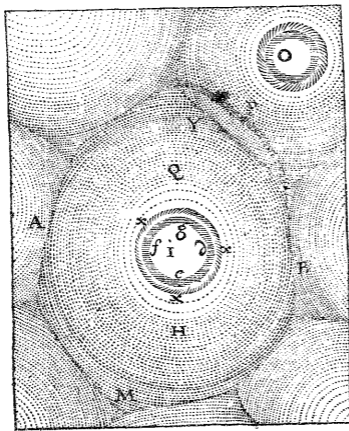
gibus naturæ, ut globuli vorticis I, qui sunt in circumferentiâ Y, ultra ipsam pergant versus P; & quia reliqui omnes qui sunt inter I & Y, eo versus etiam tendunt, inde augetur spatium in quo est Sidus I, nisi macula *defg* ipsum terminaret; sed quia hæc macula non permittit illud augeri, globuli cœlestes ei proximi paulò majora solito intervalla circa se relinquent, & plus materiæ primi elementi in iis intervallis continebitur, quæ quamdiu 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, satis virium habebit ad alios globulos; istis vicinos, ab eadem maculæ superficie sejungendos; & quo plures ab illâ ita sejunget, eo plus virium acquirat; i-

deoque brevissimo tempore, ac tanquam in momento, supra totam istam superficiem se diffundet; ibique non aliter gyrans, quam ea quæ intra maculam continetur, non minori vi pellet globulos cœli circumpositos, quam eosdem pelleret ipsum Sidus I, si nulla macula eum involvens ejus actionem impediret: Atque ita magnâ luce ex improvviso fulgebit.

CXII.
*Descriptio
 Stella
 paulatim
 disparen-
 tis.*

Jam verò, si fortè contingat, istam maculam esse tam tenuem & raram, ut à materiâ primi elementi, supra ejus exteriorem superficiem sic effusa, dissolvatur, non facilè 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 mu-

tentur causæ, ob quas prius minuta fuerat illa vis, quâ materiâ vorticis O tendit versus I, jamque è contra augeatur, repelletur rursus materia vorticis I à P versus Y, & hoc ipso materia primi elementi, supra maculam *defg* diffusam, minuetur, & simul novæ maculæ in ejus superficie generabuntur, quæ paulatim ipsius lumen obtun-



dent; & denique si causâ perseveret, planè tollent, arque omnem locum istius materiæ primi elementi occupabunt. Cum enim

enim globuli I, qui sunt in exteriori ejus circumferentiâ AP BM, magis solito prementur, magis etiam prement illos, qui sunt in interiori circumferentiâ xx, quique ita pressi, & ramosis particulis ætheris illius, quem circa Sidera generari diximus, intertexti, non facilem transitum præbebunt particulis striatis, aliisve non minutissimis materiæ primi elementi, supra maculam *defg* diffusæ: unde fiet, ut ipsæ ibi perfacile in maculas congregentur.

Obiterque hæc est notandum, particulas striatas in omnibus istis macularum vorticibus continuos sibi meatus excavare, ac per omnes simul, tanquam per unam solam maculam, transire. Formantur enim istæ maculæ ex ipsâ materiâ primi elementi, & ideo initio sunt mollissimæ, istisque striatis particulis facilem viam præbent. Quod idem de æthere circumfuso dici non potest: quamvis enim crassiores ejus particulæ nonnulla etiam istorum meatuum vestigia retineant, quoniam ex macularum dissolutione genitæ sunt; quia tamen motui globulorum secundi elementi obsequuntur, non semper eundem situm servant, nec ideo particulas striatas rectâ pergentes, nisi admodum difficulter, admittunt.

Sed facile fieri potest, ut eadem Stella fixa per vices appareat & disparéat, singulisque vicibus quibus apparebit, novo cortice macularum involvatur. Talis enim alternatio est naturæ valde familiaris, in corporibus quæ moventur; ita scilicet ut cum ab aliquâ 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 perpendicularum suum descendit, impetum acquirit, à quo ultra istud perpendicularum in oppositum latus fertur, donec rursus gravitas, isto impetu superato, illud versus perpendicularum moveat, & inde novus in eo impetus oriatur. Ita vase semel moto, liquor in eo contentus multoties it & redit, antequam ad quietem relucatur; Et ita cum omnes coelorum vortices in quodam æquilibrio consistant, ubi unius materia semel ab isto æquilibrio recessit, potest multoties nunc in unam, nunc in

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

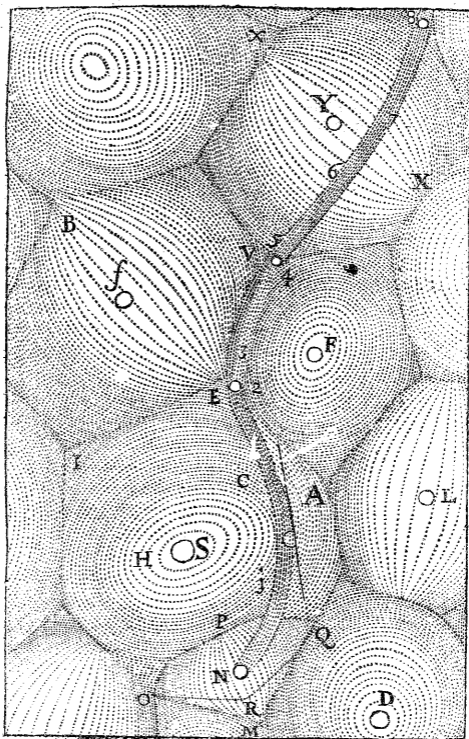
CXIV.
*Eandem
Stellam
posse per
vices appa-
rere ac di-
sparere.*

adver-

adversam partem excurrere, antequam ab isto motu quiescat.

CXV.
Totum ali-
quando

Fieri etiam potest ut totus vortex, in quo talis aliqua Stella
fixa continetur, ab aliis circumjacentibus vorticibus absor-



beat, & ejus Stella in aliquem ex istis vorticibus abrepta, mutetur in Planetam vel Cometam. Nempe duas tantum causas supra invenimus, quæ impediunt ne uni vortices ab aliis destruantur; harumque una, quæ consistit in eo, quod materia unius vorticis objectu vicinorum impediatur, ne versus alium quem possit evagari, non potest in omnibus locum habere. Nam si, exempli causâ, materia vorticis S à vorticibus L & N ita utrimque prematur, ut hoc impediatur ne 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 adeo in omnium maximè vicinis non habet locum. Altera autem causâ, quod nempe materia primi elementi, in centro cujusque vorticis Sidus componens, globulos secundi, circa illud existentes, à se repellat versus alios vortices vicinos, locum quidem habet in omnibus istis vorticibus, quorum Sidera nullis maculis involvuntur; sed non dubium est, quin densiorum macularum interventus eam tollat; præsertim earum, quæ plurium vorticum instar sibi mutuò incumbunt.

Atque hinc patet, non esse quidem periculum, ne ullus vortex ab aliis vicinis destruat, quamdiu Sidus, quod in centro suo habet, nullis maculis est involutum; sed, cum illis tegitur & obruitur, pendere tantum à situ, quem iste vortex inter alios obtinet, ut vel citius vel tardius ab ipsis absorbeatur. Nempe si talis sit ejus situs, ut vicinorum aliorum vorticum cursui valde resista, citius ab illis destruetur, quam ut multi macularum vortices circa ejus Sidus densari possint; sed si minori sit ipsis impedimento, lentè tantum minuetur; interimque maculæ Sidus in ejus medio positum obsidentes, densiores fient, pluresque ac plures, tam supra quam etiam infra illud, congregabuntur. Sic, exempli causâ, vortex N ita situs est, ut apertè cursum vorticis S magis impediatur, quam ulli alii vicini, quapropter facillè ab hoc vortice S abripietur, statim atque aliquot maculis illius Sidus erit involutum: ita scilicet, ut circumferentia vorticis S, quæ jam terminatur lineâ OPQ, terminetur postea lineâ ORQ, totâque materiâ, que

*vorticem
in ejus
centro est
Stella, de-
strui posse.*

CXVI.

*Quomodo
destrui pos-
sit, ante-
quam mul-
ta maculæ
circa ejus
stellam sint
congrega-
ta.*

Q

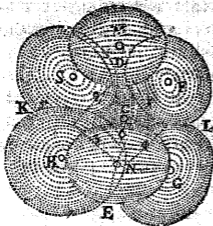
conti-

NB.
Vide fig.
pag. præc.

continetur intra lineas OPQ & ORQ , ei accedat, eisque cursum sequatur; reliqua materia 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, quam magna vis materiæ primi elementi in ejus centro existentis, quæ globulos secundi circumquaque ita propellit, ut ejus impulsui potius quam motibus vicinorum vorticum obsequantur: quæ vis interventu macularum debilitatur, & frangitur.

CXVII.

*Quomodo
per multæ
maculæ
circa ali-
quam stel-
lam esse
possint, an-
tequam e-
jus vortex
destruatur.*



Vortex autem C inter quatuor $SFGH$, duosque alios M & N , qui supra istos quatuor intelligendi sunt, ita est constitutus, ut quamvis densæ maculæ circa ejus Sidus congregentur, nunquam tamen totus possit everti, quandiu isti sex sunt viribus inter se æquales. Quippe suppono, vortices $S, F,$ & tertium M ipsis incumbentem supra punctum D , circa propria centra 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 centrīs æquidistet; axisque circa quem gyatur, sit in lineâ DE . Quâ ratione istorum septem vorticum motus inter se optimè conveniunt: & quantumvis multis maculis Sidus vorticis C obruatur, adeo ut per exiguas, vel etiam planè nullas habeat vires, ad globulos cœli circa se positos secum in orbem rapiendos; non tamen ulla est ratio, cur alii sex illud è loco suo expellant, quamdiu inter se sunt æquales.

CXVIII.

*Quomodo
istæ multæ
maculæ ge-
nerentur.*

Sed ut sciamus, quo pacto tam multæ maculæ circa illud generari potuerint, putemus, ipsum initio non minorem fuisse, quam unum ex aliis sex ei circumjacentibus, ita ut circumferentiam suam usq; ad puncta $1\ 2\ 3\ 4$ extenderet; Sidusque permagnum in centro suo habuisse, utpote quod componebatur ex materiâ primi elementi, quæ per D ex tribus vorti-

vorticibus S, F, M, & per E ex tribus aliis G, H, N, versus C rectâ tendebat, & inde non regrediebatur; nisi in eosdem illos vortices versus K & L, adeo ut istud Sidus satis virium habere potuerit, ad totam materiam cœli 1 2 3 4 secum in gyrum agendam. Sed quia, propter inæqualitatem, & incomensurabilitatem quantitatum & motuum, quæ in aliis partibus univèrsi reperitur, nihil in perpetuo æquilibrio stare potest, ubi fortè vortex C minus virium habere cœpit, quam alii circumjacentes, pars ejus materiæ in ipsos migravit, & quidem cum impetu, ita ut ea pars quæ sic migravit, fuerit major quam ista inæqualitas exigebat, ideoque rursus postea nonnihil materiæ in ipsum ex aliis remigravit, atque ita per vi-ces. Cumque interim multi macularum vortices circa ejus Sidus generarentur, magis ac magis illius vires minuebantur, & idcirco singulis vicibus minus materiæ in illum regrediebatur quam ab ipso exiisset, donec tandem perexiguus evaserit, vel etiam totus fuerit absorptus, solo ejus Sidere excepto, quod, multis maculis circumvallatum, in materiam aliorum vorticum abire non potest, nec etiam ab istis aliis vorticibus è loco, in quo est, extrudi, quamdiu isti vortices sunt inter se æquales. Sed interim ejus maculæ magis ac magis densari debent; ac tandem, ubi unus aliquis ex vicinis vorticibus, aliis major & potentior evadet, ut si vortex H extendat suam superficiem usque ad lineam 5 6 7, tunc faciliè hîc vortex H totum Sidus C, non ampliùs fluidum & lucidum, sed, Cometæ vel Planetæ instar, durum & opacum, secum abducat.

Jam verò considerandum est, quâ 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 quâ abripitur; ut, quamdiu minus habet agitationis quam ipsa, versus centrum circa quod gyrat detrudatur. Et quia omnes partes ejusdem vorticis non eâdem 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

NB.
Vide fig.
pag. præc.

CXIX.
*Quomodo
Stella fixa,
mutetur in
Cometam
vel in Pla-
netam.*

minutic res, ut supra dictum est: Si globus in illo vortice descendens adeo sit solidus, ut, priusquam pervenerit ad terminum in quo partes vorticis 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 distantiam à Sidere, quod illius vorticis centrum occupat, semper manens, circa ipsum rotatur, & est Planeta.

CXX.
*Quo feratur talis
 Stella,
 cum primum desinit
 fixa esse.*

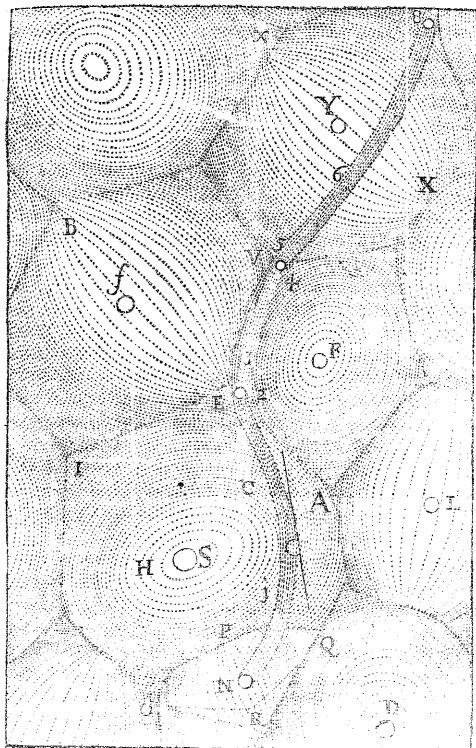
Putemus, exempli causâ, materiam vorticis A E I O nunc primum secum abripere Sidus N, & consideremus versus quam partem illud feret. Nempe cum omnis ista materia gyret circa centrum S, ideoque inde recedere conetur. ut supra explicui, non dubium est quin ea, quæ jam versatur in O, pergendo per R ad Q, detrudat hoc Sidus secundum lineam rectam versus S. Atque ex naturâ gravitatis, infra explicanda, intelligitur, istum motum Sideris N, alteriusve cujusvis corporis, versus centrum vorticis in quo versatur, dici posse ejus descensum. Sic, inquam, ipsam detrudat initio, cum nondum intelligimus, in eo esse alium motum; sed statim etiam, illud circumquaque ambiendo, secum defert motu circulari ab N versus A; cuiusque hic motus circularis ei det vim recedendi à centro S, pendet tantum ab ejus soliditate, ut vel multum descendat versus S, nempe si perexigua sit ejus soliditas; vel contra, si magna sit, ab S recedat.

CXXI.
*Quid per corporum
 soliditatem, &
 quid per eorum
 agitationem
 intelligamus.*

Per soliditatem hic intelligo quantitatem materiæ tertii elementi, ex quâ maculæ hoc Sidus involventes componuntur, cum ejus mole & superficie comparatam. Quippe vis quâ materia vorticis A E I O, id defert circulariter circa centrum S, æstimanda est à magnitudine superficiæ, secundum quam ipsi occurrit; quia quo major est ista superficies, eo plus materiæ in hoc agit. Vis autem, quâ ista materia versus idem centrum S ipsum pellit, æstimanda est à magnitudine spatii quod ab eo occupatur. Quamvis enim omnis illa materia, quæ est in vortice A E I O, conetur recedere ab S, non tamen omnis agit in Sidus N, sed tantum ea ejus pars, quæ re ipsâ in-

de re-

de recedit , cum hoc accedit ; hæcque est æqualis spatio quod ab eo fuit occupatum . Denique vis , quam idem Sidus N à proprio suo motu acquirit , ad perseverandum in eodem illo



motu, quam ipsius agitationem voco, non æstinanda est ab ejus superficie, nec à tota 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 assidue ex ipso egrediatur, & nova redeat in locum exeuntis; non potest nova ista materia accedens vim retinere, quæ priori jam egressa fuit impressa, & præterea vix ulla ei fuit impressa, sed tantum motus, qui aliunde in eâ erat, determinatus est versus certam partem; atque hæc determinatio à variis causis assidue potest mutari.

CXXII.
Soliditatem non à sola materia, sed etiam à magnitudine ac figurâ pendere.

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 materia 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 multò major. Potestque etiam massa auri tales figuras inacere, ut globus ligneus ipsa minor, majoris agitationis sit capax; nempe si extendatur in fila aut bractæas, aut spongiæ instar multis minutis foraminibus excavetur, aut quocumque alio modo plus superfici ei acquirat, pro ratione suæ materiæ & molis, quam ille ligneus globus,

CXXIII.
Quomodo globuli cælestes integro aliquo Sidere solidiores esse possint.

Atque ita fieri potest ut Sidus N, quamvis mole permagnum, & satis multis macularum corticibus involutum, minus tamen habeat soliditatis, sive minus aptitudinis ad motus suos retinendos, quam globuli materiæ secundi elementi ipsam circumjacentes. Hi enim globuli, pro ratione suæ magnitudinis, sunt omnium solidissimi qui esse possint; quia nullos in ipsis meatus aliâ materiâ solidiori repletos intelligimus; & figuram obtinent sphericam, quæ omnium minimum habet superfici ei, 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, eo quod non vires singulorum ex istis globulis, sed plurium simul, istius Sideris viribus opponantur. Cum enim illi cum aliquo Sidere circa centrum S rotantur, tenduntque omnes, nec non etiam istud Sidus, ut ab S recedant, si vis inde recedendi quæ est in Sidere, superet vires simul junctas, quæ sunt in tot ex istis globulis, quot requiruntur ad spatium, quod Sidus occupat, replendum; tunc ipsum recedet ab S, efficietque, ut isti globuli in locum suum descendant; & contra, si illi plus habeant virium, ipsum versus S expellent.

Fieri enim etiam facile potest, ut Sidus N multo plus habeat virium, ad perseverandum in suo motu secundum lineas rectas, quam globuli materiæ cœlestis ipsum circumjacentes, etiam si minus materiæ tertii elementi in eo contineatur, quam secundi, in tot ex istis globulis quot requirentur ad spatium ipsi æquale occupandum. Quia cum sint à se mutuo 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: contra autem omnis materia tertii elementi, ex quâ maculæ hoc Sidus involventes, ærque ipsum ambiens, componuntur, unam tantum massam faciunt, quæ cum tota simul moveatur, tota etiam vis, quam habet ad perseverandum in suo motu, versus easdem partes tendit. Similemque ob causam videre licet in fluminibus, fragmenta glaciæ vel ligna quæ aquæ innatant, majori vi persequi cursum suum secundum lineas rectas, quam ipsam aquam; & ideo solere multo fortius in riparum sinus impingere; quamvis minus materiæ tertii elementi in iis contineatur, quam in molè aquæ ipsis æquali.

Denique fieri potest, ut idem Sidus minus habeat soliditatis, quam quidam globuli cœlestes, & magis quam 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, quam in majoribus, cum aqua-

CXXIV.
*Quomodo
etiam esse
possint mi-
nus solidi.*

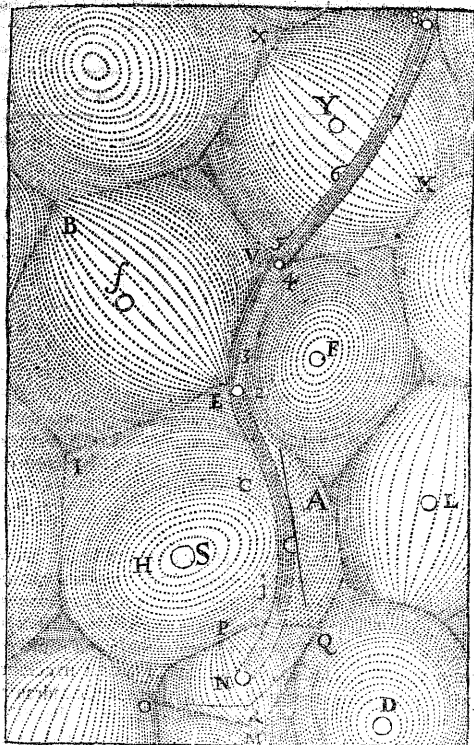
CXXV.
*Quomodo
quidam
sint aliquo
Sidere ma-
gis solidi,
alii minus.*

æquale spatium occupant, est tamen in ipsis multo plus superficies; & propter hoc à materiâ primi elementi, quæ angulos iis interjectos replet, nec non etiam à quibuscumque aliis corporibus, facilius à cursu suo revocantur, atque versus alias partes deflectuntur, quam alii majores.

CXXVI.
De principio motus
Cometæ.

Jam itaque si ponamus, Sidus N plus habere soliditatis quam 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 variâ dispositione aliorum vorticum, à quorum vicinia discedet; potest enim diversimodè ab ipsis retineri vel impelli; ac etiam pro ratione suæ soliditatis, quæ quo major est, eo magis impeditur à aliâ causâ postea ipsum deflectant de eâ parte, in quam primum directum est. Veruntamen non valde magnâ vi potest impelli à vicinis vorticibus; quia supponitur, juxta illos prius quiescere; nec ideo etiam ferri contra motum vorticis A E I O, versus eas partes quæ sunt inter 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 cœlestis circa centrum S gyrat; & postquam eo pervenit, ita cursum suum ulterius persequitur, ut semper magis & magis recedat à centro S, donec ex vortice A E I O in alium migret. Ut si moveatur initio secundum lineam N C; postquam pervenit ad C, ubi hæc linea curva N C tangit circulum, qui 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 materiâ secundi elementi magis remotâ 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 materiæ secundi elementi celerius motæ, quæ illum non nihil avertit à lineâ rectâ, simulque augendo ejus celeritatem efficit ut ulterius

rius ascendat secundum lineam curvam C 2, quæ eo minus distat à recta tangente, quo hoc Sidus solidius est, & quo majori cum celeritate delatum est ab N ad C.



R

Cum

CXXVII.

De continuatione motus Cometæ per diversos vortices.

Cum autem per hunc vorticem A E I O 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 ea liberari, donec satis altè in alium vorticem A E V penetrarit; nempe donec pervenerit ad 3. Eodemque modo ducit secum materiam hujus secundi vorticis, versus 4 in fines 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 materiæ vorticum, per quos transit. Ita ejus pars 2 3 4 planè alio modo inflexa est quam præcedens N C 2; quia materia vorticis F vertitur ab A per E versus V, & materia vorticis S ab A per E versus I; istius autem lineæ pars 5 6 7 8 est fere recta, quia materia vorticis in quo est, supponitur gyrare circa axem X X. Et sidera, ex unis vorticibus in alios hoc pacto migrantia, sunt Cometæ: Ipsorumque omnia phænomena hîc explicare conabor.

CXXVIII.
Phænomena Cometarum.

* Apud Lotharium Sarfium, sive Horatium Grassium in libra Astronomica, ubi tanquam de duobus Cometis loquitur; sed judico, unicum fuisse, cujus historiam à duobus auctoribus habet Regiomontano & Pontano.

In primis observatur, illos sine ulla regula nobis notâ, unum per hanc, alium per illam cœli regionem transmeare; ac intra paucos menses aut dies à conspectu nostro abire; nec unquam plus, aut certè non multo plus; sed sæpe multo minus quam mediam cœli partem percurrere. Ac quidem cum primum apparere incipiunt, solere satis magnos videri, nec postea valde augeri, nisi cum valde magnam cœli partem percurrunt; cum autem desinunt, gradatim semper imminui; atque initio, vel saltem circa initia sui motus, videri celerrimè moveri, sub finem autem lentissimè. Ac de uno duntaxat meminisse me legisse, * quod circiter mediam cœli partem peragravit; de illo scilicet qui dicitur anno 1475 primo tenui capite ac tardi motus, inter stellas Virginis apparuisse, ac paulo post miræ magnitudinis factus, per polum borealem tam celeriter, incessisse, ut portionem circuli magni, triginta vel quadraginta graduum, una die descriperit; ac tandem prope stellas Piscis Septentrionalis, sive in signo Arietis, paulatim videri desinisse.

Quæ

Quæ omnia hæc facillè intelliguntur. Videmus enim, eundem Cometam, aliam cœli partem in vortice F, aliamque in vortice Y permeare, ac nullam esse per quam non possit hoc pacto aliquando transire. Putandumque est, ipsum fere eandem celeritatem semper retinere; illam scilicet quam acquirit, transendo per vorticum extremitates, ubi materia cœlestis tam cito movetur, ut intra paucos menses integrum gyrum absolvat, quemadmodum supra dictum est. Et quia hic Cometa in vortice Y mediam tantum partem istius gyri, & multo minus in vortice F, nunquamque in ullo, multo 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 cuius centrum versatur; atque etiam non prius 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 cursus apparentis, quam in fine, ac interdum in medio maximus & celerrimus putari. Nam si putemus, oculum spectatoris esse prope centrum F, Cometa illi multo major & celerior apparebit in 3, ubi primum videri incipiet, quam in 4, ubi desinet, quia linea F 3 multo 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 & celerrimus apparebit, dum erit inter 6 & 7, ubi erit spectatori proximus; adeo ut dum erit in 5, apparere possit inter stellas Virginis; dum inter 6 & 7, prope polum Borealem; & ibi una die triginta vel quadraginta gradus percurrere, ac tandem occultari in 8, prope stellas piscis septentrionalis: eodem modo atque ille mirabilis Cometa anni 1475, qui dicitur à Regiomontano observatus.

Quæri quidem potest, cur Cometæ non appareant, nisi cum in nostro cœlo versantur; cum tamen fixæ conspicuæ sint, licet ab ipso longissimè distent. Sed in eo differentia est, quod

CXXXIX.
Horum
Phænomenon
non expli-
catio.

NB.
Vide fig.
pag. 134.

CXXX.
Quomodo
fixarum
lumen ad

*Terram uſ-
que perve-
nias.*

fixæ, lumen à ſe ipsis emittentes, multo fortius illud vibrent, quam Cometæ, qui tantum illud, quod à Sole mutuuntur, ad nos reflectunt. Et quidem, advertendo, lumen cujuſque ſtellæ, eſſe actionem illam, qua tota materia vorticis, in quo verſatur, ab ea recedere conatur, ſecundum lineas rectas, ab omnibus ejus ſuperficiæ punctis educas, ſicque omnem materiam vorticum circumjacentium premit ſecundum eaſdem lineas rectas, vel alias æquipollentes; (cum nempe iſtæ lineæ, per alia corpora obliquè tranſeunt, in ipsis refringuntur, ut in Dioptrica explicui:) facile credi poteſt, non modo lumen proximarum ſtellarum, ut F & f , ſed etiam remotiorum, ut Y , vim habere movendi oculos incolarum terræ, qui putandi ſunt non longè abeſſe à centro S . Cum enim illarum, ſimulque vorticum ipſas circumjacentium vires, in perpetuo æquilibrio verſentur; viſ radiorum, ab F venientium verſus S , minuitur quidem à materia 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. Itcmque radii ab Y ad terram venientes, tranſeundo per vorticem $A E V$, nihil in eo ſuarum virium amittunt, niſi ratione diſtantiæ; non enim eorum vim magis minuit materia hujus vorticis, ex eo quod ab F recedere conetur verſus partem ſuæ circumferentiæ $V X$, quam auget ex eo quod etiam tendat ab F verſus aliam partem circumferentiæ $A E$. Atque ita de cæteris.

CXXXI.

*An fixæ in
veris locis
videantur:
& quid ſit
Firma-
mentum.*

Hicque obiter eſt advertendum, radios ab Y ad terram venientes, obliquè incidere in lineas $A E$ & $V X$, quæ designant ſuperficies, in quibus vortices iſti terminantur, & ideo in ipsis refringi. Unde ſequitur, ſtellas fixas non videri omnes ex terra, tanquam in locis in quibus revera exiſtunt, ſed tanquam ſi eſſent in locis ſuperficiæ 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 quam

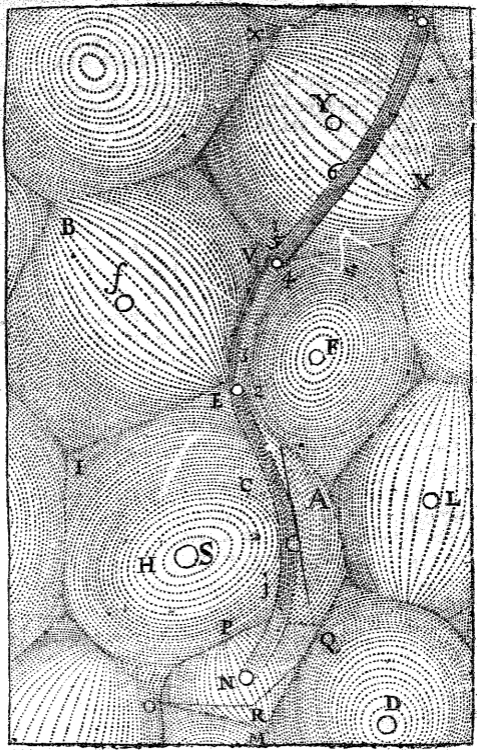
quam

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 , & idèd ratione distantiae non apparent , cum à coelo nostro sunt nimis remoti : notum enim est , quòd magis aliquod corpus à nobis remotum est , èd sub minori angulo videri . Cum autem ad ipsum propius accedunt , variè esse possunt rationes , ob quas priusquam in illud ingrediantur , conspicui non sint ; quarum quænam sit præcipua , non facilè est definire . Nam exempli causâ , si oculus spectatoris sit versus F , nondum videbit Cometam in 2 , quia ibi cingetur adhuc materiâ 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 materiæ 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 difficilius transeunt per hanc materiâ vorticis $A E I O$, quàm per illam vorticis $A E V X$: unde fit , ut longè pauciores perveniant ad Cometam , quàm si refraçtio ista non fieret ; hique pauciores inde ad oculum reflexi , possunt esse nimis debiles ad eum movendum . Alia verò ratio est , quòd valdè sit credibile , quemadmodum eadem semper Lunæ facies terram respicit , ita semper eandem cujusque Cometæ partem , versus centrum vorticis in quo versatur , converti , eamque solam radiis reflectendis apram esse . Sic nempe , cum Cometa est in 2 , illa ejus pars quæ radios potest remittere , opposita est centro S , nec idèd videri potest ab iis qui sunt juxta F ; sed progrediendo à 2 ad 3 , invertit se brevi tempore versus F , atque idèd ibi tunc incipit videri . Nam rationi valde consentaneum est primò ut putemus , dum Cometa transit ab N per C versus 2 , illam ejus partem quæ Sideri S obversa est , magis agitari & rarefieri propter actionem istius Sideris , quàm aliam partem ab eo averfam ; secundò , ut putemus agitatione istâ , tenuiores & (ut ita loquar) molliores particulas tertii e-

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

lementi, quæ sunt in eius superficie, ab ea separari, unde fit ut radius reflectendis aptior evadat, quam superficies alterius partis. Quemadmodum ex iis quæ de igne infra dicuntur, po-



terit

terit intelligi, rationem ob quam carbonēs extincti videntur nigri, non aliam esse quam quòd omnis eorum superficies; tam interna quam externa, particulis istis tertii elementi mollioribus contacta sit: quæ particulæ molliores cum ignis viâ reliquis separantur, carbonēs, qui nigri erant, in cineres non nisi ex duris & solidis particulis conflatos, atque ideò albos mutantur: & nulla sunt corpora reflectendis radiis magis apta quam alba, nulla minùs quam nigra: tertio, ut putemus partem illam rariorem Cometæ, aliâ minus aptam esse ad motum, & ideò juxta leges Mechanicæ, debere semper esse in concavâ parte lineæ curvæ, quam Cometa motu suo describit; quia sic aliâ paulò tardius incedit, & cum lineæ istius cavitas semper respiciat centrum vorticis in quo est Cometa, (ut hic cavitas ejus partis N C 2 respicit centrum S, cavitas partis 2 3-4 respicit F &c.) ideò illum ex uno vortice in alium transeundo converti: ut videmus in sagittis per aërem volantibus, pennatam earum partem esse semper aliâ inferiorem cum ascendunt & superiorem cum descendunt. Denique plures aliæ rationes dari possent, cur Cometæ à nobis non videantur, nisi quamdiu transcunt per nostrum cœlum: ex minimis enim momentis pendet, ut idem corpus radiis reflectendis aptum sit vel ineptum: & de ejusmodi particularibus effectis, de quibus satis multa experimenta non habemus, sufficere debent versimiles causæ, licet eæ fortè non sint veræ.

Præter hæc autem, observatur etiam circa Cometas, longam radorum veluti comam fulgere, à qua nomen suum acceperunt; atque istam comam semper in parte à Sole præter propter aversâ videri: adeò ut, si terra stet in lineâ rectâ inter Cometam & Solem, crines in omnes partes dispersi circa illum appareant. Et Cometa anni 1475, cum primum visus est, comam præferebat; 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 per exigui esse videntur; tum etiam ratione loci cæteris enim partibus, quo ter-

NB.
Vide pag.
fig. ante-
ced.

CXXXIII
De Cometarum comâ, & variis ejus phænomenis.

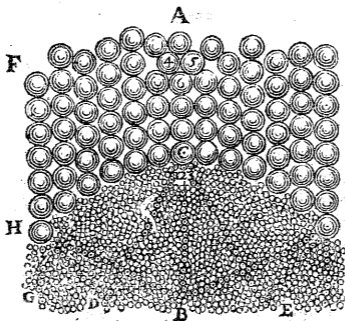
ra remotior est à lineâ rectâ, quæ duci potest à Cometa ad Solem, eo ipsius coma longior est; & interdum latente Cometa sub radiis Solis, ejus comæ extremitas instar trabis igneæ sola conspicitur; Ac denique coma ista interdum paulò latior est; interdum angustior; interdum recta, interdum curva; & interdum à Sole directè averfa, interdum non ita præcise.

CXXXIV.
De quadam refractione, à quâ ista comâ dependet.

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

CXXXV.
Explicatio istius refractionis.

Consideremus exempli causâ hanc figuram, in qua multis globulis perexiguis incumbunt alii multo majores, putemusque ipsos esse omnes in continuo motu, quemadmodum glo-



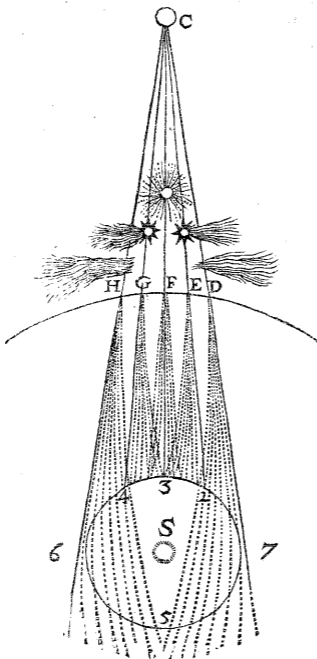
bulos secundi elementi supra descripsimus; adeo ut si unus ex ipsis versus aliquam partem pellatur, exempli causâ, A versus B, ejus actio aliis omnibus qui reperientur in lineâ rectâ, ab ipso versus illam partem protensa, sine morâ communicetur. Ubi notandum est, actionem

nem quidem istam, ab A usque ad C integram pervenire, sed aliquam tamen ejus partem à C ad B transire posse; ac residuum versus D & E dispergi. Globus enim C non potest pellere globulum 2 versus B, quin simul etiam pellat globulos 1 & 3 versus D & E. Neque est par ratio, cum globulos A pellit duos globulos 4 & 5 versus C; quamvis enim hæc ejus actio à duobus illis globis 4 & 6 ita excipitur, ut videatur etiam deflecti versus D & E, rectâ tamen tendit ad C; tum quia globi isti 4 & 5, æqualiter utrimque ab aliis sibi vicinis suffulti, totam illam restituunt globo 6; tum etiam quia continuus eorum motus efficit, ut nunquam per ullam temporis moram, hæc actio à duobus simul excipitur, sed tantum, ut successivè nunc ab uno & mox ab altero transmittatur. Cum autem globus C, pellit tres simul 1, 2, 3, versus B, non ita potest ejus actio, ab illis ad unum aliquem remitti; & quantumvis moveantur, semper aliqui ex ipsis actionem illam obliquè 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 ab F ad H, quæ in eundem obliquè incidit, non dispergit suos nisi versus ipsius centrum; saltem si obliquitas incidentiæ supponatur esse graduum 90; si vero supponantur minor, nonnulli quidem ejus actionis radii, etiam in aliam partem mittentur, sed aliis multò debiliores, & ideo vix sensibiles, nisi cum ista obliquitas est valde parva; contra autem radii, qui versus centrum circuli obliquè sperguntur, eo sunt fortiores, quo ista obliquitas est major,

Quorum omnium demonstratione perceptâ, facillè est illam transferre ad globulos cœlestes; quamvis enim nullus sit lo-

CXXXVI.
 Explicatio
 apparitio-
 nis comæ.

cus, in quo sic majusculi ex istis globulis, alios multo 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 hâc terre



orbitâ, quàm si minimi majusculis immediatè succederent; nec alium etiam in locis intermediis, nisi quod 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 deferatur, secundum ordinem notarum 2 3 4; D E F G terminus ille à quo globuli cœlestes, incipiunt gradatim esse minores usque ad Solem: (quem terminum supra diximus, non habere figuram spheræ perfectæ, sed spheroidis irregularis, versus polos multo depressioris, quàm Eclipticam) & C sit Cometa in nostro cœlo existens. Putandum est radios Solis in hunc Com-

Cometam impingentes, ita inde reflecti versus omnes partes sphaeroidis $DEFGH$, ut ii qui perpendiculariter incidunt in F , maximâ quidem ex parte rectâ pergant usque ad 3 , sed tamen etiam nonnulli ex ipsis hinc inde spargantur; & qui obliquè incidunt in G , non tantum rectâ pergant versus 4 , sed etiam ex parte refrangantur versus 3 ; & denique qui incidunt in H , rectâ non perveniant ad orbitam Terræ, sed tantum reflexi versus 4 & 5 , sicque de cæteris. Unde patet, si Terra sit in orbitæ suæ parte 3 , hunc Cometam ex eâ visum iri, cum comâ in omnes partes dispersâ; 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 vero Terra sit in 4 , idem Cometa ex eâ videbitur per radios rectos CG 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 sit in 2 , Cometa ex eâ videbitur ope radiorum rectorum CE 2 , & ejus coma ope obliquorum, qui sunt inter CE 2 & CD 2 ; Nec alia erit differentia, nisi quod 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 , impiedetur à radiis Solis ne Cometam ipsum videre possit, sed videbit tantum ejus comæ partem, intar 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 recta linea, quæ transit per centra Cometæ & Solis, interdum nonnihil ab eâ dessectens; ac denique interdum latior, interdum angustior, vel etiam lucidior, cum nempe radii laterales versus oculum convergunt. Hæc enim omnia sequuntur ab irregularitate sphaeroidis $DEFGH$: quippe versus polos, ubi ejus figura depressior est, caudas Cometarum exhibere debet magis rectas

CXXXVII.
Quomodo etiam trabis appareant.

CXXXVIII.
Cur Cometarum cauda, non semper in parte à Sole directè aversa, nec semper recta videatur.

& latas; in flexu qui est inter polos & Eclipticam, magis curvas, & à Solis opposito deflectentes, & secundum istius flexûs longitudinem magis lucidas, & angustas. Nec puto quicquam hæcenus circa Cometas fuisse observatum, saltem quod nec pro fabula, nec pro miraculo sit habendum, cujus causa hic non habeatur.

CXXXIX.
Cur tales
comæ circa
Fixas aut
Planetas
non appa-
reant.

Quæri tantum potest, cur non etiam comæ circa Stellas fixas, ac circa altiores Planetas Jovem & Saturnum appareant. Sed facilis responsio est, primò ex eo, quod non soleant videri in Cometis, cum eorum diameter apparens non est major quàm Fixarum, quia tunc isti radii secundarii, non habent satis virium ad oculos movendos: Ac deinde quantum ad Fixas, quia cum lumen à Sole non mutuuntur, 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 forsan earum etiam scintillationem (cujus tamen plures aliæ causæ esse possunt) huic referemus. Quantum autem ad Jovem & Saturnum, non dubito quin, ubi aer est ac nodum purus, breves etiam interdum comæ, in partem à Sole averfam protensæ, circa ipsos videantur; & scio me tale quid aliqui olim legisse, quamvis auctoris non recorder; quodque ait Aristoteles lib. 1. meteorologicæ. cap. 6. de Fixis, eas etiam ab Ægyptiis comatas nonnunquam visas fuisse, puto de his Planetis potius esse intelligendum; quod autem refert de comâ, cujusdam ex Stellis quæ sunt in femore canis, à se conspectâ, vel ab aliquâ in aëre valde obliquâ refractione, vel potius ab illius oculorum vitio processit; addit enim minus fuisse conspicuam, cum oculorum aciem in ipsam intendebat, quàm cum remittebat.

CLX.
De principio
motus
Planctæ.

Nunc vero ex positis iis omnibus quæ ad Cometas spectant, revertamur ad Planetas: putemusque Sidus N minoris agitationis esse capax, sive minus habere soliditatis, quàm globulos secundi elementi, qui sunt versus circumferentiam nostri cœli, sed tamen aliquanto plus habere, quam aliquos ex iis qui

qui sunt versus Solem : Unde intelligemus ; illud statim atque à vortice Solis abreptum est , continuò versus ejus centrum descendere debere , donec devenerit ad eos globulos cœlestes , quibus in soliditate , sive in aptitudine ad perseverandum in suo motu per lineas rectas , est æquale : Cumque tandem ibi erit , non amplius ad Solem magis accedet , nec etiam ab eo recedet , nisi quatenus ab aliquibus aliis causis nonnihil hinc inde propelletur , sed inter istos globulos cœlestes libratum , circa Solem assidue gyrabit , & erit Planeta . Quippe si propius accederet versus Solem , ibi versaretur inter globulos cœlestes 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 vero à Sole magis recederet , ei occurrerent globuli cœlestes aliquanto 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 libratum nonnihil hinc inde propellant , sunt Primò , quod spatium , in quo simul cum totâ materiâ cœli rotatur , non sit perfectè sphericum , necesse est enim , ubi hoc spatium latius est , ut ista materia cœli lentius fluat , quam ubi angustius .

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

Tertiò , quod meatus qui sunt in corpore istius Planetæ , aptiores esse possint ad particulas striatas , aliasve primi elementi , quæ ex certis cœli partibus veniunt , quàm ad reliquas recipiendas : unde fit , ut istorum meatum orificia , quæ circa polos macularum Sidera involventium formari supra diximus , versus istas cœli partes potius , quam versus alias obvertantur .

Quartò , quod jam ante aliqui motus in isto Planeta esse po-

CXLI.
Causa, à quibus ejus errores pendent. Prima.

CXLII.
Secunda.

CXLIII.
Tertia.

CXLIV.
Quarta.

tuerint, qui diutissimè in eo perseverant, licet aliæ causæ repugnent. Ut enim videmus turbinem, ab hoc solo quod semel à puero intorqueatur; satis virium acquirere, ad perseverandum in suo motu per aliquot horæ minuta, interimque aliquot millia gyrorum absolvere, quamvis mole sit exiguus, & tum per circumjacens, tum etiam Terra cui insistit, ejus motui adversentur: ita facile credi potest, ex hoc solo quod aliquis Planeta cum primum factus est fuerit motus, cum 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 comparatur, quàm tempus unius horæ minuti, cum exigui turbinis mole collatum.

CXLV.
Quinta.

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

CXLVI.
*De primâ
productio-
ne omnium
Planeta-
rum.*

Quæ omnia si considerentur, nihil occurret circa phænomena Planetarum, quod non conveniat cum legibus naturæ à nobis expositis, cujusque ratio ex jam dictis non facile reddatur. Nihil enim verat quo minus arbitremur, vastissimum illud spatium in quo jam unicus vortex primi cœli continetur, initio in quatuordecim pluresve vortices fuisse divisum, eosque ita fuisse dispositos, ut Sidera quæ in centrâ suis habebant, mul-

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

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

Et videntes inferiores ex istis Planetis, altioribus celerius in orbem ferri, putabimus id ex eo fieri, quòd materia primi elementi, quæ Solem componit, celerrimè gyrando, viciniore coeli partes magis secum abripiat quam remotiores. Nec interim mirabimur, quòd maculæ quæ in ejus superficie apparent, multò tardius ferantur, quam ullus Planeta: (quippe in brevissimo suo circuito viginti sex dies impendunt, Mercurius autem in suo plusquam sexagies 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 particule tertii elementi, ortæ à continuâ macularum dissolutione, congregatæ sint circa Solem, atque ibi magnam quan-

CXLVII.

Cur quidam Planetae sint alii à Sole remotiores: idque ab eorum magnitudine solâ non pendere.

CXLVIII.

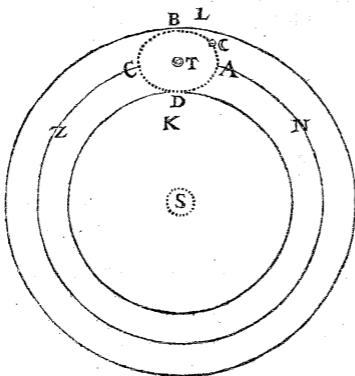
Cur Soli viciniore celerius aliis moveantur, & tamen ejus maculæ sint tardissimæ.

dam molem aëris sive ætheris componant, fortè usque ad sphaeram Mercurii, vel etiam ulterius 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 quam Mercurius, eodem tempore absolvant, nec proinde tam citò moveantur.

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

Deinde videntes Lunam non modo circa Solem, sed simul etiam circa Terram gyrare, judicabimus id vel ex eo contingere, quod, ut Jovis Planetæ versus Jovem, sic ipsa versus Terram confluerit, priusquam hæc circa Solem ferretur; vel potius quod, cum non minorem habeat vim agitationis quàm Terra in eadem sphaerâ circa Solem debeat versari; &, cum mole sit minor, æqualem habens vim agitationis, celerius

debeat ferri. Nam Terra existente circa Solem S, in circulo NTZ, cum quò defertur ab N, per T versus Z, si Luna celerius acta eodem deveniat, in quâcunque parte circuli NZ, cum initio esse contingat, brevi accedet ad A, ubi à viciniâ



Terræ impedita ne rectâ ulterius pergat, deflectet cursum suum versus B. dico versus B, potius quàm versus D, quia sic à lineâ

à lineâ rectâ minus deflectet. Dum autem ita perget 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.

Quanquam 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 gyra-
bat; & 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 circuli ABCD percurrit. Cum enim hæc circumferentia ABCD, sit circiter sexagies major Terræ ambitu, sic Luna duplo celerius adhuc fertur quàm Terra; & cum ambæ agantur ab eadem materiâ cœlesti, quam credibile est non minus celeriter moveri, prope Terram quàm prope Lunam, non videtur alia causa esse majoris in Luna celeritatis, quàm quod minor sit quàm Terra.

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

Neque magis mirabimur, quòd Luna videatur aliquantò celerius moveri, & in omnes partes à cursu suo minus aberrare, cum plena est vel nova, quam cum dimidia tantum apparet, sive cum est versus partes cœli B vel D, quam cum

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

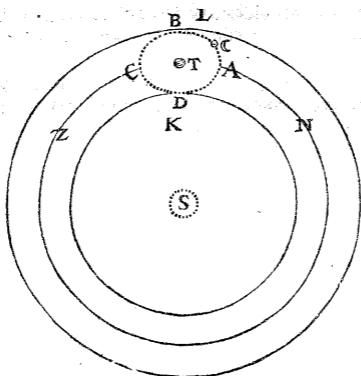
CLII.
*Cur Luna
celerius fe-
ratur
quam Ter-
ra.*

CLIII.
*Cur sem-
per Lunæ
facies,
quæ pro-
ximè ea-
dem sit
Terræ ob-
versa.*

CLIII.
*Cur Luna
celerius in-
cedat, quàm
suo motu*

medio minus aberret in conjunctionibus, quam in quadris: & cur ejus calum non sit rotundum.

est versus A vel C: Quia cum globuli cœlestes, qui continentur in spatio A B C D, ratione magnitudinis & motus diversi



sint, tam ab iis qui sunt infra D versus K, quam ab iis qui sunt supra B versus L, iis autem qui sunt versus N & Z sint similes, liberius se diffundunt versus A & C, quam versus B & D. Unde sequitur ambitum A B C D, non esse circulum per-

fectum, sed magis ad Ellipsis figuram accedere; ac materiam cœli lentius ferri inter C & A, quam inter B & D; Ideoque Lunam, quæ ab istâ materiâ cœli defertur, & propius accedere debere versus Terram, si sit in motu ad accedendum, & magis removeri si sit in motu ad recedendum, cum ipsam contingit esse versus A vel C, quam cum est versus B vel D.

CLIV.

Cur secundarii Planetæ qui sunt circa Jovē, tam celeriter; qui vero sunt circa Saturnum, tam tarde vel nullo modo moveantur.

CLV.

Cur poli

Neque mirabimur quòd Planetæ, qui juxta Saturnum esse dicuntur, lentissimo vel nullo motu circa ipsum ferantur, contra autem qui sunt juxta Jovem, circa illum gyrent, & quisque tanto celerius, quanto Jovi est vicinior. Hujus enim diversitatis causa esse potest, quòd Jupiter, 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 diei spatio convolvitur, non sit perpendiculariter erectus supra pla-

planum Eclipticæ, in quo anni spatio circa Solem rotatur, sed plusquam viginti tribus gradibus à perpendicularo declinet: unde oritur diversitas Æstatis & Hyemis in Terrâ. Nam motus annuus Terræ in Ecliptica, præcipuè determinatur à consensu æquioris materiæ cœlestis, circa Solem gyrantis, 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 imaginem ut omne spatium, quod jam à primo cœlo occupatur, fuisse olim divisum in quatuordecim pluresve vortices, in quorum centris erant illa Sidera, quæ nunc conversa sunt in Planetas, fingere non possumus illorum omnium Siderum axes versus easdem partes fuisse conversos, hoc enim cum legibus naturæ non conveniret. Sed valdè 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 difficilem transitum præbere possint, particulis striatis quæ ex aliis firmamenti partibus accedunt: Sicque illas, quæ sibi aptos meatus per globum Terræ, secundum ejus axem efformârunt, cum nunc adhuc per ipsum perpetuo fluant, efficere, ut ejus poli versus easdem partes cœli à quibus veniunt, dirigantur.

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

Denique non mirabimur, quod omnes Planetæ, quamvis motus circulares semper affecerint, nullos tamen circulos perfectos unquam describant, sed modis omnibus, tam in longitudinem, quam in latitudinem, semper aliquantulum

*Æquatoris
& Eclipticæ
multum
differt ab
invicem.*

CLVI.
*Cur paulatim ad
invicem
accedant.*

CLVII
*Ultima &
maximè
generatis
causa o-*

*mnium in-
æqualita-
tum, quæ
in motibus
corporum
mundano-
rum repe-
riuntur.*

aberrant. Cum enim omnia corpora quæ sunt in universo, contigua sint, atque in se mutuo agant, motus uniuscujusque à motibus aliorum omnium dependet, atque ideo innumeris modis variatur. Nec ullum planè phænomenum, in cœlis eminus conspectis observatur, quod non putem hîc satis fuisse explicatum. Superest, ut deinceps agamus de illis, quæ comminus supra Terram videmus.

PRINCIPIORUM
PHILOSOPHIÆ
PARS QUARTA.

De Terrâ.

I.
*Falsam hy-
pothesim
quâ jam
antè usi su-
mus, esse
retinen-
dam, ad
veras re-
rum natu-
ras expli-
candas.*



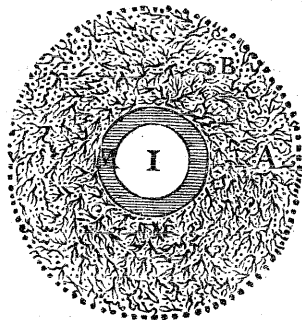
Lsi credi nolim, corpora hujus mundi ad- spectabilis genita unquam fuisse, illo modo qui supra descriptus est ut jam satis præmonui, debeo tamen eandem hypothesim adhuc retinere, ad ea quæ supra Terram apparent explicanda: ut tandem si, quemadmodum spero, clarè ostendam causas omnium rerum naturalium,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

II.
*Quæ sit ge-
neratio
Terræ, se-
cundum
istam hy-
pothesim.*

Fingamus itaque Terram hanc quam incolimus, fuisse olim ex solâ materiâ primi elementi conflata, instar Solis, quamvis ipso esset multò minor; & vastum vorticem circa se habuisse, in cujus centro consistebat: Sed cum particulæ striatæ, alięque non omnium minutissimæ minutia, istius materiæ primi elementi, sibi mutuò adhererent, sicque in materiam tertii elementi verterentur, ex iis primò maculas opacas in Terræ superficie genitas esse, similes iis quas videmus circa Solem assiduè generari ac dissolvi; deinde particulas tertii elementi, quæ ex continuâ istarum macularum dissolutione re-
mane-

manebant , per cœlum vicinum diffusas , magnam ibi molem aëris , sive atheris , successu temporis composuisse ; Ac denique postquam iste ather valdè magnus fuit , densiores maculas circa Terram genitas , eam totam cõtextisse , atque obtenebrasse ; Cumque ipsæ non possent amplius dissolvi , ac fortè permultæ sibi mutuò incumberent , simulque vis vorticis Terram continentis minueretur , tandem , ipsam una cum maculis , & toto aëre quo involvebatur , in alium majorem vorticem , in cujus centro est Sol , delapsam esse .

Nunc vero , si consideremus illam nondum ita versus Solem delapsam , sed paulò post delapsuram , tres in ea regiones valdè diversas dignoscemus . Harum prima & intima I , continere tantum videtur materiam primi elementi , se ibi non a-



liã ratione quàm in Sole commoventis , nec alterius naturæ , nisi quod fortè sit minùs pura ; quia quod assidue ex Sole in maculas abit , non ita potest ex eà expurgari . Et sanè idcirco mihi facile persuaderem , jam totum spatium I , sola ferè materiã 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 valdè opaco & denso ; cùm enim hoc corpus factum sit ex particulis minutissimis , (utpote quæ priùs ad primum elementum pertinebant) sibi invicem adjunctis , nulli videntur in eo meatus relictì esse , nisi tam exigui , ut solis illis particulis striatis suprã descriptis , ac reliquæ materiæ primi elementi , transitum præbe-

III.
*Distinctio
Terræ in
tres regio-
nes: & pri-
mæ de-
scriptio.*

IV.
*Descriptio
secundæ.*

re possint. Hocque experientia testatur in maculis Solis, quæ cum sint ejusdem naturæ atque hoc corpus M, nisi quod sint multo tenuiores & rariores, 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 fluidâ vel molli formati sint, haut dubiè essent etiam satis recti & leves, ad actionem luminis non impediendam.

V.
*Descriptio
tertiæ.*

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

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

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

VII.
*Ipsas à pri-
mo & se-
cundo ele-
mento posse
immutari.*

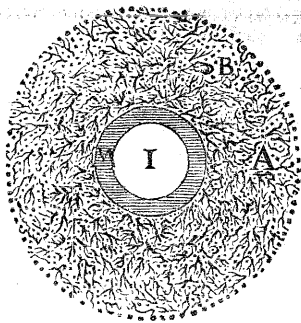
Verum enim vero quamvis illæ globulis secundi elementi totæ resistant, quia tamen singula ramenta ex quibus sunt conflata ipsis cedunt, semper occursum non nihil possunt immutari.

VIII.
*Esse majores
globulis
secundi ele-
menti, sed
iisdem esse
minus solida
& minus agitata.*

Cumque ramenta ista primi elementi, varias habeant figuras, non potuerunt plurima simul tam aptè conjungi, ad unamquamque ex istis particulis tertii elementi componendam, quin multos angustissimos meatus, soli subtilissimæ materiæ ejusdem primi elementi permeabiles, in illâ relinquerent, unde fit, ut quamvis hæ particule sint multò majores, quàm globuli cœlestes, non possint tamen esse tam solidæ, nec tantæ agitationis capaces. Ad quod etiam facit, quod figuras habeant valde irregulares, & ad motum minus aptas, quàm sint
sphæ-

sphæricæ istorum globulorum. Cùm 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, quamdiu Terra instar Fixarum in peculiari suo vortice versata est, necdum versùs Solem delapsa



erat, istas particulas tertii elementi, quæ ipsam involvebant, quamvis à se invicem essent disjunctæ, non tamen hinc inde per cœlum temerè sparsas fuisse, sed omnes circa sphæram M conglobatas, unas aliis incubuisse; quia pellabantur versùs centrum I, à globulis secundi elementi, qui majorem ipsis vim agitationis habentes, ab eo centro recedere conabantur.

Notandum etiam, quamvis sibi mutuò sic incumbent, non tam aptè tamen simul junctas fuisse, quin permulta intervalla circa se relinquerent, quæ non modo à materiâ primi elementi, sed etiam à globulis secundi occupabantur: hoc enim sequi debuit ex eo, quòd figuras haberent valdè irregulares ac diversas, & sine ordine unæ aliis adjunctæ essent.

Notandum præterea inferiores ex globulis, qui particulis istis immixti 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 sint qui reperiuntur circa Solem, infra sphæram Mercurii; sed fortè fuisse minores, quia Sol major est, quàm fuerit unquam

IX.

Eas ab irritio sibi mutuò incubuisse circa Terram.

X.

Varia circa ipsas intervalla materiæ primi & secundi elementi reliqua esse.

XI.

Globulos secundi elementi ed minores initio fuisse, quò centro Terræ viciniore.

Terra;

Terra; & proinde ipsos minores etiam fuisse, quam nunc ii sint, qui hîc circa nos versantur. Hi enim superant illos qui sunt infra sphaeram Mercurii, quoniam à Sole sunt remotiores.

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

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

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

XV. Quorum corporum productionem paulò post explicabo: sed priusquam hoc aggrediar, tres quatuorve præcipuæ actiones, à quibus pendet; hîc sunt considerandæ. Prima est globulorum cœlestium motus, generaliter spectatus. Secunda, gravitas. Tertia, lumen. Et Quarta, calor. Per globulorum cœlestium generalém motum, intelligo continuam eorum agitationem, quæ tanta est ut non modo 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 cœperit, pergunt postea quantum possunt, secundum lineas rectas, vel à rectis quam minimum deflectentes, hinc fit ut hi globuli cœlestes,

XII.

Meatusque inter ipsas habuisse angustiores.

XIII.

Non semper crassiores, tenuioribus inferiores fuisse.

XIV.

De primâ formatione diversorum corporum, in tertâ Terræ regione.

XV.

De actionibus, quarum ope ista corpora genita sunt; ac primò de generali globulorum cœlestium motu.

lestes, particulis tertii elementi, corpora omnia tertiae Terrae regionis componentibus, immissi, varios in iis effectus producant, quorum tres praecipuos hinc notabo.

Primus est, quod pellucida reddant, ea omnia corpora terrestria quae liquida sunt, & constant particulis tertii elementi tam tenuibus, ut globuli isti circa ipsas in omnes partes ferantur. Cum enim per istorum corporum meatus, hinc inde assidue moveantur, vimque habeant eorum particulas situ mutandi, facile sibi vias rectas, sive rectis aequipollentes, & proinde transferendae actioni luminis idoneas, in illis efformant. Sicque omnino experimur, nullum esse in Terra liquorem purum, & tenuibus particulis constantem, qui non sit pellucidus: quantum enim ad argentum vivum, crassiores sunt eius particulae, quam ut globulos secundi elementi, ubique circa se admittant; quantum vero ad atramentum, lac, sanguinem, & talia, non sunt liquores puri; sed plurimis pulvisculis durorum corporum dispersi. Et quantum ad corpora dura, observari potest ea omnia esse pellucida, quae dum formabantur, & adhuc liquida erant, pellucida fuerunt, quorumque partes retinent eundem situm in quo positae sunt à globulis materiae coelestis, dum circa ipsas nondum sibi mutuo adherentes movebantur. Contra vero illa omnia esse opaca, quorum particulae simul junctae & connexae sunt, à vi aliqua externâ, motui globulorum coelestium ipsis immistorum non obsequente: quamvis enim meatus in his etiam corporibus relicti sint, per quos globuli coelestes hinc inde assidue discurrunt; quia tamen hi meatus variis in locis sunt interrupti & interclusi, transmittendae actioni luminis, quae non nisi per vias rectas, vel rectis aequipollentes, defertur, idonei esse non possunt.

Utque hinc intelligatur, quomodo corpora dura satis multos meatus habere possint, ad transitum praebendum radiis luminis, ex quavis parte venientibus, poma, vel alii quivis globi satis magni, & quorum superficies sit laevis, reticulo includantur, eoque arte constructo ita ut ista poma sibi mutuo adherentia; unicum quasi corpus component, id quamcunque

XVI
De primo huius primae actionis effectu, quod reddat corpora pellucida.

XVII
Quomodo corpus solidum & durum, satis multos meatus habere possit.

*ad radios
luminis
transmit-
tendos.*

partem hoc corpus convertetur, meatus in se continebit, per quos globuli plumbei supra ipsum injecti, versus centrum terre, vi gravitatis suæ facile descendant, secundum lineas rectis æquipollentes; sicque speciem corporis pellucidi, solidi & duri exhibebit. Non enim opus est ut globuli cœlestes, magis rectos & plures meatus inveniant in corporibus terrestribus, per quæ radios luminis transmittunt, quàm sint ii per quos globuli plumbei inter poma ista descendant.

XVIII.

*De Secun-
do illius
primæ a-
Etionis ef-
fectu, quod
una corpo-
ra ab aliis
secerant,
& liquores
expurget.*

Secundus effectus est, quod cum particule duorum vel plurium corporum terrestrium, præsertim liquidorum, confuse si nul junctæ sunt, globuli cœlestes quasdam ex ipsis unas ab aliis soleant separare, sicque in varia corpora distinguere; quasdam autem alias accuratiùs permiscere, ipsasque ita disponere, ut unaquæque guttula liquoris ex iis conflati, cæteris omnibus ejusdem liquoris guttulis omninò similis existat. Quippe cum globuli cœlestes moventur in meatibus corporum terrestrium liquidorum, particulas tertii elementi sibi obvias assiduè loco expellunt, donec eas inter aliquas alias ita disposuerint & ordinarint, ut non magis quàm iste aliæ ipsorum motibus obsistant, vel, cum ita disponi non possunt, donec eas à reliquis segregarint. Sic videmus ex musto faeces quasdam, non modo sursum & deorsum, (quod gravitati & levitati tribui posset) sed etiam versus vasis latera expelli, vinumque postea defæcatum, quamvis adhuc ex variis particulis constans, esse pellucidum, & non densius aut crassius in imo quàm in summo apparere. Idemque de cæteris liquoribus puris est existimandum.

XIX.

*De tertio
effectu:
quod liquo-
rum gut-
tas reddat
rotundas.*

Tertius effectus globulorum cœlestium est, quod aquæ aliorumve liquorum guttas in aëre, aliove liquore ab iis diverso pendentes, reddant rotundas, ut jam in Meteoris explicui. Cum enim isti globuli cœlestes, longè alias habeant vias in aquæ guttâ quàm in aëre circumjacente, semperque quantum possunt secundum lineas rectas, vel ad rectas quam proximè accedentes, moveantur; manifestum est illos qui sunt in aëre, objectu aquæ guttæ minus impediri à motibus suis, secundum lineas à rectis quam minimum deflectentes, conti-

nuan-

nuandis, si ea sit perfectè sphaerica, quàm si quamcunque aliam figuram fortiatur. Si quæ enim sit pars in superficie istius guttæ, quæ ultra figuram sphaericam promineat, majori vi globuli cœlestes per aërem discurrentes, in illam impingent, quàm in cæteras, ideoque ipsam versus centrum guttæ protrudent; ac si quæ pars ejus, superficiei centro vicinior sit quàm reliquæ, globuli cœlestes in ipsâ guttâ contenti, majori vi eam à centro expellent; atque ita omnes ad guttam sphaericam faciendam concurrent. Et cum angulus contingentia, quo solo linea circularis à rectâ distat, omni angulo rectilineo sit minor; & in nullâ lineâ curvâ præterquam in circulari sit ubique equalis, certum est, lineam rectam nunquam posse magis æqualiter, & minùs in unoquoque ex suis punctis inflecti, quàm cum degenerat in circularem.

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

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

XX:

*Explicatio
secundæ
actionis,
quæ gravi-
tas voca-
tur.*

XXI.

*Omnes
Terræ par-
tes, si solæ
spectentur,
non esse
graves, sed
leves.*

XXII.

*In quo
consistat le-
vitas ma-
terix cœle-
stis.*

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

XXIII.

*Quomodo
partes o-
mnes Ter-
ræ, ab istâ
materia
cœlesti de-
orsum pel-
lantur, &
ita fiant
graves.*

Notandum deinde, vim quam habent singulæ partes materiæ cœlestis, ad recedendum à Terrâ, suum effectum sortiri non posse, nisi, dum illæ ascendunt, aliquas partes terrestres in quorum locum succedunt, infra se deprimant & propellant. Cum enim omnia spatia quæ sunt circa Terram, vel à particulis corporum terrestrium, vel à materiâ cœlesti occupentur; atque omnes globuli hujus materiæ cœlestis, æqualem habeant propensionem ad se ab eâ removendos, nullam singuli habent vim, ad alios sui similes loco pellendos; sed cum talis propensio non sit tanta in particulis corporum terrestrium, quoties aliquos ex ipsis supra se habent, omninò in eas vim istam suam debent exercere. Atque ita gravitas cujusque corporis terrestris, non propriè efficitur ab omni materiâ cœlesti 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 materia cœlestis contineatur, manifestum est, si hoc corpus B versus I descendat, molem aëris ei æqualem in ejus locum ascensuram; Et quia in istâ mole aëris, plus materiæ cœlestis quàm in eo continetur, manifestum etiam est, in ipsas esse vim ad illud deprimendum.

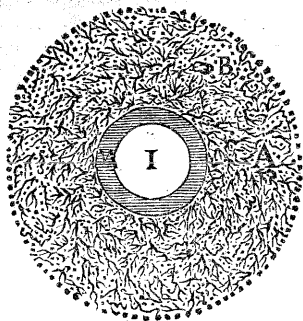
XXIV.

Quia sit

Atque ut hic calculus rectè ineatur, considerandum est, in meatibus istius corporis B esse etiam aliquid materiæ cœlestis, quæ

quæ opponitur æquali quantitati similis materiæ cœlestis ,

in quoque corpore gravitas:



quæ in aëris mole continetur, eamque reddit otiosam ; itemque in mole aëris esse aliquas partes terrestres quæ opponuntur totidem aliis partibus terrestribus corporibus B, nihilque in eas efficiunt : His autem utrimque detractis, quod reliquum est materiæ cœlestis in ista mole aëris, agere in id quod reliquum est partium ter-

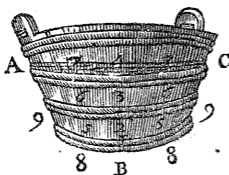
restrium in corpore B ; atque in hoc uno ejus gravitatem consistere.

Utque nihil omittatur, advertendum etiam est, per materiam cœlestem non hîc 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 facile possit æstimari, quantum in quoque corpore materiæ terrestris contineatur. Et fieri potest, ut quamvis, exempli causâ, massa auri vicies plus ponderet, quàm moles aquæ ipsi æqualis, non tamen quadruplo vel quintuplo plus materiæ terrestris contineat : tum, quia tantundem ab utrâque subducendum est, propter aërem in quo ponderantur tum etiam, quia in ipsâ aquâ, ut & in omnibus aliis liquidis corporibus, propter

XXV.
Ejus quantitatem non respondere quantitati materiæ cuiusque corporis.

XXVI.
*Cur corpo-
 ranon gra-
 vitent in
 locis suis
 naturali-
 bus.*

Considerandum etiam, in omni motu esse circulum cor-
 porum quæ simul moventur, ut jam supra ostensum est, nul-
 lumque corpus à gravitate suâ deorsum ferri, nisi eodem tem-
 poris momento, aliud corpus magnitudine ipsi æquale, inde
 minus habens gravitatis; fursum feratur. Unde fit, ut in vase,
 quantumvis profundo & lato, inferiores aquæ alteriusve li-
 quoris guttæ à superioribus non premantur; nec etiam pre-
 mantur singulæ partes fundi, nisi à totidem guttis, quot ipsis
 perpendiculariter incumbunt. Nam exempli causâ, in vase



A B C, aquæ gutta 1 non premi-
 tur ab aliis 2 3 4, supra ipsam exsi-
 stentibus, quia si hæ deorsum fer-
 rentur, deberent aliæ guttæ 5 6 7
 aut similes in earum locum a-
 scendere; quæ, cum sint æquæ
 graves, illarum descensum im-
 pediunt. Hæ autem guttæ 1 2 3 4,
 junctis viribus premunt partem
 fundi B; quia, si efficiant ut de-

scendat, descendant etiam ipsæ, ac in earum locum partes aëris
 8 9, quæ sunt ipsis leviores, ascendent. Sed eandem vasis par-
 tem B, non plures guttæ premunt quàm hæ 1 2 3 4, vel aliæ
 ipsis equipollentes; quia eo temporis momento, quo hæc pars
 B potest descendere, non plures eam sequi possunt. Atque
 hinc innumera experimenta circa corporum gravitatem, vel
 potius, si sic loqui licet, gravitationem, quæ malè philoso-
 phantibus mira videntur; perfacile est explicare.

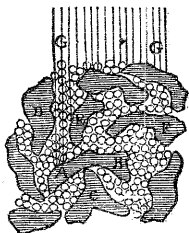
XXVII.
*Gravita-
 tem corpo-
 ra deprimere ver-
 sus cen-
 trum Ter-
 ræ.*

Notandum denique, quamvis particulæ materiæ coelestis,
 eodem tempore multis diversis motibus cicantur, omnes ta-
 men earum actiones ita simul conspirare, ac tanquam in æqui-
 pondio consistere, unaque aliis opponi, ut ex hoc solo quod
 Terræ moles objectu suo earum motibus adversetur, quæqua-
 versus æqualiter propendeant ad se ab ejus viciniâ, & tanquam
 ab ejus centro, removendas; nisi fortè aliquâ exterior causâ,

diversitatem hâc in se constituat. Talesque aliquot causæ possunt excogitari; sed an earum effectus sit tantus, ut sensu deprehendatur, nondum mihi compertum est.

Vis luminis, quatenus à Sole ac Stellis in omnes cœli partes se diffundit, jam satis suprâ fuit explicata: superest tantum ut hâc notemus, ejus radios à Sole delapsos, Terræ particulas diversimodè agitare. Quippe quanvis in se spectata, nihil aliud sit quàm pressio quædam; quæ sit secundum lineas rectas, à Sole in Terram extensas: quia tamen ista pressio, non æqualiter omnibus particulis tertii elementi, quæ supremam Terræ regionem componunt, sed nunc unis, nunc aliis, ac etiam, nunc uni ejusdem particulæ extremitati, nunc alteri applicatur: facilè potest intelligi, quo pacto ex ipsâ variæ motiones in particulis istis excitentur. Exempli causâ, si A B sit una

XXVIII.
*De tertii
actione
quæ est lu-
men quo-
modo par-
ticulas æ-
ris commo-
veat.*



ex particulis tertii elementi, supremam Terræ regionem componentibus, quæ incumbat alteri particulæ C, atque inter ipsam & Solem aliæ multæ interjaceant, ut D E F; hæ interjacentes nunc impedient; ne radii Solis G G, premant extremitatem B, non autem ne premant A; sicque extremitas A deprimetur, atque alia B attolletur. Et quia istæ particulæ assidue situm mutant, paulo post op-

ponentur radiis Solis tendentibus versus A, non autem aliis tendentibus versus B; sicque extremitas A rursus attolletur, & B deprimetur. Quod idem in omnibus Terræ particulis, ad quas Solis radii pertingunt, habet locum; & ideo omnes à Solis lumine agitantur.

Hæc autem particularum terrestrium agitatio, sive orta sit à lumine, sive ab aliâ causâ, calor vocatur: præsertim cum est major solito, & movet sensum; calor enim denominatio ad sensum tactûs refertur. Notandumque est unam quamque ex particulis terrestribus sic agitatum, perseverare postea in suo

XXIX:
*De quarta
quæ est calor:
quid sit. & quo-
modo suble-
to lumine
perseveret*

MOTU

motu juxta leges naturæ, donec ab aliquâ aliâ causâ sistatur; atque ideo calorem à lumine ortum, semper aliquamdiu post sublatum lumen remanere,

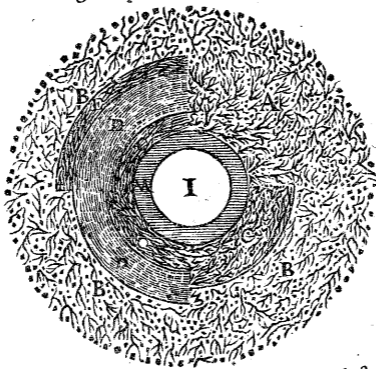
XXX.
*Cur altius
penetret,
quàm lu-
men.*

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 vulgo non posse contineri, quàm cum quiescunt, vel minus moventur; quia figuras habent irregulares, quæ minus loci occupant, cum certo aliquo modo junctæ quiescunt, quàm cum assiduo motu disjunguntur. Unde fit, ut calor omnia ferè corpora terrestria rarefaciat, sed una magis, alia minus, pro vario situ & figura particularum, ex quibus constant.

XXXII.
*Quomodo
suprema
Terræ re-
gio, in duo
diversa
corpora
fuerit pri-
mum divi-
sa.*



annexis, quibus immisti sunt globuli cœlestes, aliquanto minores iis, qui reperiuntur in eâ cœli parte per quam transit, vel

His variis actionibus animadversis, si rursus consideremus Terram, jam primum ad viciniam Solis accedentem, & cujus suprema regio constat particulis tertii elementi, sibi mutuò non firmiter

vel etiam in ea ad quam venit, facile intelligemus minores istos globulos, majusculis qui eam circumplectuntur loca sua relinquere; hosque majusculos in illa cum impetu ruentes, in multas tertii elementi particulas impingere, præsertim in crassiores, ipsasque infra cæteras detrudere, juvante etiam ad hoc vi gravitatis; atque ita efficere ut istæ crassioreꝯ infra cæteras depulsæ, figurasque habentes irregulares & varias, arctius inter se nectantur quàm superiores, & motus globulorum cœlestium interrumpant. Quo fit, ut suprema Terræ regio, qualis hîc exhibetur versus A, in duo corpora valde diversa distinguatur, qualia exhibentur versus B & C, quorum superius B est rarum, fluidum & pellucidum; inferius autem C est aliquatenus densum, durum & opacum.

Deinde ex eo quod existimemus corpus C, à corpore B distinctum fuisse per hoc solum, quod ejus partes à globulis cœlestibus deorsum pressæ, sibi invicem adhærerent, 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 hîc in tria præcipua genera licet distinguere. Nempe quædam sunt in varia quasi brachia divisæ, atque hinc inde expansæ tanquam rami arborum, & alia id genus; atque hæ sunt potissimum, quæ à materiâ cœlesti deorsum expulsæ, sibi mutuò adhærescunt, & corpus C componunt. Aliæ sunt solidiores, figurasque habent, non quidem omnes globi vel cubi, sed etiam cujuslibet rudis angulosi, atque hæ, si majusculæ sunt, infra cæteras vi gravitatis descendunt; si autem sint minusculæ, manent prioribus immistæ, occupantque intervalla quæ ab ipsis relinquuntur. Aliæ denique sunt oblongæ, ac ramis destitutæ, instar bacillorum: atque hæ prioribus etiam se interferunt, cum satis magna inter ipsas intervalla reperiunt, sed non illis facile annectuntur.

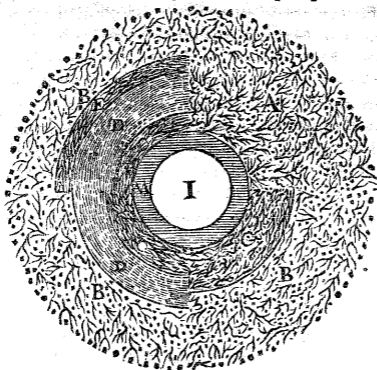
Quibus animadversis rationi consentaneum est ut credamus, cum primum particulæ ramosæ corporis C, sibi mutuò cœperunt implicari, plerasque ex oblongis fuisse ipsis interje-

XXXIII.
*Distinlio
particularum terre-
strium in
tria sum-
ma genera.*

XXXIV.
*Quomodo
tercium
corpus in-*

*ter duo
priora fa-
ctum sit.*

ctas; easque postea, dum ramosæ illæ magis & magis pressæ, paulatim arctius jungebantur, supra ipsas ascendisse versus D,



atque ibi simul congregatas fuisse, in corpore à duobus aliis B & C valde diversum. Eadem ratione, quâ videmus in paludosis locis Terram calcando, aquam ex eâ exprimi, quæ postea ipsius superficiem

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

XXXV.
Particulas tantum unius generis in isto corpore contineri.

Quamvis autem initio, non solæ istæ particule oblongæ ramosis interjectæ fuerint, sed aliæ etiam, quæ tanquam rudera aut fragmenta lapidum solidæ erant, notandum tamen hæc solidiores, non tam faciliè supra ramosas ascendisse, quàm illas oblongas; vel, si quæ ascenderit, faciliùs postea infra ipsas rursus descendisse: oblongæ enim, cæteris paribus, plus habent superficiæ pro ratione suæ molis; atque idè à materiâ cœlesti per meatus corporis C fluente, faciliùs expelluntur: & postquam ad D pervenerunt, ibi transversim jacentes supra superficiem istius corporis C, non faciliè meatibus occurrunt, per quos in ipsum regredi possint.

XXXVI.
Duas tantum in meo esse species istarum particularum.

Sic itaque multæ oblongæ particule tertii elementi versus D congregatæ sunt; & quamvis initio non fuerint inter se perfecte æquales, nec similes, hoc tamen commune habuerunt, quod nec sibi mutuè, nec aliis tertii elementi particulis faciliè possent

possent adhærere, quodque à materiâ cœlesti ipsas circumfluente moverentur: propter hanc enim proprietatem à corpore C excesserunt, atque in D sunt simul collectæ, cumque ibi materia cœlestis assidue circa illas fluat, efficiatque ut variis motibus cieantur, & unæ in aliarum loca transmigrent, successu temporis fieri debuerunt læves, & teretes, & quam proximè inter se æquales, atque ad duas tantum species reduci. Nempe quæ fuerunt satis tenues, ut ab illo solo impetu, quo à materiâ cœlesti agebantur flecti possent, circa alias paulò crassiores, quæ sic flecti non poterant, convolutæ, ipsas secum detulerunt. Atque hæ duæ particularum species, flexilium scilicet atque inflexilium, sic junctæ facilius 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 anguillarum aut brevium funiculorum; alię autem, cum nunquam flecterentur, si quam antè flexilitatem habuerunt, eam paulatim amitterent, ac telorum instar rigide manerent.

Præterea putandum est corpus D, prius distingui cœpisse à duobus aliis B & C, quam hæc duo perfectè formata essent, hoc est, priusquam C esset tam durum, ut non amplius possent ejus particulæ arctius connecti, & inferius expelli à motu materiæ cœlestis; ac priusquam particulæ corporis B ita essent omnes ordinatæ, ut isti materiæ cœlesti, faciles & æquales vias undique circa se præberent: ideoque postea multas particulas tertii elementi fuisse adhuc à corpore B versus C expulsas. Atque hæ particulæ si solidiores fuerint iis quæ congregatæ erant in D, infra ipsas descendentes corpori C se adjunxerunt, ac pro diversâ 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 suâ regione torum fluidum evasit, iis particulis ibi congregatis, quarum figuræ impediabant ne sibi mutuò faciliè adhærent, sed omnia hæc explicari non possunt.

XXXVII.
*Quomodo
infimum
corpus C,
in plura alia
diviserit
divisum.*

NB.
Vide fig.
pag. præced.

XXXVIII.
De formatione alterius quarti corporis supra tertium.

Ubi autem etiam particulae, minus solidae iis quae corpus D componebant, ex B deorsum lapsae sunt, haeserunt in superficie huius corporis D; ac quia plerumque ex ipsis fuerunt ramosae; paulatim sibi mutuò annexae corpus durum E, à duobus B & D, quae sunt fluida, valdè diversum, composuerunt. Atque hoc corpus E, initio admodum tenue erat, instar crustae vel corticis superficiem corporis D contegentis: sed cum tempore crassius evasit, novis particulis ex corpore B se illi adjuventibus; nec non etiam ex D, quia cum reliquis ejusdem corporis D planè similes non essent, motu globulorum caelestium expellebantur, ut mox dicam. Et quia istae particulae aliter disponebantur, in iis partibus Terrae ubi dies erat vel Aestas, quam in iis ubi erat nox vel Hyems, propter diversas actiones luminis & caloris, quod huic corpori accedebat in unâ die, vel in unâ Aestate, aliquo modo distinguebatur ab eo, quod eadem accedebat in die vel Aestate sequenti; sicque ex variis quasi crustis vel corticibus, sibi mutuò superinductis fuit conflatum.

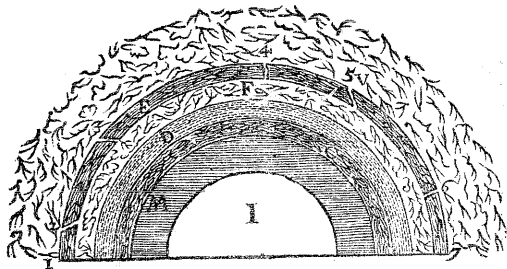
XXXIX.
De huius quarti corporis accretione, & tertii expurgatione.

Et quidem non longo tempore opus fuit, ut Terrae suprema regio A, in duo corpora B & C distingueretur; nec etiam ut multae particulae oblongae coacervarentur versus D; nec denique, ut prima interior crusta corporis E formaretur. Sed non nisi spatio plurimum annorum particulae corporis D, ad duas species paulò antè descriptas reduci, atque omnes crustae corporis E formari potuerunt. Neque enim initio ratio fuit, cur particulae quae confluebant versus D, non essent unae aliis paulò crassiores & longiores, nec etiam cur essent planè leves & teretes, sed aliquid adhuc scabritici habere potuerint, quamvis non tantum haberent, ut ideo ramosis annecterentur; potueruntque etiam secundum longitudinem planae esse vel angulosae, ac crassiores in unâ extremitate quam in alterâ. Cum autem sibi mutuò non adhererent, ideoque materia caelestis assidue circumfluens, vim haberet ipsas movendi, plerumque paulatim mutuò attritu laeves & teretes evaserunt, atque inter se aequales & secundum longitudinem aequaliter crassae: propterea quod per easdem vias transibant & aliae in
aliarum

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 cœlestium, ex hoc corpore D ejectæ sunt, & harum quidem nonnullæ se corpori C adjunxerunt; sed maxima pars sursum ascendit versus E & B, materiamque augendo corpori E subministravit.

Quippe tempore diei & Æstatis, cùm Sol unam medietatem corporis D, vi luminis & caloris rarefaciebat, non poterat omnis materia istius medietatis inter duo corpora vicina C & E contineri, neque hæc corpora vicina, quæ dura erant, locis expellere; atque ideo pleræque ejus materiæ particulae, 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 particulae 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 dilationis à calore orta, quam gravitatis. Et idcirco multæ per angustos meatus corporis E; sibi viam faciebant ad a-

XL.
Quomodo
hoc tertium corpus fuerit mole immutatum, & spatium aliquod inter se & quartum reliquerit.



scendendum, quæ postea nullam inveniunt ad revertendum, in ejus superficie consistebant; ac etiam nonnullæ meatibus istis impactæ, ulterius ascendere non valentes, aliis descensuris

vias ocludebant. Præterea quæcunque cæteris erant tenuiores & à figurâ lævi & tereti magis distabant, solo globulorum cœlestium motu extra corpus D pellebantur; ideoque primè se offerebant ad ascendendum versus E & B: atque horum corporum particulis occurrendo, non rarò figuras suas mutabant, & vel illis adhærebant, vel saltem desinebant aptæ esse ad revertendum versus D. Unde sequi debuit post multos dies, & annos, ut magna pars hujus corporis D esset absumpta, & nullæ amplius in eo particulæ reperirentur, nisi duarum specierum antè descriptarum; ac etiam ut corpus E esset satis densum & crassum, quia ferè omnes particulæ quæ ex D recesserant, vel ejus poris impactæ densius illud effecerant, vel occurfu 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 impleri, quàm eâ ex quâ conflatur corpus B: cujus scilicet particulæ, per meatus corporis E facilè transferunt, in loca quæ ab aliis paullo crassioribus ex D exeuntibus, relinquebantur.

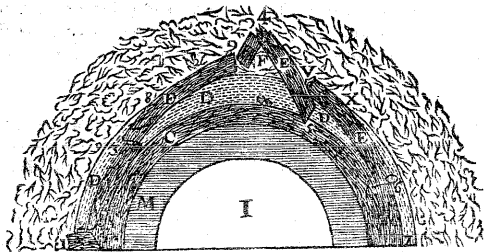
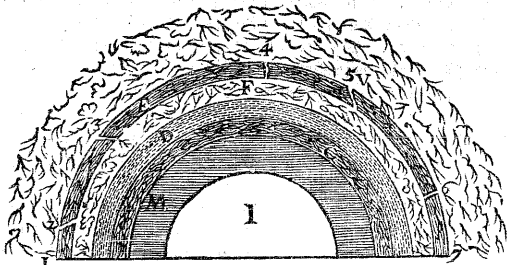
XLI.
*Quomodo
 multiæ fissuræ in
 quarto factæ sint.*

Ita corpus E; quamvis gravius & densius quàm F, ac fortè etiam quàm D, aliquandiu tamen ob suam duritiem, fornicis instar, supra D & F suspensum transit. Sed notandum est ipsum, cum primum formari cœpit, meatus habuisse quamplurimos, ad mensuram corporis D excavatos. Cum enim ejus superficièi tunc incumberet, non poterat non præbere transitum istis particulis, quæ quotidie vi caloris motæ, interdium versus B ascendebant, ac noctu rursus descendebant, semperque se mutuò consequentes istos meatus implebant. Cum autem postea corpore D mole imminuto, non amplius ejus particulæ, omnes meatus corporis E occuparunt, aliæ minores particulæ ex B venientes, in earum loca successerunt; cumque hæc istos meatus corporis E non satis implerent, & vacuum in naturâ non detur, materia cœlestis, quâ solâ omnia exigua intervalla quæ circa particulas corporum terrestrium reperuntur, impleri possunt, in illos ruens, eorum figuras immutabat, impetumque faciebat ad quosdam ita diducendos, ut
 hoc

hoc ipso alii vicini angustiores redderentur. Unde facile contingebat, ut quibusdam partibus corporis E, à se mutuò disjunctis, in eo fierent fissuræ, quæ postea successu temporis majores & majores evaserunt. Eâdem planè ratione, quâ videmus Æstate in Terrâ multas rimas aperiri, dum à Sole siccat, eamque magis & magis hiare quò diutiùs siccitas perseverat.

Cùm autem multæ tales rimæ essent in corpore E, atque ipsæ semper augerentur tandem ejus partes tam parum sibi

XLII.
*Quomodo
ipsum in
varias par-
tes sit con-
fractum.*



mutuò adhæserunt, ut non amplius in modum fornicis inter F & B posset sustineri, & ideo totum contractum, in superficiem

ciem 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 recumbere debuerunt. Nempe si exempli gratia, in eo tractu corporis E, quem hæc figura repræsentat, præcipuæ fissuræ ita fuerunt dispositæ in locis 1 2 3 4 5 6 7, ut duo fragmenta 2 3 & 6 7, paullo prius quàm reliqua cœperint delabi, & aliorum quatuor fragmentorum extremitates 2, 3, 5 & 6 prius quàm oppositæ 1, 4 & v; itemque extremitas 5 fragmenti 4 5, aliquantò prius delapsa sit, quàm extremitas v fragmenti v, 6; non dubium est, quin ipsa jam debeant eo modo esse disposita, supra superficiem corporis C, quo hîc depicta sunt; ita scilicet, ut fragmenta 2 3, & 6 7 proximè jungantur corpori C; alia autem quatuor in latus sint reclinata, & una in alia recumbant, &c.

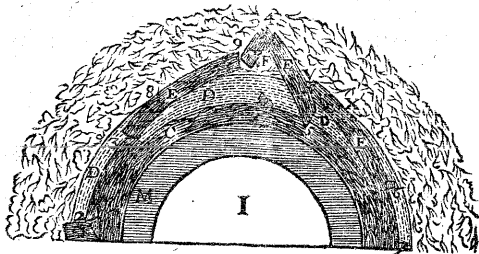
XLIII.
*Quomodo
 tertium
 corpus su-
 pra quartum
 ex
 parte a-
 scenderit,
 & ex parte
 infra re-
 manserit.*

XLIV.
*Inde in su-
 perficie
 Terræ or-
 tos esse
 montes,
 campos,
 maria, &c.*

Nec dubium etiam, quin corpus D quod fluidum est, & minùs grave quàm fragmenta corporis E, occupet quidem quantum potest, inferiores omnes cavitates sub istis fragmentis relictas, nec non eorum rimas & meatus; sed præterea etiam, quia totum in illis contineri non potest, quin supra inferiora ex istis fragmentis, ut 2 3 & 6 7, ascendat.

Jamque si consideremus, hîc per corpus B & F aërem intelligi; per C, quandam Terræ crustam interiorem crassissimam, ex quâ metalla oriuntur; per D, aquam; ac denique per corpus E, Terram exteriorem, quæ ex lapidibus, argilla, arena & limo est conflata: facillè etiam per aquam, supra fragmenta 2 3 & 6 7 eminentem, maria; per alia fragmenta mollior tantum inclinata, & nullis aquis tecta, ut 8 9, & v x, camporum planities; ac per alia magis erecta ut 1 2, & 9 4 v, montes intelligemus. Et denique advertemus, cum fragmenta ista vi propriæ gravitatis hîc pacto delapsa sunt, eorum extremitates sibi mutuò fortiter allisas, in alia multa minora fragmenta dissiluisse, quæ saxa in quibusdam littoribus maris, ut in 1, & multiplicia montium jurga, partim altissima ut in 4, partim remissiora ut in 2 & v,

ac etiam scopulos in mari, ut in 3 & 6, composuerunt.



Atque intimæ horum omnium nature, ex jam dictis erui possunt. Nam primo ex iis cognoscimus, aërem nihil aliud esse debere, quam congeriem particularum tertii elementi, tam tenuium & à se mutuò disjunctarum, ut quibuslibet motibus globulorum cœlestium obsequantur; ideoque illum esse corpus valde rarum, fluidum, & pellucidum, & ex minutiis cujuslibet figuræ posse componi. Quippe nisi ejus particulæ, à se mutuò essent planè disjunctæ, jamdudum adhæssissent 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, ejusnam sint figuræ.

Aër autem frigore facilè densatur, & rarefit calore: cum enim ejus particulæ ferè omnes sint flexiles, instar mollium plumuiarum, vel tenuium funiculorum, quo celerius aguntur eò latius se extendunt, & idcirco majorem spatii spheram, ad motum suum requirunt; atque notum est ex dictis, per calorem nihil hîc aliud quàm accelerationem motûs in istis particulis, & per frigus ejusdem imminutionem debere intelligi.

Denique aër in vase aliquo violenter compressus, vim habet

XLV.
*Quæ sit
aëris natu-
ra.*

XLVI.
*Cur facile
rarefiat,
& dense-
tur.*

XLVII.
De violen-

*ta ejus
compressio-
ne in
quibusdam
machinis.*

bet resiliendi, ac per amplio-rem locum se protinus extendendi. Unde fiunt machinæ, quæ ope solius aëris, aquas sursum versus, instar fontium; & aliæ quæ tela cum magno impetu, arcuum instar, jaculantur. Hujusque causa est, quod aëre 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 cœlestium, assidue circa ipsas fluentium; eæ suis extremitatibus se mutuo verberent, & loco expellant, sicque omnes simul impetum faciant ad majus spatium occupandum.

XLVIII.

*De aquæ
naturâ: &
cur facile
modo in
aërem mo-
do in gla-
ciem ver-
tatur.*

Quantum ad aquam, jam ostendi cur duæ tantum particularum species in ea reperiantur, quarum unæ sunt flexiles, alia inflexiles: atque si ab invicem separentur, hæc saltem, ille aquam dulcem componunt. Et quia jam omnes proprietates, cum salis tum aquæ dulcis, ex hoc uno fundamento deductas, fuisse in Meteoris explicui, non opus est, ut plura de ipsis hinc scribam. Sed tantum notari velim, quàm aptè omnia inter se cohæreant, & quomodo ex tali generatione aquæ sequatur, et jam eam esse debere proportionem, inter ejus particularum crassitiem & crassitiem particularum aëris; itemque inter ipsas, & vim qua globuli secundi elementi eas movent, ut cum isti globuli paullo minùs solito agunt, aquam in glaciem mutant, & particulas aëris in aquam; cum autem agunt paullo fortiùs, teniores aquæ particulas, eas nempe quæ sunt flexiles, in aërem vertant.

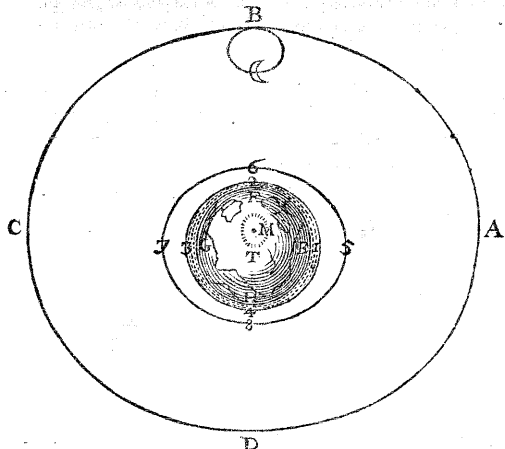
XLIX.

*De fluxu
& refluxu
maris.*

Explicui etiam in Meteoris causas ventorum, à quibus mare variis irregularibus modis agitatur. 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 cœli vorticem, qui Terram pro centro habet, quique cum illâ & cum Lunâ, in majori vortice circa Solem fertur. Sitque A B C D ille exiguus vortex; E F G H Terra; 1 2 3 4 superficies maris, à quo majoris per-

spicui-

spicuitatis causâ Terram ubique tegi supponimus; & 5 6 7 8 superficies aëris mare ambientis. Jamque consideremus, si



nulla in isto vortice Luna esset, punctum T, quod est centrum Terræ, fore in puncto M, quod est vorticis centrum; sed Lunâ C existente versus B, hoc centrum T esse debere inter M & D: quia cum materia cœlestis 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 possët inter B & T, quàm inter T & D; cumque locus Terræ in isto vortice non determinetur, nisi ab æqualitate virium materiæ cœlestis 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 cœlestis fuit inter B & T, sed etiam illud per quod fuit inter T & D, redditur angustius, inde sequitur istam materiam cœlestem ibi celerius fluere, atque ideo 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 minus alta esse debere supra Terræ partes F & H, quàm si Luna esset extra hanc diametrum B D; ac è contrà esse altiora versus G & E, aded ut superficies aquæ 1, 3, & aëris 5, 7, ibi protuberent.

L.

*Cur aquæ
horis 6 $\frac{1}{2}$
ascendat,
& horis
6 $\frac{1}{2}$ descen-
dat.*

Jam vero, 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 spatio circulum A B C D percurrit, pars Terræ quæ nunc est in F, è regione corporis Lunæ, post sex horas cum 12 minutis præter-propter, erit ultra punctam G, in eâ diametro vorticis A B C D, quæ illam ejusdem vorticis diametrum, in quo tunc Luna erit, ad angulos rectos interfecat; tuncque aqua erit ibi altissima; & post sex alias horas cum duodecim minutis, erit ultra punctum H, in loco ubi aqua erit quam-minimè alta, &c. Unde clarè intelligitur aquam maris, singulis duodecim horis cum 24 minutis, in uno & eodem loco fluere ac refluxere debere.

LI.

*Cur aesti-
maris sint
majores,
cum Luna
plena est
vel nova.*

Notandumque est hunc vorticem A B C D, non esse accuratè rotundum, sed eam ejus diametrum, in qua Luna versatur cum est nova vel plena, breviorē esse illā quæ ipsam secat 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.

LII.

*Cur in æ-
quinoctiis
sint maxi-
mi.*

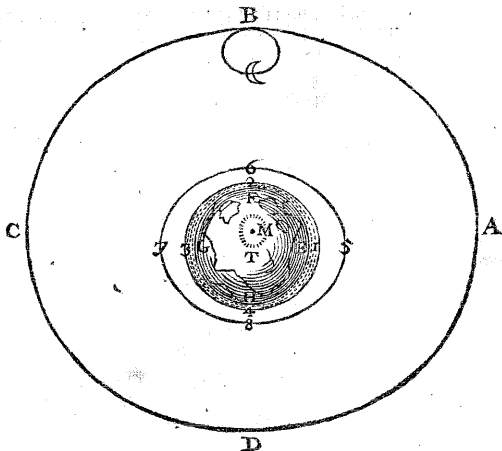
Notandum etiam, Lunam semper esse in plano Eclipticæ vicino, Terram autem motu diurno secundum planum æquatoris converti, quæ duo plana in æquinoctiis se interfecant, in solstitiis autem multum ab invicem distant: unde se-

qui-

quitur, maximos ætus maris esse debere circa initia Veris & Autumni.

Præterea notandum est, dum Terra fertur ab E per F versus G, sive ab Occidente in Oriente, aquæ tumorem 4 1 2, itemque æris tumorem 8 5 6, qui nunc parti Terræ E incumbunt, paullatim ad alias ejus partes, magis Occidentales migrare; ita ut post sex horas incumbant parti Terræ H, & post horas duodecim parti Terræ G. Idemque etiam de tumoribus aquæ & æris 2 3 4 & 6 7 8 est intelligendum; Unde fit, ut aqua & ær ab Orientalibus Terræ partibus, in ejusdem partes Occident. fluxu continuo ferantur.

LIII.
Cur ær & aqua semper ab Oriente in Occidentem fluant.



Qui fluxus, licet non admodum celer, manifestè tamen deprehenditur ex eo, quod magnæ navigationes sint multò tardiores & difficiliore, versus partes Orientales quàm versus Occidentales: & quod in quibusdam maris angustiis, aqua semper fluat versus occasum; & denique quod cæteris paribus,

LIV.
Cur in eadem poli altitudine, regiones quæ mare

habent ad Orientem sint alius magis temperatæ.

æa regiones quæ Mare habent in Oriente, ut Brasiliâ, non tantum Solis calorem sentiant, quàm eæ quæ longos Terræ tractos habent ad Orientem & Mare ad Occidentem, ut Guinea: quoniam aër qui à mari venit, frigidior est, quàm qui à Terra.

LV.

Cur nullus sit fluxus nec refluxus in lacubus aut stagnis: & cur in variis litoribus variis horis fiat.

Notandum denique, totam quidem Terram mari non tegi, ut paullò antè assumpsimus, sed tamen, quia Oceanus per omnem ejus ambitum se diffundit, idem de illo quantum ad generalem aquarum motum esse intelligendum, ac si totam involveret. Lacus autem & stagna, quorum aquæ ab Oceano sunt disjunctæ, nullos ejusmodi motus patiuntur: quia eorum superficies tam latæ non sunt, ut multò magis in unâ parte quàm in aliâ, ob Lunæ præsentiam à materiâ cœlesti premantur. Atque propter inæqualitatem sinuum & anfractuum, quibus cingitur Oceanus, ejus aquarum incrementa & decrementa diversis horis ad diversa litora perveniunt, unde innumera eorum varietates oriuntur.

LVI.

Quomodo ejus causæ particulares, in singulis litoribus sint investigandæ.

Quarum omnium varietatem causæ particulares, deduci poterunt ex dictis, si consideremus aquas Oceani, cum Luna nova est vel plena, in locis à litoribus remotis versus Eclipticam & Æquatorem horâ sextâ tam matutinâ, quàm vespertinâ esse altissimas, & idèò versus littora fluere; horâ autem duodecimâ esse maximè depressas, & idèò à littoribus ad illa loca refluere: ac prout littora sunt vicina vel remota, prout aquæ ad ipsa tendunt per vias magis rectas & obliquas, latas vel angustas, profundas vel vadosas, ad ipsa citiùs aut tardiùs, & in majore aut minore copiâ deferri; Ac etiam propter admodum varios & inæquales eorum anfractus, sæpe contingere ut aque versus unum littus tendentes, iis quæ ab alio littore veniunt occurrant, utque ita earum cursus diversimodè muteatur; Ac denique varios ventos, & quorum nonnulli quibusdam in locis ordinarii sunt, istas aquas diversis modis impellere, Nihil enim puto ullibi observari circa fluxum & refluxum maris, cujus causæ in his paucis non contineantur.

LVII.

De natura Terræ interioris.

Circa Terram interiorem C, notare licet eam constare particulis cujusvis figuræ, actam crassis, ut globuli secundi ele-
meu-

menti, ordinario suo motu eas secum non abripiant, sed tantum deorsum premendo graves reddant, ac per meatus, qui plurimi inter ipsas reperiuntur, transeundo, nonnihil commoveant, Quod etiam facit materia primi elementi, eos ex istis meatibus, qui angustissimi sunt, replens: ac idem faciunt particulae terrestres superiorum corporum D & E, quae saepe 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 quae dum hoc corpus formaretur, impetum globulorum caelestium per corpora B & D discurrentium, primae sustinuerunt & fregerunt; sed inter quas nihilominus permulta sunt intervalla satis lata, ut per ipsas particulae aquae dulcis, & salis, nec non etiam aliae angulosae aut ramosae, ex corpore E delapsae, transire possint.

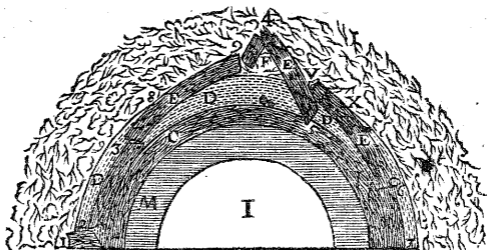
Verum infra istam superficiem, partes corporis C minus arcte sibi mutuò adherent; ac etiam fortè in quadam ab ipsa distantia, multae simul sunt congregatae, quae figuras habent tam teretes & tam laeves, ut quamvis ob gravitatem suam sibi mutuò incumbant; nec, quemadmodum aquae partes, globulos secundi elementi undique circa se fluere permittant, facile tamen agitentur, tum à minoribus ex istis globulis, qui nonnulla etiam spatia inter ipsas inveniunt, tum praecipue à materia primi elementi, quae omnes angustissimos angulos ibi relictos replet. Atque ideo liquorem componunt valde ponderosum & minimè pellucidum, cujusmodi est argentum vivum.

Præterea, quemadmodum videmus eas maculas, quae quotidie circa Solem generantur, figuras habere admodum irregulares & varias, ita existimandum est mediam Terrae regionem M, quae ex materia istis maculis simili confata est, non ubique esse æqualiter densam; & ideo quibusdam in locis transitum præbere majori copiae primi elementi, quam in reliquis; atque hanc materiam primi elementi, per corpus C transeuntem, ejus partes quibusdam in locis fortius quam in aliis

LVIII:
*De natura
argenti vi.
vi.*

LIX.
*De ina-
qualitate
caloris in-
teriore
Terram
per vadentis.*

aliis commovere : sicut etiam calor , à Solis radiis excitatus , atque , ut supra dictum est , usque ad intima Terræ pertingens ,



non uniformiter agit in hoc corpus C , quia facilius ei communicatur per fragmenta corporis E , quàm per aquam D ; atque altitudo montium efficit , ut quædam Terræ partes Soli obversæ , multò magis incalescant , quàm ab illo aversæ ; ac denique aliter incalescunt versus Æquatorem , aliter versus polos , calorque iste per vices variatur propter vicissitudinẽ tum diei & noctis , tum præcipuè æstatis & hyemis .

LX.
*De istius
caloris
actione.*

Unde fit , ut omnes particulæ hujus terræ interioris C , semper aliquantulum , & modò plus modò minùs moveantur ; non eæ solum quæ vicinis non annexæ sunt , ut particulæ argenti vivi , & salis , & aquæ dulcis , & aliæ quævis in majoribus ejus meatibus contentæ ; sed etiam eæ quæ sunt omnium durissimæ , ac sibi mutuò quam firmissimè adhærent . Non quidem quòd hæ ab invicem planè separentur ; sed eodem modo quo videmus arborum ramos , ventis impulsos agitari , & eorum intervalla nunc majora reddi , nunc minora , quamvis istæ arbores idcirco radicibus suis non evellantur ; ita putandum est crassas & ramosas corporis C particulas , ita connexas esse atque implexas , ut non soleant vi caloris ab invicem planè disjungi , sed aliquantulum duntaxat concutiantur , & meatus circa se relictos modò magis modò minùs aperiant . Cumque

que duriores sint aliis particulis, ex superioribus corporibus D & E, in meatus istos delapsis, ipsas facillè motu isto suo contundunt & comminuunt, sicque ad duo genera figurarum reducunt, quæ hîc sunt consideranda.

Nempe particulæ quarum materia paullò solidior est, quales sunt salis, meatibus istis interceptæ, atque contusæ, ex retibus & rigidis planæ ac flexiles redduntur: non aliter quàm ferri candentis virga rotunda, crebris malleorum ictibus in laminam oblongam potest complanari: cumque interim hæ particulæ vi caloris actæ, hinc inde per meatus istos serpent, duris eorum parietibus allisæ, atque affricæ, gladiolorum instar acuntur, sicque in succos quosdam acres, acidos, erodentes vertuntur: qui succi postea cum metallicâ materiâ concretescentes, atramentum sutorium; cum lapideâ, alumen; & sic alia multa componunt.

Particulæ autem molliores, quales sunt pleræque ex Terrâ exteriori E delapsæ, nec non etiam eæ aquæ dulcis, ibi penitus elisæ, tam tenues evadunt, ut motu materiæ primi elementi discerpantur, atque in multos minurissimos & quam maximè flexiles ramulos dividantur: qui ramuli terrestribus aliis particulis adhærentes, componunt sulphur, bitumen, & alia omnia pingua sive oleaginea, quæ in fodinis reperiuntur.

Atque sic tria hîc habemus, quæ pro tribus vulgatis Chymicorum principiis, sale, sulphure ac Mercurio sumi possunt, fumendo scilicet succum acrem pro sale, molliissimos ramulos oleagineæ materiæ pro sulphure, ipsumque argentum vivum pro illorum Mercurio. Credique potest omnia metalla ideò tantum ad nos pervenire, quòd acres succi per meatus corporis C fluentes, quasdam ejus particulas ab aliis disjungant, quæ deinde materiâ oleagineâ involutæ, atque vestitæ, facillè ab argento vivo calore rarefacto sursum rapiuntur, & pro diversis suis magnitudinibus ac figuris, diversa metalla constituunt. Quæ fortasse singula descripsissem hoc in loco, si varia experimenta, quæ ad certam eorum cognitionem requiruntur, facere hæctenus licuisset.

LXI.
De succis acris & acidis, ex quibus fiunt atramentum sutorium, alumen, &c.

LXII.
De materia oleaginea bituminis, sulphuris, &c.

LXIII
De Chymicorum principiis; & quomodo metalla in fodinas ascendant.

LXIV
De Terrâ
exteriore,
& de ori-
gine 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 facilè in câ possit intelligi, quo pacto fontes & flumina orientur; & quamvis semper in mare fluant, nunquam tamen ipsorum aqua deficiat, nec mare augeatur 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 istiusmodi vapores, ulterius usque ad nubes attoli; ac facilius per Terræ meatus ascendunt, ab ejus particulis suffulti, quàm per aërem, cujus fluidæ ac mobiles particulæ, ipsos ita fulcire non possunt. Postquam autem isti vapores sic ascendunt, frigore succedente torpescunt, & amisâ vaporis formâ rursus in aquam vertuntur; quæ aqua descendere non potest per eosdem 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 secundum 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.

LXV.
Cur mare
non augeatur
ex eo,
quòd flumina
in illud fluant.

NB.
Vide fig.
pag. 176.

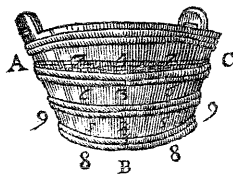
Quamvis autem assiduè multæ aquæ ex montibus versus mare fluant, nunquam tamen idcirco cavitates ex quibus ascendunt, possunt exhauriri, nec mare augeri. Hæc enim Terra exterior, non potuit modo paullò antè descripto generari, nempe ex fragmentis corporis E, in superficiem corporis C cadentibus, quin aqua D multos sibi patentissimos meatus, sub istis fragmentis retinuerit, per quos tantâ semper ejus quantitas, à mari versus radices montium redit, quanta ex montibus egreditur. Atque ita, ut animalium sanguis in
corum

eorum venis & arteriis, sic aqua in Terræ venis & in fluviis circulariter fluit.

Et quamvis mare sit falsum, solę tamen aque dulcis particulę in fontes ascendunt, quia nempe sunt tenues ac flexiles; particulę autem salis cum sint rigidę ac durę, nec facily in vapores mutari, nec ullo modo per obliquos Terrę meatus transire possunt. Et quamvis assidue 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 reperiatur. Cum enim Terra multis rimis fatiscat, fieri facily potest, ut aqua falsa non percolata, usque ad illos puteos perveniat; sive quia maris superficies æquę alta est atque ipsorum fundus; sive etiam, quia ubi vię sunt satis latę, facily salis particulę, à parti-

culis aquę dulcis, per corporis duri declivitatem sursum attoluntur. Ut experiri licet in vase, cujus labra nonnihil sint repanda, quale est A B C; dum enim aqua falsa in eo evaporatur, omnes ejus orę salis crustę vestiri solent.



Atque hinc etiam potest intelligi, quo pacto in montibus nonnullis, magnę salis moles instar lapidum concreverint. Quippe aqua maris eo ascendente, ac particulis flexilibus aquę dulcis ulterius pergentibus, solum sal in cavitatibus, quę casu ibi fuerunt, remansit, ipsasque implevit.

Sed & aliquando salis particulę, nonnullos salis angustos Terrę meatus pervadunt, atque ibi nonnihil de figurę & quantitate suã dependentes, in nitrum, vel sal ammoniacum, vel quid simile mutantur. Quinetiam plurimę Terrę particulę oblongę, non ramosę, ac satis rigidę, ab origine suã nitri & aliorum salium formas habuerunt. Neque enim in alio sitę sunt eę formę, quàm quod illorum particulę sunt oblongę;

LXVI.
Cur fontes non sint falsi: nec mare dulcescat.

LXVII.
Cur in quibusdam puteis aqua sit salia.

LXVIII.
Cur etiam ex quibusdam montibus sal effodiatur.

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

non flexiles, nec ramosæ, ac prout de cætero variæ sunt, varias falis species componunt.

LXX.
De vaporibus, spiritibus, & exhalationibus à Terrâ interiore ad exteriorem ascendentibus.

Præter vapores ex aquis sub Terrâ latentibus eductos multi etiam spiritus acres, & oleagineæ exhalationes, nec non vapores argenti vivi, aliorum metallorum particulas secum vehentes, ex Terrâ interiori ad exteriorem 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 se commoventes, ut vis qua in omnes partes moveri perseverant, prævaleat eorum gravitati. Per exhalationes autem, intelligo particulas ramosas, tenuissimas, oleagineæ materiæ, sic etiam motas. Quippe in aquis, & aliis succis, & oleis, particulae tantum repunt; sed in vaporibus, spiritibus, & exhalationibus, volant.

LXXI.
Quomodo ex variâ eorum mixturâ, varia lapidum aliorumque fossilium genera oriuntur.

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

LXXII:
Quomodo metalla ex Terrâ interiore ad exteriorem perveniunt, & quomodo minium fiat.

Sic etiam vapores argenti vivi, terræ rimulas & majusculos meatus perreptando, particulas aliorum metallorum, sibi admistas in iis relinquunt, & ita illam auro, argento, plumbo, aliisque imprægnant; ipsique deinde ob eximiam suam lubricitatem ulterius pergunt, aut deorsum relabuntur, aut etiam aliquando ibi hærent, cum meatus per quos regrèd. possent, sulphuris exhalationibus impediuntur. Atque tunc ipsæ argenti vivi particulae, minutissimâ istarum exhalationum quasi lanugine vestitæ, minium componunt. Ac denique spiritus & ex-

& exhalationes, nonnulla etiam metalla, ut æs, ferrum, stibium, ex Terrâ interiore ad exteriorem adducunt.

Notandumque est ista metalla, serè tantùm ascendere ex iis partibus Terræ interioris, quibus fragmenta exterioris immediatè conjuncta sunt. Ut ex. gr. in hac figura, ex 5 versus v, quia per aquas evehì non possunt. Unde fit, ut non passim omnibus in locis metalla reperiantur.

Notandum etiam hæc metalla, per Terræ venas versus radices montium solere attolli, ut hîc versus v, ibique potissimum congregari, quia ibidem Terra pluribus rimis quàm in aliis locis fatiscit: & quidem in iis montium partibus, quæ Soli meridiano vel Oriente obversæ sunt, magis quàm in aliis congregari, quia major ibi est calor, cujus vi attolluntur. Et ideo etiam in illis præsertim locis, à fossoribus quæri solent.

Neque putandum est, ullâ unquam fodiendi pertinaciâ, usque ad interiorem Terram posse perveniri: tum quia exterior nimis est crassa, si ad hominum vires comparetur; tum præcipuè propter aquas intermedias, quæ eò majore cum impetu salirent, quo profundior esset locus, in quo primùm aperirentur earum venæ, fossoresque omnes obruerent.

Exhalationum particula tenuissimæ, quales paulò ante descriptæ sunt nihil nisi purum aërem solè componunt, sed tenuioribus spirituum particulis facillè annectuntur, illasque ex lævibus & lubricis ramosas reddunt; ac deinde hæc ramosæ, succis acribus ac metallicis quibusdam particulis admixtæ, sulphur constituunt; & admixtæ particulis Terræ, multis etiam ejusmodi succis gravidæ, faciunt bitumen; & cum solis particulis Terræ conjunctæ, faciunt argillam; & denique solè in oleum vertuntur, cum earum motus ita languescit, ut sibi mutuo planè incumbant.

Sed cum celerius agitantur, quam ut ita in oleum verti possint, si fortè in rimas & cavitates Terræ magna copiâ affluant, pingues ibi & crassos fumos componunt, non absimiles iis qui ex candelâ recens extinctâ egrediuntur; ac deinde, si quæ fortè ignis scintilla in istis cavitatibus excitetur, illi fumi protinus

LXXIII.

Cur non in omnibus Terræ locis metalla inveniantur.

NB.

Vide fig: pag. 176, LXXIV. Cur potissimum in radicibus montium, versus Meridiem & Orientem.

LXXV.

Fossoras omnes esse in Terrâ exteriore; nec posse unquam ad interiorem fodiendo perveniri.

LXXVI.

De sulphure, bitumine, argillâ, oleo.

LXXVII.

Quomodo sint Terræ motus.

nus accenduntur, atque subito rarefacti, omnes carceris sui parietes magnâ vi concutiunt, præsertim cum multæ spiritus ipsi sunt admitti; & ita oriuntur Terræ motus.

LXXVIII.
Cur ex quibusdam montibus ignis erumpat.

Contingit etiam aliquando, cum hi motus fiunt, ut parte Terræ disiectâ & apertâ, flamma per juga montium cœlum versus erumpat, Idque ibi potius fit, quàm in humilioribus locis, tum quia sub montibus plures sunt cavitates, tum etiam, quia magna illa fragmenta, quibus constat Terra exterior, in se invicem reclinata, faciliorem ibi præbent exitum flammæ, quàm in ullis aliis locis. Et quantum claudatur Terræ hiatus, simul ac flamma hoc pacto ex eo erumpit, fieri potest, ut tanta sulphuris aut bituminis copia, ex montis visceribus ad ejus summitatem expulsa sit, ut ibi longo incendio sufficiat. Novique fumi postea in iisdem cavitatibus rursus collecti & accensi, facile per eundem hiatus erumpunt; unde fit, ut montes nonnulli crebris ejusmodi incendiis sint infames, ut Ætna Siciliæ, Vesuvius Campaniæ, Hecla Islandiæ, &c.

LXXIX.
Cur plures concussiones fieri soleant in Terræ motu. Sicque per aliquot horas aut dies interdum dures.

Denique, durat aliquando Terræ motus per aliquot horas, aut dies; quia non una tantum continua cavitas esse solet, in qua pingues & inflammabiles fumi colliguntur, sed plures diversæ, Terrâ multo sulphure aut bitumine saturâ disjunctæ; cumque exhalatio in unis accensa, Terram secul concussit, aliqua mora intercedit, priusquam flamma per meatus sulphure oppletos, ad alias possit pervenire.

LXXX.
De naturâ ignis, ejusque ab aëre diversitate.

Sed hic superest ut dicam, quo pacto in istis cavitatibus flamma possit accendi, simulque ut explicem ignis naturam. Particulæ terrestres, cujuscunque sint magnitudinis aut figure, cum singulæ seorsim primi elementi motum sequuntur, ignis formam habent; ut etiam habent aëris formam, cum inter globulos secundi elementi volitantes, eorum agitationem imitantur. Sicque prima & præcipua inter aërem & ignem differentia est, quod multo celerius hujus quàm illius particulæ agitentur. Jam enim supra satis ostensum est, motum materiæ primi elementi, multo celeriore esse quàm secundi. Sed alia etiam est permagna differentia, quod cæsi crassiores tertii elementi particulæ, quales sunt eæ quibus constant

vapo-

vapores argenti vivi: possint aëris formam induere, non tamen ad ejus conservationem sint necessariae, 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.

Cum enim globuli secundi elementi, occupent omnia intervalla circa Terram, quæ satis magna sunt ad illos capiendos, & sibi mutuò omnes ita incumbant, ut uni absque aliis moveri non possint, (nisi fortè circulariter circa proprium axem) quamvis materia primi elementi, omnes exiguos angulos à globulis istis relictos replens, in ipsis quàm-celerri- mè 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 globuli secundi elementi sustinentur, secum rapiendas, nec proinde ad ignem generandum. Sed ut ignis alicubi primum excite- tur, debent aliquà vi expelli globuli cœlestes, ab intervallis nonnullarum particularum terrestrium, quæ deinde ab invicem disjunctæ, atque in solâ materiâ primi elementi natan- tes, celerrimo ejus motu rapiantur, & quaquaversus impel- lantur.

LXXXI.
*Quomodo
primum
excitetur.*

Utque ille ignis conservetur, debent istæ particulae terre- stres esse satis crassæ, solidæ, atque ad motum aptæ, ut à ma- teriâ primi elementi sic impulsæ, vim habeant globulos cœ- lestes, à loco illo in quo est ignis, & in quem redire parati sunt, repellendi; atque ita impediendi, ne globuli isti rursus ibi oc- cupent intervalla primo elemento relicta, sicque vires ejus frangendo ignem exstinguant.

LXXXII.
*Quomodo
conserve-
tur.*

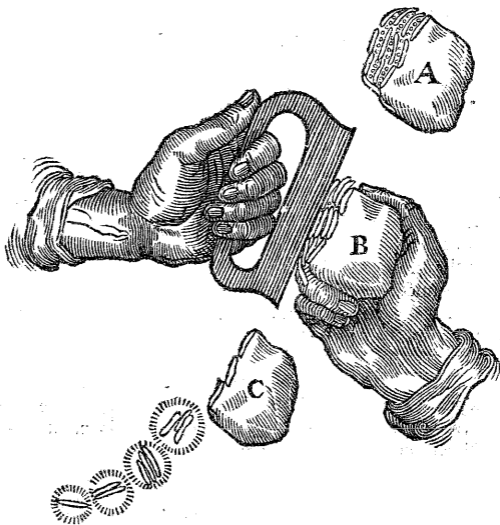
Ac præterea particulae terrestres, in globulos istos impin- gentes, non possunt ab iis impediri, ne ulterius pergant, & egrediendo ex eo loco in quo primum elementum suas vires exercet, ignis formam amittant, abeantque in fumum. Qua- propter nullus ibi ignis diu remaneret, nisi eodem tempore ali-

LXXXIII.
*Cur egeat
alimento.*

aliquæ ex istis particulis terrestribus, in aliquod corpus aëre crassius impingendo, alias satis solidas particulas ab eo disjurgent, quæ prioribus succedentes, & à materiâ primi elementi abreptæ, novum ignem continuò generarent.

LXXXIV.
Quomodo
ex silicibus
excutia-
tur.

Sed ut hæc accuratiùs intelligantur, consideremus primò varios modos quibus ignis generatur, deinde omnia quæ ad ejus conservationem requiruntur, ac denique, quales sint ejus effectus. Nihil usitatius est, quàm ut ex silicibus ignis excutia-



tur; hocque ex eo fieri existimo, quòd silices sint satis duri & rigidi, simulque satis friabiles. Ex hoc enim quòd sint duri & rigidi, si percutiantur ab aliquo corpore etiam duro, spatia quæ multas eorum particulas interjacent, & à globulis se-

cun-

cundi elementi solent occupari, solito fiunt angustiora, & ideo isti globuli exfilire coacti, nihil præter solam materiam primi elementi circa illa relinquunt; deinde ex eo quod sint friabiles, simulac istæ silicum particula non amplius ictu premuntur, ab invicem disfilium, sicque materiæ primi elementi, quæ sola circa ipsas reperitur, innatantes, ignem componunt. Ita si A sit silex, inter cujus anteriores particulas globuli secundi elementi conspicui sunt, B representabit eundem silicem, cum ab aliquo corpore duro percutitur, & ejus meatus angustiores facti, nihil amplius nisi materiam primi elementi possunt continere; C verò eundem jam percussum, cum quædam ejus particule ab eo separate, ac solam materiam primi elementi circa se habentes, in ignis scintillas sunt conversæ.

Si lignum, quantumvis siccum, hoc pacto percutiatur, non idcirco scintillas ita emittet, quia cum non adeo durum sit, prima ejus pars quæ corpori percutienti occurrit, flectitur versus secundam; eamque attingit, priusquam hæc secunda flecti incipiat versus tertiam. Sicque globuli secundi elementi, non eodem tempore ex multis eorum intervallis, sed successivè nunc ex uno, nunc ex alio discedunt. Atque si hoc lignum aliquandiu & satis validè fricetur, inæquales ejus particularum agitatio & vibratio, quæ oritur ex istâ frictione, potest ex pluribus earum intervallis globulos secundi elementi excutere, simulque ipsas ab invicem disjungere, atque ita in ignem mutare.

Accenditur etiam ignis ope speculi concavi, vel vitri convexi, multos Solis radios versus eundem aliquem locum dirigentis. Quamvis enim istorum radiorum actio, globulos secundi elementi pro subjecto suo habeat, multo tamen concitator est ordinatio eorum motu, & cum procedat à materiâ primi elementi, ex quâ Sol est conflatus, satis habet celeritatis ad ignem excitandum, radiique tam multi simul colligi possunt, ut satis etiam habeant virium, ad particulas corporum terrestrium eadem istâ celeritate agitandas.

Quippe nihil refert, à quâ causâ particula terrestres celeritè moveri primum incipiant. Sed quamvis antea fuerint sine

LXXXV.
*Quomodo
ex lignis
siccis.*

LXXXVI.
*Quomodo
ex collectione
radiorum So-
lis.*

LXXXVII.
Quomodo

*à solo motu
valde vio-
lento.*

motu, si tantum innatent materiæ primi elementi, ex hoc solo protinus celerrimam agitationem acquirunt; eâdem ratione quâ navis, nullis funibus alligata, in aqua torrente esse non potest, quin simul cum ipsâ feratur. Et quamvis ex terrestres particulæ, nondum primo elemento sic innatent, si tantum à quâlibet aliâ causâ fatis celeriter agitentur, hoc ipso se mutuo, & globulos secundi elementi circa se positos, ita excutient, ut statim ei innatare incipiant, & porrò 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 humiliorem ruens, aërem interceptum explodit; ut in Meteoris explicui.

*LXXXVIII.
Quomodo
à diverso-
rum corpo-
rum mistu-
rà.*

Quamquam sanè vix unquam iste solus motus, ibi est ignis causa; nam ferè semper aëri admiscuntur exhalationes, quarum talis est natura, ut facilè vel in flammam, vel saltè in corpus lucidum vertantur. Atque hinc ignes fatui circa Terram, & fulgetræ in nubibus, & stellæ trajicientes & cadentes in alto aëre excitantur. Quippe jam dictum est exhalationes constare particulis tenuissimis, & in multos quasi ramulos divisis, quibus involutæ sunt aliæ paulò crassiores, ex succis acris aut salibus volatilibus eductæ. Notandumque est hos ramulos solere esse tam minutos & confertos, ut nihil per illorum interstitia, præter materiam primi elementi transire possit; inter particulas autem istis ramulis vestitas, esse quidem alia majora intervalla, quæ globulis secundi elementi solent impleri, tuncque exhalatio non ignescit; sed interdum etiam accidere, ut occupentur à particulis alterius exhalationis aut spiritûs, quæ inde secundum elementum expellentes, primo duntaxat locum relinquunt, ejusque motu protinus abreptæ flammam componunt.

*LXXXIX.
In fulmine,
in stellis
trajicien-
tibus.*

Et quidem in fulmine, vel fulgetris, causæ quæ plures exhalationes simul compingit, manifesta est propter unius nubis in aliam lapsum. In aëre autem tranquillo, unâ exhalatione frigore densatâ & quiescente, facilè alia, ex loco calidiore adveniens, aut particulis ad motum aptioribus constans, aut
etiam

etiam aliquo leni vento impulsa, in ejus poros impetum facit, atque ex iis secundum elementum expellit: cumque particule prioris exhalationis nondum tam arcte simul junctæ sunt, quin aliarum impetu disjungi possint, hoc ipso in flammam erumpunt: quâ ratione stellas 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 satis patet. Cumque plurium particularum terrestrium simul junctarum, intervalla tam angusta sunt, ut soli primo elemento locum dent, etsi fortè hoc primum elementum, non satis habeat virium ad ipsas disjungendas, facilè tamen habet satis, ad globulos secundi elementi circumjacentes, actione illâ quàm pro lumine sumendam esse diximus, impellendos. Et tales puto esse Stellas cadentes, sæpe enim earum materia humi delapsa, viscida & tenax esse deprehenditur: quamquam sanè non sit certum, fuisse illam ipsam viscidam materiam, quæ habuit locum, potuit enim esse aliqua tenuis flamma ei adharens.

At in guttis aquæ marinæ, cujus naturam suprâ explicuimus, facilè est videre quo pacto lux excitetur: nempe dum illæ earum particule quæ sunt flexiles, sibi mutuò manent implexæ, aliæ quæ sunt rigidæ ac læves, vi tempestatis, alteriusve cujuslibet motûs, ex guttâ excutiantur, & spiculorum instar vibratæ, facilè ex ejus viciniâ globulos secundi elementi expellunt, sicque lucem producant. In lignis autem putridis, & piscibus qui siccare incipiunt, & talibus, non aliunde lucem oriri puto, quàm quòd in iis dum sic lucent, multi sint meatus tam angusti, ut solum primum elementum admittant.

Quod verò alicujus spiritûs aut liquoris particule, meatus corporis duri, vel etiam liquidi, subeundo, ignem aliquando possint excitare, ostendunt scœnum madidum alicubi conclusum; calx aquâ aspersâ, fermentationis omnes, liquoresque

XC.

*In iis quæ
lucent &
non urunt:
ut in Stellis
cadentibus*

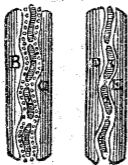
XCI.

*In guttis
aquæ ma-
rinæ, in li-
gnis putri-
dis, & simi-
libus.*

XCII.

*In iis quæ
incallescunt
& non lu-
cent: ut in
feno inclu-
so.*

non pauci Chymicis noti, qui dum inter se permiscentur, incallescunt, ac etiam aliquando inflammantur. Non enim alia ratio est cur foenum recens, si recondatur antequam sit siccum, paulatim incalescat, flammamque sponte concipiat, quàm quòd multi spiritus vel succi per herbarum viridum 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, particula istorum succorum ex unis herbis in alias migrantes, multos meatus in ipsis jam siccati incipientibus inveniunt, paulò angustiores, quàm ut illos simul cum globulis secundi elementi subire possint; ideoque per illos fluentes, solâ materiâ elementi circumdantur, à quâ celerrimè impul-



sæ; ignis agitationem acquirunt. Ita, exempli causâ, si spatium quod est inter duo corpora B & C, repræsenteret unum ex meatibus alicujus herbæ virentis, ac funiculi 1 2 3 exiguis orbiculis circumdati, sumantur pro particulis succorum sive spirituum à globulis secundi elementi per ejusmodi meatus vehi solitis; spatium autem inter corpora D & E, sit alius meatus

angustior herbæ siccæ, quem subeuntes eadem particula 1 2 3, non ampliùs secundum elementum, sed primum duntaxat circa se habere possint; Perspicuum est ipsas inter B & C, motum moderatum secundi elementi, sed inter D & E motum celerrimum primi sequi debere. Nec refert, quòd per exigua tantum quantitas istius primi elementi, circa ipsas reperiatur. Satis enim est, quod ipsi totæ innatent: quemadmodum videmus navem secundo flumine delabentem, non minùs facillè ipsius cursum sequi, ubi tam angustum est, ut ejus ripas utrimque serè attingat, quàm ubi est latissimum. Sic autem celeriter motæ, multò plus habent virtutum ad particulas corporum circumjacentium concutiendas quàm ipsum primum elementum: ut navis etiam in pontem aliumve obicem impingens, fortius illum quatit quàm aqua fluminis, à quo defertur.

Et id-

Et idcirco in duriores foeni particulas irruendo, facile ipsas separant ab invicem, præsertim cum plures simul, à diversis partibus in eandem ruunt; cumque satis multas hoc pacto disjungunt, secumque abducunt, fit ignis; cum autem concutiunt duntaxat, nondumque habent vim multas simul ab invicem disjungendi, lentè tantùm foenum calefaciunt & corrumpunt.

Eàdem ratione credere licet, cum lapis excoquitur in calcem, multos ejus meatus, solis antea globulis secundi elementi pervios, adèd laxari, ut aquæ particulas, sed primo tantum elemento cinctas, admittant. Atque, ut hîc omnia simul complectar, quoties aliquod corpus durum admittione liquoris alicujus incalescit, existimo id ex eo fieri, quod multi ejus meatus sint talis mensuræ, ut istius liquoris particulas, solâ materiâ primi elementi cinctas, admittant. Nec disparerem rationem esse puto, cum unus liquor alteri liquori affunditur: semper enim alteruter constat particulis ramosis, aliquo modo implexis & nexis; atque ita corporis duri vicem subit: ut de ipsis exhalationibus paullò antè intellectum est.

His autem omnibus modis, non tantum in Terræ superficie, sed etiam in ejus cavitatibus, ignis potest accendi. Nam ibi spiritus acres, crassarum exhalationum meatus ita possunt pervadere, ut in iis flammam accendant; & saxorum aut silicium fragmenta, secreto aquarum lapsu, aliisve causis excusa, ex cavitatum fornicibus in substratum solum decidendo, tum aërem interceptum magnâ vi possunt explodere, tum etiam silicium collisione ignem excitare; atque ibi simul unum corpus flammam concepit, facile ipsam etiam aliis vicinis corporibus, ad eam recipiendam aptis communicat. Flammæ enim particulæ istorum corporum particulis occurrentes, ipsas movent, & secum abducunt. Sed hoc non tam spectat ad ignis generationem, quàm ad ejus conservationem; de quâ deinceps est agendum.

Consideremus exempli causa candelam accensam A B, putemusque in omni spatium C D E, per quod ejus flamma se extendit, multas quidem volitare particulas ceræ, vel cujuslibet alterius materiæ oleaginæ, ex quâ hæc candela constata

XCIII.
In calce aqua aspersa, & reliquis.

XCIV.
Quomodo in cavitatibus Terræ ignis accendatur.

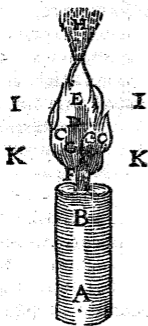
XCV.
Quomodo candela ardeat.

NB.
Vide fig. pag. seq.

est, multosque etiam globulos secundi elementi, sed tam hos quam illos materię primi elementi sic innatare, ut ejus motu rapiantur; & quamvis se invicem sepe tangant, & impellant, non tamen omni ex parte suffulciant, quemadmodum solent aliis in locis, ubi nullus est ignis.

XCVI.
Quomodo ignis in ea conservetur.

Materia autem primi elementi, quę magnã copiã in hac flamma reperitur, semper conatur egredi ex loco in quo est, quia celerrimè movetur; & quidem egredi sursum versus, hoc est, se removeat à centro Terrę, quia ut supra dictum est, ipsis globulis cœlestibus, aëris meatus occupantibus, est levior, & tum hi globuli, tum omnes particule terrestres aëris circumjacentis, descendere conantur in ejus locum, ideoque



protinus flammam suffocarent, si solo primo elemento constaret. Sed particule terrestres, ab ellychnio F G assidue egredientes, statim atque primo elemento immersæ sunt, ejus cursum sequuntur, & occurrentes iis aëris particule, quę paratæ erant ad descendendum in locum flammæ; ipsas repellunt, sicque ignem conservant.

Cum autem hæc sursum versus præcipuè tendant, hinc fit, ut flamma soleat esse acuminata. Et quia multò celerius aguntur, quam istę particule aëris quas sic repellunt, non possunt ab iis impediri, quominus ulterius pergant versus H, ubi paul-

latim agitationem suam deponunt, sicque vertuntur in fumum.

XCVII.
Cur ejus flamma sit acuminata, & fumus ex ea egrediatur.

Qui fumus nullum in toto aëre locum reperiret, quia nullibi vacuum est, nisi protinè egrediretur ex flammã, tantundem aëris versus ipsam circulari motu regrederetur. Nempe dum fumus ascendit ad H, pellit inde aërem versus I, & K, qui aër lambendo summitatem candelæ B, ac radices ellychnii F, ad flammam accedit, eique alendæ infervit. Sed ad hoc non sufficeret, propter partium suarum tenuitatem, nisi multas ceræ parti-

parti-

particulas, calore ignis agitatas, per ellychnium secum adducet. Arque ita flamma debet assidue renovari, ut conservetur, & non magis eadem manet quam flumen, ad quod novæ semper aquæ accedunt.

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 continuo magnus ventus, per hoc foramen ad focum tendens, in locum fumi abeuntis.

Atque ex his patet, ad ignis conservationem duo requiri; primum, ut in eo sint particulae 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 qui infra ipsum sunt, possit extinguï. Sic flamma candelæ inversæ, obruitur à liquore qui alias eam conservat; Et contra ignes alii fieri possunt, in quibus sint particulae terrestres tam solidæ, tam multæ, ac tanto cum impetu vibratæ, ut ipsam aquam affusam repellant, & ab ea extinguï non possint.

Alterum quod ad ignis conservationem requiritur, est, ut adhæreat alicui corpori, ex quo nova materia possit ad illum accedere, in locum fumi abeuntis; ideoque istud corpus debet in se habere multas particulas satis 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 seungi possit, sicque in ignem converti.

Dico particulas istius corporis, esse debere satis tenues, pro ratione ignis conservandi; nam ex, ca. si vini spiritus linteo aspersus flammam conceperit, depascet quidem hæc flamma tenuissima totum istum vini spiritum, sed linteum quod alius ignis facile combureret, non attinget; quoniam ejus particulae non sunt satis tenues, ut ab eâ moveri possint.

Et quidem spiritus vini facillimè alit flammam, quia non

XCIX.
*De motu
aëris ver-
sus ignem.*

C.
*De iis quæ
ignem ex-
stinguunt.*

CI.
*Quid re-
quiratur,
ut aliquod
corpus a-
lendo igni
aptum sit.*

CII.
*Cur flam-
ma ex spi-
ritu vini
linteum
non urat.*

CIII.
Cur spiri-

*zuz vini
facillimè
ardent.*

constat, nisi particulis valde tenuibus; & quia in iis ramuli quidam sunt, tam breves quidem & flexiles, ut sibi mutuo non adhæcant, 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 possunt occupari.

*CIV.
Cur aqua
difficili;
me.*

Contrà autem aqua videtur igni valdè aduersa, quia particulis constat non modò crassiusculis, sed etiam lævibus & glabris; quo fit, ut nihil obster, quominus globuli secundi elementi undique illa cingant & sequantur; atque insuper flexilibus; quò fit, ut facile subeat meatus corporum quæ uruntur, & ex iis ignis particulas arcendo, impediatur ne aliæ ignescant.

*CV.
Cur vis
magnorum
ignium, ab
aquâ aut
salibus in-
jectis au-
geatur.*

Sed tamen nonnulla corpora talia sunt, ut aquæ particule eorum meatibus immixtæ ignem juvent; quia inde cum impetu resiliunt, ipsæ ignescunt. Ideo fabri carbones fossiles aquâ aspergunt. Et aquæ parva copia, ingentibus flammis injecta, ipsas auget. Quod etiam salia potentiùs præstant: cum enim eorum particule rigida sint, & oblongæ, spiculorum instar in flammâ vibrantur, & in alia corpora impingentes magnam vim habent ad ipsorum minutias concutiendas; unde fit, ut metallis liquefaciendis soleant adungi.

*CVI.
Qualia
sint corpo-
ra que
facile ur-
runtur.*

Illæ autem quæ alendo igni communiter adhibentur, ut ligna, & similia, constant variis particulis, quarum quædam sunt tenuissimæ, aliæ paulò crassiores, & gradatim aliæ crassiores, & pleræque sunt ramosæ, magnique meatus ipsas interjacent; quò fit ut ignis particule meatus istos ingressæ, primò quidem tenuissimas, ac deinde etiam mediocres, & earum ope crassiores celerrimè commoveant; sicque globulos cœlestes, primò ex angustioribus intervallis, ac deinde etiam ex reliquis excutiant, ipsasque omnes (solis crassissimis exceptis, ex quibus cineres fiunt) secum abripiant.

*CVII.
Cur quæ-
dam in-
flammen-
tur, alia
non.*

Et cum ejusmodi particule, 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 vero sint pauciores, fit ignis sine flam-

flammâ : qui vel paulatim per fomitibus sui meatus serpit , cum materiam quam possit depascere, ibi nanciscitur: ut in istis funibus sive ellychniis quorum usus est in bello ad tormentorum pulverem incendendum.

Vel certè , si nullam talem materiam circa se habet non conservatur, nisi quatenus inclusus poris corporis cui inhæret, tempore aliquo eget ad omnes ejus particulas ita dissolvendas, ut se ab iis possit liberare. Hocque videre est in carbonibus accensis, qui cineribus recti, per multas horas ignem retinent, propter hoc solum, quod ille ignis insit quibusdam particulis tenuibus & ramosis, quæ aliis crassioribus implicata, quamvis celerrimè agitentur, non tamen nisi unæ post alias egredi possunt; ac fortè priusquam ita egrediantur, longo motu deteri, & singule in plures alias dividi debent.

Nihil verò celerius ignem concipit, nec minus diu illum conservat, quàm pulvis tormentarius, ex sulphure, nitro, & carbone confectus. Quippe vel solum sulphur quàm maximè inflammabile est, quia constat particulis succorum acrimum, quæ tam tenuibus & spissis materiæ oleagineæ ramulis sunt involuta; ut permulti meatus inter istos ramulos, soli primo elemento pateant. Unde fit, ut etiam ad usum, medicinæ sulphur calidissimum censeatur.

Nitrum autem constat particulis oblongis & rigidis, sed in hoc à sale communi diversis, quòd in unâ extremitate sint crassiores, quàm in aliâ: ut vel ex eo patet, quòd aquâ solutum, non ut sal commune, figurâ quadratâ in ejus superficie concresecat, sed vasis fundo & lateribus adhæreat.

Et quantum ad magnitudinem particularum, putandum est talem esse inter illas proportionem, ut ex succorum acrimum, quæ sunt in sulphure, à primo elemento commotæ, facillimè globulos secundi, ex intervallis ramulorum materiæ oleagineæ excutiant, simulque nitri particulas, quæ ipsis sunt crassiores, exagitent.

Atque hæc nitri particula, quâ parte sunt crassiores, gravitate suâ deorsum tendunt, earumque ideo præcipuus motus est in parte acutiore, quæ sursum erecta, ut in B, agitur in gy-

CVIII.
Cur ignis aliquandiu in prunis se conservet.

CIX.
De pulvere tormentario ex sulphure, nitro & carbone confecto, ac primo de sulphure.

CX.
De nitro.

CXI.
De sulphuris & nitri conjunctione.

CXII.
De motu particularum nitri.

rum, primò exiguum, ut in C; sed qui (nisi quid impediatur) statim fit major, ut in D; cum interim sulphuris particula, celerrimè versus omnes partes late, ad alias nitri particulas brevissimo tempore perveniunt.



CXIII.
Cur flamma hujus pulveris valde dilatetur, & præcipuè agat versus superiora

Et quoniam harum nitri particularum, singulæ multum spatii exigunt, ad circulos sui motûs describendos, hinc fit, ut hujus pulveris flamma plurimum dilatetur: Et quia circulos istos, describunt eâ cuspide, quæ sursum versus erecta est, hinc tota ejus vis tendit ad superiora: & cum valde siccus & subtilis est, innoxie in manu potest accendi.

CXIV.
De carbone.

Sulphuri autem & nitro carbo admiscetur, atque ex hac mixturâ, humore aliquo aspersa, granula sive pilulæ fiunt, quæ deinde exsiccantur. Quippe in carbone multi sunt meatus; tum quia plurimi in tea fuerunt in corporibus, quorum ustione factus est, tum etiam quia, cum corpora ista urebantur, multum fumi ex iis evolavit. Et duo particularum genera duntaxat in eo reperiuntur: unum est crassiuscularum, quæ, cum solæ sunt, cineres componunt; aliud tenuiorum, quæ faciliè quidem ignescunt, quia jam antè ignis vi fuerunt commotæ, sed longis & multiplicibus ramis implexæ, non sine aliquâ vi disjungi possunt, ut patet ex eo, quòd aliis in fumum præcedente ustione ab euntibus, ipsæ ultimæ remanserunt.

CXV.
De granis hujus pulveris, & in quo præcipua ipsius vis consistat.

Itaque faciliè sulphur & nitrum, latos carbonis meatus ingrediuntur, & ramosis ejus particulis involvuntur atque constringuntur; præsertim cum humore aliquo madefacta, & in grana, vel exiguas pilulas, compacta, postea siccantur. Hujusque rei usus est, ad efficiendum, ut nitri particula, non tantùm unæ post alias, sed multæ simul, uno & eodem temporis momento incendantur. Etenim cum primùm ignis aliunde admotus, grani alicujus superficiem tangit, non statim illud inflammat & dissolvit, sed tempore quodam illi opus est, ut ab istâ grani superficie, ad interioris ejus partes perveniat; ibique sulphure priùs incenso, paulatim etiam nitri particulas exagi-

exagitet, ut tandem ipsæ viribus assumtis, & majus spatium ad gyros suos describendos exigentes, carbonis vincula discerpant, totumque granum confringant. Et quamvis hoc tempus sit admodum breve si ad horas aut dies referatur; notandum tamen, esse satis longum, si comparetur cum summâ illâ celeritate, quâ granum ita dissiliens, flammam suam per totum aërem vicinum spargit. Nam cum ex. ca. in bellico tormento, pauca quædam pulveris grana, ellychnii, alteriusve fomitis igne contacta prima omnium accenduntur, flamma ex iis erumpens, in minimo temporis momento, per omnia granorum circumiacentium intervalla dispergitur; ac deinde, quamvis non tam subito ad interiores ipsorum partes possit penetrare, quia tamen eodem tempore multa attingit, efficit ut multa simul incendantur & dilatentur, sicque magnâ vi tormentum explodant. Ita carbonis resistentia valde auget celeritatem, quâ nitri particule in flammam erumpunt; & granorum distinctio necessaria est, ut satis magnos circa se habeant meatus, per quos flamma pulveris primum accensi, ad multas pulveris residui partes liberè accedat.

Post illum ignem, qui omnium minimè durabilis est, consideremus, an dari possit aliquis alius; qui è contrâ sine ullo alimento, diutissimè perseveret. Ut narratur de lucernis quibusdam, quæ aliquando in hypogeis, ubi mortuorum corpora servabantur, post multos annos inventæ sunt accensæ. Nempe in loco subterraneo & arctissimè clauso, ubi nullis vel minimis ventis aër unquam commovebatur, potuit fortasse contingere, ut multæ ramosæ fuliginis particule, circa flammam lucernæ colligerentur, quæ sibi mutuò incumbentes manerent immortæ, atque ita exiguum quasi fornicem componentes; sufficerent ad impediendum, ne aër circumjacens istam flammam obrueret, ac suffocaret; nec non etiam ad ejusdem flammæ vim sic frangendam, & obrundendam, ut nullas amplius olei vel ellychnii particulas, si quæ adhuc residuæ erant, posset inflammare. Quo fiebat, ut materia primi elementi, sola ibi remanens, & tanquam in exiguâ quâdam Stellâ celerrimè semper gyrans, undique à se repelleret glo-

CXVI.
*De lucernis
diutissime
ardentibus.*

bulos 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 fuligine discussâ lucernam ardentem exhibere.

CXVII.
*De reli-
quis ignis
effectibus.*

Nunc veniamus ad eos ignis effectus, qui nondum ex modis quibus oritur & conservatur, potuerunt agnosci; Quippe jam ex dictis patet, quomodo luceat, quomodo calefaciat, quomodo corpora omnia quibus alitur, in multas particulas dissolvat; nec non etiam, quomodo ex istis corporibus, primo loco maximè tenues & lubricæ, deinde aliæ non quidem fortè prioribus crassiores, sed magis ramosæ atque implexæ particulae egrediantur; eæ 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, liquefcunt & bulliunt, alia siccantur & durefcunt, alia exhalantur, alia in calcem, alia in vitrum convertuntur.

CXVIII.
*Quænam
corpora illi
admota li-
quefcant
& bulli-
ent.*

Corpora omnia dura conflata ex particulis, quæ non multò difficilium unæ quàm aliæ à vicinis suis separantur, & aliqua ignis vi possunt disjungi; dum istam vim patiuntur, liquefcunt. Nihil enim aliud est liquidum esse, quàm constare 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 effervescent & bulliunt.

CXIX.
*Quænam
siccantur
& dure-
fcant.*

Corpora autem quibus insunt multæ particulae 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 hæ fluidæ particulae, durorum corporum meatibus inclusæ, illos dilatant, aliaf-

aliasque ipsorum particulas motu suo concutiunt; quod eorum duritiem tollit, vel saltem imminuit: sed iis exhalatis, alię quę remanent arctiũs jungi, & firmiũs necti solent, sicque corpora dureſcunt.

Et quidem particulę quę sic exhalantur, in varia genera diſtinguuntur. Nam primò, ut eas omittam quę sunt ad eò mobiles & tenues, ut solę nullum corpus præter aërem conflare possint, post ipsas omnium tenuissimę, quęque facillimè exhalantur, sunt illę quę Chymicorum vasis undique accuratè clausis exceptę, ac simul collectę, componunt aquas ardentes, siue spiritus, quales ex vino, tritico, aliisque multis corporibus elici solent. Sequuntur deinde aquę dulces, siue insipidę, quales sunt eę quę ex plantis, aliisque corporibus destillantur. Tertio loco sunt aquę erodentes & acidę, siue succi acres, qui ex salibus non sine magnâ ignis vi educuntur.

Quædam etiam particulę crassiores, quales sunt eę argenti vivi; & salium, quę vasorum summitati adhærentes, in corpora dura concreſcunt, satis magnâ vi opus habent, ut in sublime attollantur. Sed olea omnium difficillimè ex duris & siccis corporibus exhalantur; idque non tam ignis vi, quàm arte quãdam perfici debet. Cum enim eorum particulę tenues sint, & ramosę, magna vis eas frangeret atque discerperet, priusquam ex istorum corporum meatibus educi possent. Sed iis affunditur aqua copiosa, cujus particulę leues & lubricę, meatus istos pervadentes, paullatim 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 primum igni, ac deinde gradatim fortiori, admota, siccantur, & varias particulas exhalant: quales non emitterent, sed potiũs tota liqueſcerent, si ab initio validis ignibus torquerentur.

Modus etiam ignem applicandi, variat ejus effectum: Sic quædam, si tota simul incalescant, liqueſcunt; sed si valida flamma ipsorum superficiem lambat, illam in calcem convertit. Quippe corpora omnia dura, quę solâ ignis actione in

CXX.
*De aquis
ardentibus, insipidis, acidis.*

CXXI.
De sublimatis & oleis.

CXXII.
Quod mutato ignis gradu mutetur ejus effectus.

CXXIII.
De calce.

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, quàm quòd cineres sint reliquæ eorum corporum, quorum magna pars igne consumta est, calx verò sit eorum, quæ fere tota post absolutam ustionem manent.

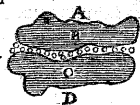
CXXIV.
*De vitro
quomodo
fiat.*

Ultimus ignis effectus, est calcis & cinerum in vitrum conversio. Postquam enim ex corporibus, quæ uruntur, tenuiores omnes particule avulsæ ac rejectæ sunt, cæteræ quæ pro calce vel cineribus manent, tam solidæ sunt & crassæ, ut ignis vi sursum attolli non possint; figurasque 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. Cum autem postea validus & diuturnus ignis, pergat in illas vim suam exercere, hoc est, cum tenuiores particule tertii elementi, unâ cum globulis secundi à materiâ primi abrepta, celerrimè circa ipsas in omnes partes moveri pergunt, paullatim earum anguli atteruntur, & superficies lavigantur, & fortè etiam nonnulla ex ipsis inflectuntur, sicque unæ super alias repentes, & fluentes, non punctis duntaxat, sed exiguis quibusdam superficiebus se contingunt, & hoc pacto simul commexæ vitrum componunt.

CXXV.
*Quomodo
ejus parti-
culæ simul
jungantur.*

Quippe notandum est, cum duo corpøra quorum superficies aliquam latitudinem habent, sibi mutuò secundum lineam rectam occurrunt, ipsa non posse tam propè ad invicem accedere, quin spatium aliquod intercedat, quod à globulis secundi elementi occupetur; cum 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 A D, globuli cœlestes eorum superficiebus intercepti, contactum immediatum impediunt. Si autem corpus G, hinc inde moveatur supra corpus H, secundum lineam rectam E F, nihil impediet quominus immediatè ipsum tangat; saltem si utriusque superficies sint læves & planæ; si autem sint
rudes

rudes & inæquales, paulatim hoc ipso motu levigantur & explanantur. Ita putandum est, calcis & cinerum particulas ab in-



vicem disjunctas, hîc exhiberi per corpora B & C; particulas au-

tem vitri simul junctas, per corpora G & H. Atque ex hâc solâ diversitate, quam perspicuum est in illas, per vehementem & diurnam ignis actionem, debere induci, omnes vitri proprietates acquirunt.

Vitrum enim cum adhuc candet, liquidum est, quia ejus particulae facile moventur, illâ ignis vi quâ jam ante fuerunt levigatae, atque inflexae. Cum vero incipit refrigerari, quasi libet figuras potest induere. Hocque omnibus corporibus igne liquefactis est commune; dum enim adhuc liquida sunt, ipsorum particulae non aegrè se accommodant ad quaslibet figuras, & cum postea frigore concresecunt, easdem retinent, quas ultimò induerunt. Potest etiam in fila capillorum instar tenuia extendi, quia ejus particulae jam concresecere incipientes, facilius unâ supra alias fluunt, quàm ab invicem disjungantur.

Cum deinde vitrum planè refriguit, est valde durum, sed simul etiam valde fragile, atque eo fragilius quo citius refriguit. Nempe duritiei causa est, quod constet tantum particulis satis crassis & inflexilibus, quae non ramulorum intextu, sed immediato contactu sibi invicem adherent. Alia enim pleraque corpora idèò mollia sunt, quod eorum particulae sint flexiles, vel certè desinant in ramulos quosdam flexiles, qui sibi mutuò annexi eas jungunt. Nulla autem duorum corporum firmior adhæsió esse potest, quàm ea quae oritur ex ipsorum immediato contactu; cum scilicet ita se invicem tangunt, ut neutrum sit in motu ad se ab alio sejungendum; quod accidit vitri particulis, statim atque ab igne remotæ sunt; quia earum crassities, & contiguitas, & figurae inæqualitas impediunt, ne possint ab aère circumjacente in eo motu, quo ab invicem disjungebantur, conservari.

CXXVI.
Cur sit liquidum cum candet, omnesque figuras facile induat.

CXXVII.
Cur, cum frigidum est, sit valde durum.

CXXVIII.
Cur valde
fragile.

At nihilominus vitrum est valde fragile, quia superficies secundum quas ejus particulæ se invicem tangunt, sunt admodum exiguæ ac paucæ. Multaque alia corpora molliora difficilius franguntur, quia eorum partes ita sunt intertextæ, ut separari non possunt, quin ipsarum multi ramuli rumpantur & evellantur.

CXXIX.
Cur ejus
fragilitas
minuatur
si lentè re-
frigeretur.

Est etiam fragilius cum celeriter, quàm cum lentè refriguit: ejus enim meatus sunt satis laxi dum candet, quia tunc multa materia primi elementi, simul cum globulis secundi, ac etiam fortè cum nonnullis ex tenuioribus tertii particulis, per illos transit. Cum autem refrigeratur sponte, redduntur angustiores quia soli globuli secundi elementi, per ipsos transeuntes, minus spatii requirunt; atque si refrigeratio nimis celeriter fiat, vitrum priùs est durum, quàm ejus meatus ita potuerint arctari; quo fit, ut globuli isti semper postea impetum faciant, ad ejus particulas ab invicem disjungendas; cumque hæ particulæ solo contactu suo junctæ sint, non potest una tantillum ab aliâ separari, quin statim aliæ plures, ei vicinæ secundum eam superficiem in quâ ista separatio fieri cœpit etiam separantur, atque ita vitrum planè frangatur. Quam ob causam, qui vitrea vasa conficiunt, ea gradatim ex fornacibus remonent, ut lentè refrigerentur. Atque si vitrum frigidum igni apponatur, ita ut in unâ parte multò magis quàm in aliis vicinis calefiat, hoc ipso in illâ parte frangetur; quia non possunt ejus meatus calore dilatari, meatibus vicinarum partium immutatis, quin illa ab istis disjungatur. Sed si vitrum lento primum igni, ac deinde gradatim vehementiori admoveatur, & secundum omnes partes æqualiter incalescat, non frangitur, quia omnes ejus meatus, æqualiter & eodem tempore laxabuntur.

CXXX.
Cur sit pel-
lucidum.

Præterea vitrum est pellucidum, quia dum generatur liquidum est, & materia ignis undique circa ejus particulas fluens, innumeros ibi meatus sibi excavat, per quos postea globuli secundi elementi liberè transeuntes, actionem lumini in omnes partes secundum lineas rectas transferre possunt. Neque enim ad hoc necesse est, ut sint accuratè recti, sed tantum,
ut nul-

ut nullibi sint interrupti : Ad eò ut si, ex. ca. fingamus vitrum constare particulis accuratè sphaericis & æqualibus, sed tam crassis, ut globuli secundi elementi transire possint per spatium illud triangulare, quod inter tres se mutuò tangentes manere debet, vitrum illud erit planè pellucidum, quamvis sit multò solidius omni eo, quod nunc habetur.

Cum autem materiæ ex quâ fit vitrum, metalla vel alia corpora permiscantur, quorum particulae magis igni resistunt, & non tam facilè lævigantur, quàm aliae quæ ipsum componunt, hoc ipso fit minus pellucidum, & varios induit colores, prout istæ duriores particulae, meatus ejus magis, aut minus, & variis modis, intercludunt.

Denique vitrum est rigidum: ita scilicet, ut nonnihil 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 tenua ductum est. Atque proprietas hoc pacto resiliendi, generaliter habet locum in omnibus corporibus duris, quorum particulae immediato contactu, non ramulorum intextu sunt conjunctæ. Cum enim innumeros habeant meatus, per quos aliqua semper materia moveretur, quia nullibi vacuum est, & quorum figuræ aptæ sunt ad liberum isti materiæ transitum præbendum, quia ejus ope antea formati fuerunt, talia corpora nullo modo flecti possunt, quin istorum meatuum figura nonnihil varietur; quo fit, ut particulae materiæ, per illos transire assuetæ, vias ibi solito minus commodas inventientes, 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 ellipsium, sicque vim habere illis figuram circularem restituendi. Et quamvis ista vis, in singulis globulis secundi elementi exigua sit, quia tamen assidue quamplurimi, per ejusdem arcus quamplurimos poros meare conantur, illorum omnium vires simul junctæ, at-

CXXXI.
*Quomodo
fiat coloratum.*

CXXXII
Cur sit rigidum instar arcus; & generaliter, cur rigida cum inflexa sunt, spontè redeant ad priorem figuram.

que in hoc conspirantes, ut arcum reducant, satis magnæ esse possunt. Arcus autem diu intentus, præsertim si sit ex ligno, aliâve materiâ nonradmodum durâ, vim resiliendi paulatim amittit: quia ejus meatuum figura, longo attritu particularum materiæ per ipsos transeuntis, sensum ad earum mensuram magis & magis aptantur.

CXXXIII.
De magnete. Repetio eorum ex ante dictis, quæ ad ejus explicationem requiruntur.

Hactenus naturas Aëris, Aquæ, Terræ, & Ignis, quæ hujus globi quem incolimus, elementa vulgò censentur, simulque præcipuas eorum vires & qualitates explicare conatus sum; sequitur nunc, ut etiam agam de magnete; cum enim ejus vis per totum hunc Terræ globum sit diffusa, non dubium est, quin ad generalem ejus considerationem pertineat. Jam itaque revocemus nobis in memoriam, particulas illas striatas primi elementi, quæ supra 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, axe parallelos, per quos particule striatæ ab uno polo venientes, liberè ad alium pergant, eosque ad illarum mensuram ita esse excavatos, ut ii qui recipiunt particulas striatas, à polo Australi venientes, nullo modo possint recipere alias, quæ veniunt à polo Boreali; nec contra, 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 meatuum ingredi posse, non autem ingredi per adversam, propter tenuissimas quasdam ramulorum extremitates, in spiris istorum meatuum, inflexas versus eam partem, secundum quam progredi solent; & ita in adversam partem assurgentes, ut ipsarum regressum impediunt. Unde fit, ut postquam istæ particule striatæ, per totam mediam Terram secundum lineas rectas, vel rectis æquipollentes, ejus axi parallelas, ab uno hemisphærio ad aliud transiverunt, ipsæ per ætherem circumfusum, revertantur ad illud idem hemisphærium, per quod prius Terram ingressæ sunt, atque ita rursus illam permeantes, quendam ibi quasi vorticem componant.

Et

Et quoniam ex illo æthere, per quem particulas striatas, ab uno polo ad alium reverti dixeramus, quatuor diversa corpora genita esse postea ostendimus; nempe Terræ crustam interiorem sive metallicam, aquam, Terram exteriorem, & ærem. Notavimusque, articulo 113 tertiæ partis, nulla nisi in crassioribus istius ætheris particulis, meatuum ad mensuram particularum striatarum efformatorum, vestigia manere potuisse; Advertendum est hoc in loco, istas omnes crassiores particulas, ad interiorem Terræ crustam initio confluisse; nullasque in aquâ nec in aëre esse posse; tum quia nullæ ibi particulæ satis crassæ, tum etiam quia, cum ista corpora fluida sint, ipsorum particulæ assiduæ situm mutant, & proinde si qui olim in iis fuissent tales meatus, cum certum & determinatum situm requirant, jam dudum istâ mutatione corrupti essent.

Ac præterea cum supra dictum sit, Terræ crustam interiorem, constare partim ramosis particulis sibi mutuò annexis, partim aliis quæ per ramosarum intervalla hinc inde moventur, isti etiam meatus in his mobilioribus esse non possunt, propter rationem mox allatam, sed in ramosis duntaxat. Et quantum ad Terram exteriorem, nulli quidem etiam in eâ tales meatus initio fuerunt, quoniam inter aquam & aërem formata est: sed cum postea varia metalla, ex Terrâ interiore ad hanc exteriorem ascenderint, quamvis ea omnia, quæ ex mobilioribus & solidioribus illius particulis conflata sunt, ejusmodi meatus habere non debeant, certè illud quod ramosis & crassis, sed non adeò solidis particulis constat, non potest iis esse destitutum. Et valdè rationi consentaneum est, ut credamus ferrum tale esse.

Nullum enim aliud metallum tam difficulter malleo flectitur, vel igne liquefcit, nec ullum etiam adeò durum, sine alterius corporis mixturâ reddi potest: quæ tria indicio sunt, ejus ramenta magis ramosa sive angulosa esse, quam cæterorum, & idè sibi invicem firmius annecti. Nec obstat quòd nonnullæ ejus glebæ satis facillè primâ vice igni liquefcant, tunc enim earum ramenta, nondum sibi mutuò annexa; sed

CXXXIV.
Nullos in
aëre, nec in
aquâ esse
meatus re-
cipiendis
particulis
striatis
idoneas.

CXXXV.
Nullos et-
iam esse in
ullis corpo-
ribus Ter-
ræ exte-
rioris præ-
terquam
in ferro.

CXXXVI.
Cur tales
meatus sive
in ferro.

una ab aliis disjuncta sunt, & ideo caloris vi facillè agitantur. Præterea quamvis ferrum, sit aliis metallis durius & minùs fusile, est tamen etiam unum ex minimè ponderosis, & facillè rubigine corrumpitur, aut aquis fortibus eroditur: quæ omnia indicio sunt, ejus particulas non esse aliorum metallorum particulis solidiores, ut sunt crassiores, sed multos in iis meatus contineri.

CXXXVII.
*Quæ ratio-
 ne etiam
 sint in sin-
 gulis ejus
 ramentis.*

Nolo tamen hîc 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 hîc sufficiet, si putemus istiusmodi foraminum medietates, in singulorum ramentorum superficiebus ita esse insculptas, ut, cum istæ superficies aptè junguntur, foramina integra componant. Et facillè credi potest, crassiores illas ramolas, & foraminosas interioris Terræ particulas, ex quibus fit ferrum, vi spirituum sive succorum acrium, illam permeantium, ita fuisse divisas, ut dimidiata ista foramina, in superficiebus ramentorum quæ ab ipsis separabantur, remanerent; atque hæc ramenta postea per venas Terræ exterioris, tum ab istis spiritibus, tum etiam ab exhalationibus & vaporibus protrusa, paullatim in fodinas ascendisse.

CXXXVIII.
*Quomodo
 isti meatus
 apti red-
 dantur, ad
 particulas
 striatas ab
 utriusvis
 parte ve-
 nientes, ad
 mittendas.*

Notandumque est ipsa sic ascendendo, non semper in eadem partes converti posse, quia sunt angulosa, & diversas inæqualitates in Terræ venis offendunt; atque cum particule striatæ, quæ à Terrâ interiore cum impetu venientes, per totam exteriorem sibi vias quærunt, istorum ramentorum meatus ita sitos inveniunt, ut, ad motum suum secundum lineas rectas continuandum, per illa eorum orificia; per quæ priùs egredi consueverant, ingredi contentur, ipsas ibi occurrere, per exiguis istis ramulorum extremitatibus, quas inter meatum spiras eminere, ac regressuris particulis striatis assurgere supra dictum est; hæcque ramulorum extremitates initio quidem illis resistere, sed ab ipsis sæpè sæpiùs impulsas, successu temporis omnes in contrariam partem flecti, aut etiam nonnullas frangi; cumque postea isti meatus, ramentorum qui-
 bus

bus 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.

Et quidem ea ramenta, quæ sæpe hoc pacto per exterioris Terræ venas ascendendo, modo in unam, modo 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 magnos in quo non aliquid ferri contineatur, etsi forte aliquando istud ferrum aliquibus aliis corporibus tam arctè adhæreat, ut facilius 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 unâ aliis, secundum eas superficies, in quibus dimidiatos meatus recipiendis particulis striatis idoneos, insculptos esse paulò antè dictum est; ac etiam donec istorum meatum 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 quàm per alia loca fluentes, impediunt ne exiguæ superficies, ex quarum apto situ & conjunctione exsurgant, tam facile quàm priùs situm mutant, & ipsatum contiguitas, vel saltem vis gravitatis, quæ ramenta omnia deorsum premit, impedit ne facile disjungantur. Cumque interim ramenta ipsa, propter agitationem ignis pergant moveri, muta simul in eundem motum conspiciant, & totus liquor ex iis conflatus, in varias quasi guttulas aut grumolos

CXXXIX.
Quæ sit
natura
magnetis.

CXL.
Quomodo
fusione fiat
chalybs, &
quod vis
ferrum.

distinguitur: ita scilicet, ut omnia illa ramenta quæ simul moventur; unam quasi guttam conficiant, quæ gutta suam superficiem motu suo statim lævigat & perpolit. Occursu enim aliarum guttarum, quidquid est rude atque angulosum in ramenti, ex quibus constat, ab ejus superficie ad partes interiores detruditur, atque ita omnes cujusque guttulæ partes quam arctissime simul junguntur.

CXLI.
Cur chalybs sit valde durus, rigidus, & fragilis.

Et totus liquor, hoc pacto in guttulas sive grumulos distinctus, si celeriter frigeat, concrevit in chalybem admodum durum, rigidum & fragilem, ferè ut vitrum. Quippe durus est, quia constat ramenti sibi mutuò arctissime conjunctis; & rigidus, hoc est, ralis, ut si flectatur, spontè redeat ad priorem figuram, quia flexione istâ ejus ramentorum exiguæ superficies non disjunguntur, sed soli meatus figuras mutant, ut supra de vitro dictum est, denique est fragilis, quia guttulæ, sive grumuli, quibus constat, sibi mutuò non adhærent, nisi per superficiierum suarum contactum; atque hic contactus, non nisi in paucissimis & perexiguis locis immediatus esse potest.

CXLII.
Quæ 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 angulosa & confragosa, ut sibi mutuò prius adhæreant, quam superficies suas aptè possint ad invicem applicare, atque in guttulas distingui; vel si ignis non sit satis fortis, ad liquorum ita in guttulas distinguendum, & ramenta ipsas componentia simul constringenda; vel contra si sit tam fortis, ut istorum ramentorum aptum firum disturbet, non chalybs, sed ferrum minus durum & magis flexile habetur.

CXLIII.
Quomodo chalybs temperetur.

Ac etiam chalybs jam factus, si rursus igni admoveatur, et si non facile liqueat, quia ejus grumuli nimis crassi sunt & solidi, ut ab igne moveantur; & ramenta quibus unusquisque grumulus constat, nimis arctè compacta, ut locis suis planè extrudi possint; mollitur tamen, quia omnes ejus particule calore concutiuntur: & postea si lentè refrigeretur, non resu-

resumit priorem duritiem, nec rigorem, nec fragilitatem, sed fit flexile instar ferri vilioris. Dum enim hoc pacto refrigeratur, ramenta angulosa & confragosa, quæ ex grumulorum superficiebus, ad interiores eorum partes vi caloris protrusa erant, foras se exserunt, & unâ aliis implicata, tanquam uncis quibusdam perexiguus unos grumulos aliis annectum; quo fit, ut ramenta ista, non amplius tam arctè in grumulis suis compacta sint, atque ut grumuli non amplius immediato contactu, sed tanquam hamis vel uncis quibusdam alligati, sibi mutuò adhæreant; & ideò chalybs non admodum durus, nec rigidus, nec fragilis, sed mollis & flexiles evadat. In quo non differt à ferro communi, nisi quod chalybi iterum candefacto, & deinde celeriter refrigerato, prior durities & rigiditas reddatur, non autem ferro, saltem tanta. Cujus ratio est, quod ramenta in chalybe, non tam longè absint à situ, ad maximam duritiem convenienti, quin facillè illum ignis vi resumant, & in celerrimâ refrigeratione retineant: cum autem in ferro talem sitam nunquam habuerint, nunquam etiam illum resumunt. Et quidem ut ita chalybs aut ferrum candens celerrimè refrigeretur, in aquam, aliove liquores frigidos mergi solet; ac contrâ in oleum vel alia pinguia, ut lentius frigescat: & quia quo durior, & rigidior, eo etiam fragilior evadit, ut gladii, ferræ, limæ, aliave instrumenta ex eo fiant non semper in frigidissimis liquoribus extinguiri debet, sed in temperatis, prout in unoquoque ex istis instrumentis, magis minusve fragilitas est vitanda, quàm durities optanda. & ideo 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 ipsorum spiris eminentes, cum semel in unam partem flexæ sunt, non tam facillè in contrariam posse inflecti; quanquam etiam in hoc facilius, quàm in magnete flectantur; ac denique omnes istos meatus, non in chalybe aut alio ferro, ut in

CXLIV.
*Quæ sit
 differentia
 inter meatus magnētis, chalybis, & ferri.*

magne-

magnete, officia 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 particule striatæ à polis Terræ venientes, sibi tunc temporis per illos viam quærunt. Et quia particule striatæ, omnibus ferri meatibus multitudine non respondent, omne quidem ferrum aliquam vim magneticam accepit ab eo situ, quem habuit respectu partium Terræ, cum ultimo candefactum restringit, 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, supra 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 operam 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. Quod in magnete duo sint poli, quorum unus ubique locorum, versus Terræ polum Borealem, alius versus Australem se convertit.

2. Quod isti magnetis poli, pro diversis Terræ locis quibus insunt, diversimodè versus ejus centrum se inclinent.

3. Quod si duo magnetes sint spherici, unus versus alium eodem modo se convertat, ac quilibet ex ipsis versus Terram.

4. Quod postquam sunt ita conversi, ad invicem accedant.

5. Quod si in contrario situ detineantur, se mutuò refugiant.

6. Quod si magnes dividatur plano, lineæ per suos polos ductæ

ductæ parallelo, partes segmentorum quæ prius junctæ erant, se mutuq̄ etiam refugiant.

7. Quod si dividatur plano, lineam per polos ductam ad angulos rectos secante, duo puncta prius contigua, fiant poli diversæ virtutis, unus in uno, alius in alio segmento.

8. Quod quamvis in uno magnete sint tantum duo poli, unus Australis, alius Borealis, in unoquoque tamen ex ipsius fragmentis, duo etiam similes poli reperiantur; ad eò ut ejus vis, quatenus ratione polorum diversa videtur, eadem sit in quâvis parte, ac in toto.

9. Quod ferrum à magnete istam vim recipiat, cum tantum ei admovetur.

10. Quod pro variis modis quibus ei admovetur, eam diversimodè recipiat.

11. Quod ferrum oblongum, quomodocunque magneti admotum, illam semper secundum suam longitudinem recipiat.

12. Quod magnes de vi suâ nihil amittat, quamvis eam ferro communicet.

13. Quod ipsa brevissimo quidem tempore ferro communicetur, sed temporis diuturnitate magis & magis in eo confirmetur.

14. Quod chalybs durissimus eam majorem recipiat, & receptam constantius servet, quàm vilius ferrum.

15. Quod major ei communicetur à perfectiore magneti, quàm à minùs perfecto.

16. Quod ipsa etiam Terra sit magnes, & nonnihil de suâ vi ferro communicet.

17. Quod hæc vis in Terrâ, maximo magnete, minùs fortis appareas, quàm in plerisque aliis minoribus.

18. Quod acus à magnete tacta, suas extremitates eodem modo versus Terram convertant, ac magnes suos polos.

19. Quod eas non accuratè versus Terræ polos convertant, sed variè variis in locis ab illis declinent.

20. Quod ista declinatio cum tempore mutari possit.

21. Quod nulla sit, ut quidam ajunt, vel fortè quod non

eadem, nec tanta sit, in magnete supra unum ex suis polis perpendiculariter erecto, quam in eo, cuius poli aequaliter à Terrâ distant.

22. Quod magnes trahat ferrum.

23. Quod magnes armatus, multò plus ferri sustineat, quam nudus.

24. Quod ejus poli, quamvis contrarii, se invicem juvent ad idem ferrum sustinendum.

25. Quod rotula ferrea, magneti appensa, gyratio in utramvis partem, à vi magnetica non impediatur.

26. Quod vis unius magnetis variè possit augeri vel minui, variâ magnetis alterius aut ferri ad ipsum applicatione.

27. Quod magnes, quantumvis fortis, ferrum à se distans, ab alterius debiliore magnetis contactu, retrahere non possit.

28. Quod contra magnes debilis, aut exiguum ferrum, sapè aliud ferrum sibi contiguum separet à magnete fortiore.

29. Quod polus magnetis, quem dicimus Australem, plus ferri sustineat in his Borealibus regionibus, quam ille quem dicimus Borealem.

30. Quod limatura ferri circa unum, aut plures magnetes, certis quibusdam modis se disponat.

31. Quod lamina ferrea polo magnetis adjuncta, ejus vim trahendi vel convertendi ferri deflectat.

32. Quod eandem nullius alterius corporis interpositio impediat.

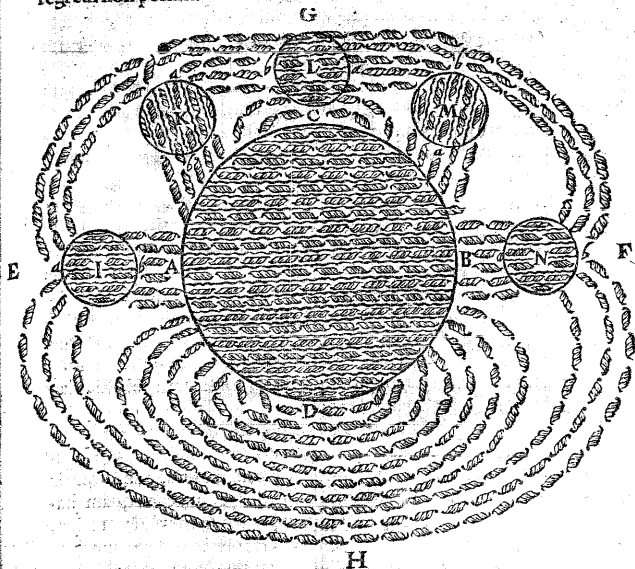
33. Quod magnes ad Terram aliove vicinos magnetes aliter conversus manens, quam sponte se converteret, si nihil ejus motui obstatet, successu temporis suam vim amittat.

34. Quod denique ista vis etiam rubigine, humilitate & situ minuatur, atque igne tollatur; non autem ullâ aliâ nobis cognitâ ratione.

CXLVI.
Quomodo
particulæ
striatæ per
Terræ
meatus flu-
ant.

Ad quarum proprietatem causas intelligendas, proponamus nobis ob oculos Terram A B, cuius A est polus Australis, & B Borealis: notemusque particulas striatas, ab Australi cœli parte E venientes, alio planè modo intortas esse, quam venientes à Boreali F; quo fit, ut unæ aliarum meatus ingredi planè

planè non possint. Notemus etiam, Australes quidem rectâ
pergere ab A versus B, per mediam Terram, ac deinde per
aërem ei circumfusum reverti à B versus A; eodemque tem-
pore Boreales transire à B ad A, per mediam Terram, & re-
verti ab A ad B per aërem circumfusum: quia meatus per
quos ab unâ parte ad aliam venerant, sunt tales, ut per ipsos
regredi non possint.



Interim verò quot novæ semper accedunt à partibus cœli
E & F, tot per alias partes cœli G & H abscedunt; vel in iti-
nere dissipantur, & figuras suas amittunt: non quidem trans-
eundo per mediam Terræ regionem; quia ibi meatus habent

CXLVII.
Quod dis-
ficilius
transeant
per aërem,

aquam, & Terram exteriorem, quam per interiorem.
 ad mensuram suam excavatos, per quos sine ullo offendiculo celerrimè fluunt; sed redeundo per aërem, aquam & alia corpora Terræ exterioris, in quibus nullos ejusmodi meatus habentes, multò difficilior moventur, particulisque secundi & tertii elementi assiduè occurrunt, quas cum loco expellere laborant, interdum ab ipsis comminuuntur.

CXLVIII. Quod facilius transeant per magnetem quam per, alia corpora hujus Terræ exterioris.
 Jam verò si fortè istæ particulæ striatæ magnetem ibi offendant, cum in eo inveniunt meatus ad suam figuram conformatos, eodemque modo dispositos ac meatus Terræ interioris, ut paulò antè diximus, non dubium est, quin multò facilius per illum transeant, quàm per aërem vel alia corpora Terræ exterioris: saltem cum iste 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.

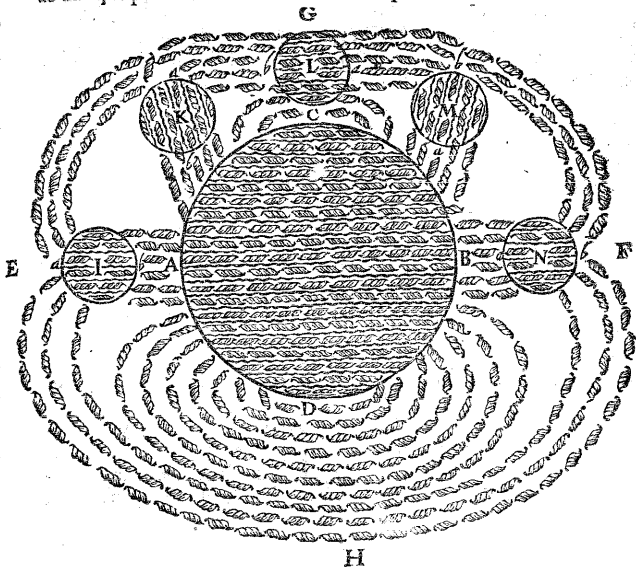
CXLIX. Qui sint poli magnetis.
 Et quemadmodum in Terrâ, sic in magnete, punctum medium ejus partis, in quâ sunt orificia meatum, per quæ ingrediuntur particulæ striatæ, venientes ab Australi cœli parte, dicemus polum Australem; punctum autem medium alterius partis, per quam hæ particulæ striatæ egrediuntur, & alia venientes à Septentrione ingrediuntur, dicemus polum Borealem. Nec moramur, quòd vulgò alii polum quem vocamus Australem vocent Borealem; neque enim eâ de re vulgus, cui soli jus competit nomina rebus male convenientia frequenti usu approbandi, loqui solet.

CL. Cur isti poli se convertant versus polos Terræ.
 Cum autem hi poli magnetis, non respiciunt eas Terræ partes, à quibus veniunt eæ particulæ striatæ, quibus liberum transitum præbere possunt, tunc istæ particulæ striatæ, oblique in magnetis meatus irruentes, illum impellunt eâ vi quam habent, ad perseverandum in suo motu secundum lineas rectas, donec ipsum ad naturalem situm reducerint: sicque quoties à nullâ externâ vi retinetur, efficiant ut ejus polus Australis, versus polum Terræ Borealem convertatur, & Borealis versus Australem. Quoniam eæ quæ à Terræ polo Boreali, per aërem ad Austrum tendunt, veniunt priùs ab Australi cœli parte per mediam Terram, & veniunt à Boreali quæ ad Boream revertuntur.

Effici-

Efficiunt etiam ut magnes, pro diversis Terræ locis quibus insistit, unum ex polis suis, altero magis aut minus versus illam inclinet. Nempe in Æquatore quidem *a*, polus Australis magnetis L, versus B Borealem Terræ; & *b* Borealis ejusdem magnetis, versus Australem Terræ dirigitur, ac neuter altero magis deprimitur, quia particula striatæ cum æquali vi ab utrâque parte ad illos accedunt. Sed in polo Terræ Borea-

CLI.
Cur etiam
certa ra-
tione ver-
sus ejus
centrum se
reclinant.



li, polus *a* magnetis N omnino deprimitur, & *b* ad perpendicularum erigitur. In locis autem intermediis, magnes M polum suum *b* magis aut minus erigit, & polum *a* magis aut minus deprimit, prout magis aut minus vicinus est polo Terræ B.

Quorum causa est quòd Australes particula striata, magnetem N ingressura, ab interioribus Terræ partibus per polum B, secundum lineas rectas iurgant; Boreales verò ab hemisphærio Terræ D A C, circumquaque per aërem versus eundem magnetem N venientis, non magis obliquè progredi debeant, ut ad ejus superiorem partem, quàm ut ad inferiorem accedant: Australes verò ingressura magnetem M, à toto Terræ tractu qui est inter B & M ascendentes, vim habeant ejus polum *a* obliquè deprimendi, nec à Borealibus, quæ à tractu Terræ A C ad alium ipsius polum *b*, non minus facile accedunt cum erectus est, quàm cum depressus, impediuntur.

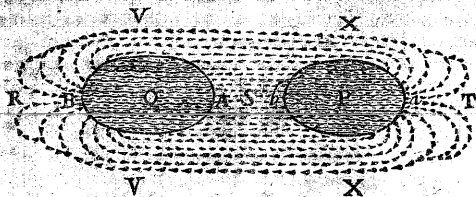
CLII.
Cur unus
magnes ad
alium se
convertat
& inclinè,
eodem mo-
do atque
ad Ter-
ram.

Cùm autem istæ particula striata, per singulos magnetes eodem planè modo ac per Terram fluant, non aliter duos magnetes sphericos unum ad alium, quàm ad totam Terram debent convertere: Notandum enim ipsas circa unumquemque magnetem, multò majore copiâ semper esse congregatas, quàm in aëre inde remoto: quia nempe in magnete habent meatus, per quos multò faciliùs fluunt quàm per aërem circumjacentem, à quo idcirco juxta magnetem retinentur; ut etiam, propter meatus quos habent in Terrâ interiore, major est earum copia in toto aëre, aliisque corporibus Terram ambientibus, quàm in cœlo. Et ita quantum ad vim magneticam, eadem planè omnia putanda sunt de uno magnete, respectu alterius magnetis, ac de Terrâ, quæ ipsa maximus magnes dici potest.

CLIII.
Cur duo
magnetes
ad invicem
accedant,
& quæ sit
cujusque
sphaera a-
trivitas.

Nèque verò duo magnetes, se tantùm ad invicem convertunt, donec polus Borealis unius polum Australem alterius respiciat, sed præterea postquam sunt ita conversi, ad invicem accedunt donec se mutuò contingant, si nihil ipsorum motum impediat. Notandum enim est particulas striatas celerimè moveri quamdiu versatur in meatibus magnetum, quia ibi feruntur impetu primi elementi ad quem pertinent, cumque inde egrediuntur, occurrere particulas aliorum corporum, easque propellere, quoniam hæ ad secundum aut tertium elementum pertinentes, non tantum habent celeritatis. Ita illæ quæ transcunt per magnetem O, celeritate quâ ferun-

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,



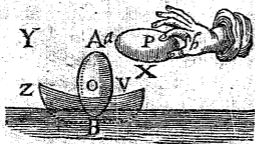
ut ab ipsis utrimque reflectantur versus V. Totumque spatium R V S per quod ita sparguntur, vocatur sphaera virtutis, siue activitatis, hujus magnetis O: quam patet eò majorem esse debere, quo magnes est major, praesertim quo longior secundum lineam AB, quia particulæ striatæ longius per illum progredientes, 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 idè expellunt, si nullum habeat locum quo 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, quo non difficulter pergunt venientes ab X; faciliusque est venientibus à P ad S, pergere usque ad O, quàm reflecti versus X, quo etiam non difficulter pergunt venientes ab V; sicque istæ particulæ striatæ, non aliter transeunt per hos duos magnetes O & P, quàm si unicus esset. Deinde facilius est particulis striatis, rectâ pergentibus ab O ad P, atque à P ad O, aërem intermedium expellere ab S versus R & T, in locum magnetum O & P, sicque efficere, ut hi magnetes ad

invi-

invicem accedant, donec se contingant in S, quam per totum istum aërem enim 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 saltim alter ad ipsum venit.

CLIV.
Cur interdum se invicem refugiant.

Poli autem cognomines duorum magnetum; non sic ad invicem accedunt, sed contra 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 aliquot 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: saltim cum eorum axes B A & ab sunt in eadem lineâ rectâ.



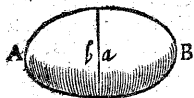
Sed cum tantillo magis in unam partem quam in aliam inflexi sunt, tunc isti magnetes se convertunt, modo paullo antè explicito; vel si hæc eorum conversio impediatur, non autem motus

rectus; tunc rursus unus magnes 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 magnete P tangatur. In quamcunque enim partem cymba se convertat, requiritur semper aliquod spatium inter istos duos magnetes, ut particule striatæ, ex iis per polos A & a egredientes, versus V & X transire possint.

CLV.
Cur segmentorum ma-

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 con-

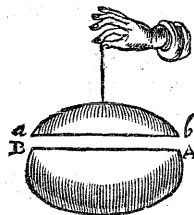
convertat, & situm contrarium ejus quem prius habuerat, affectet; ita ut si partes A & a prius junctæ fuerint, itemque



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 vero particulæ striatæ per Australem partem unius egressæ, per

Borealem alterius ingredi debent; & egressæ per Borealem, ingredi per Australem.

Manifestum etiam est, cur si magnes dividatur plano, lineam per polos ductam ad angulos



rectos secante, poli segmentorum quæ ante sectionem se mutuo tangebant, ut b & a, sint contrariæ virtutis: quia particulæ striatæ, quæ per unum ex istis polis egrediuntur, per alium ingredi debent.

Nec minus 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 particulæ striatæ, quæ per longissimos magnetis meatus transierunt, & quæ inter omnes ab eadem parte venientes mediæ sunt. Saltem in magnete 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 particulæ striatæ per unum ingressæ per alium egrediuntur: atqui nulla est tantilla pars magnetis, in quâ, si habent ingressum, non habeant etiam egressum.

Nec mirum est, quod ferrum magneti admotum, vim magneticam ab illo acquirat. Jam enim habet meatus recipiendis particulis striatis idoneos, nihilque ipsi deest ad istam vim acquirendam, nisi quod exiguæ quædam ramulorum, ex quibus ejus ramenta constant, extremitates, hinc inde in istis

gnētis partes, quæ ante sectionem junctæ erant, se mutuo etiam refugiant.

CLVI.

Cur duo pūlla, quæ prius in uno magnete contigua erant in ejus fragmentis sint poli diversæ virtutis.

CLVII.

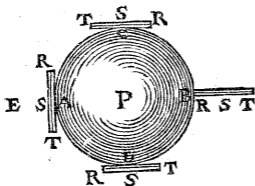
Cur eadem sit vis in quavis magnetis parte, ac in toto.

CLVIII.

Cur magnes suam vim ferro sibi admoto communit.

meatibus promineant; 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 magnete admoto, particula striatæ magnâ vi & magnâ copiâ, torrentis instar, in ferri meatus irruentes, istas ramulorum extremitates hoc pacto inflectunt, ac proinde ipsi dant id omne, quod in eo ad vim magneticam desiderabatur.

CLIX.
*Cur fer-
rum pro
variis mo-
dis, quibus
magneti
admove-
tur, ipsam
diversimo-
de recipi-
at.*



Et quidem pro variis partibus magnetis, ad quas ferrum applicatur, variè accipit istam vim. Sic pars R ferri R S T, si applicetur polo Boreali magnetis P, fiet polus Australis ferri, quia per illam ingredientur particula striatæ ab Austro venientes, & per partem T ingredientur Boreales, ex polo A per aërem reflexas. Eadem pars R, si jacet supra æquatorem magnetis, & respiciat ejus polum Borealem, ut in C, fiet rursus polus Australis ferri; sed si invertatur, & respiciat polum Australem, ut in D, tunc amittet vim poli Australis, & fiet polus Borealis. Denique si S pars media istius ferri, tangat polum magnetis A, particula striatæ Boreales illud ingressæ per S, utrimque egredientur per R & T; sicque in utrâque extremitate recipiet vim poli Australis, & in medio vim poli Borealis.

CLX.
*Cur fer-
rum oblon-
gum eam
non recipi-
at, nisi se-
cundum
suam longi-
tudinem.*

Quæri tantum potest, cur istæ particula striatæ, ex magnetis polo A, ferri partem S ingredientem, non recta pergant versus E, sed potius hinc inde reflectantur versus R & T, sicque hoc ferrum secundum suam longitudinem potius quàm secundum latitudinem, vim magneticam recipiat; sed facilis responsio est, quia multò magis apertas & faciles vias inveniunt in ferro, quàm in aëre, à quo idcirco versus ferrum reflectuntur.

CLXI.
*Cur ma-
gnes nihil
amittat de*

Facilis etiam responsio est; si quæretur cur magnes nihil amittat de suâ vi, cum eam ferro communicat. Nulla enim in magnete mutatio fit, propterea quòd particula striatæ ex

eo egredientes, ferrum potius quàm quodvis aliud corpus ingrediuntur: nisi forsàn quòd liberius per ferrum, quàm per alia corpora transeundo, copiosius etiam ex magnete, cum ferrum ei adjunctum est, egrediantur; quo tantum abest, ut ejus vis minuatur, quin potius augetur

Et brevissimo tempore ista vis ferro accedit, quia particulæ striatæ celerrimè per ipsum fluunt; sed longâ morâ in eo confirmatur, quia quo diutius ramulorum extremitates in unam partem flexæ manferunt, eo difficilïus in contrariam reflectuntur.

Et chalybs istam vim majorem accipit quàm vilis ferrum, quia plures & perfectiores habet meatus, particulis striatis recipiendis idoneos: Eamque constantius servat, quia ramulorum in iis meatibus prominentium extremitatibus habet minus flexiles.

Et major ei communicatur à majore & perfectiore magnete; tum quia particulæ striatæ, majori cum impetu in ejus meatus irruentes, ramulorum in iis prominentium extremitates magis inflectunt, tum etiam quia plures simul eò ruentes, plures ejusmodi meatus sibi aperiunt. Notandum enim est, plures esse tales meatus in chalybe, qui scilicet ex solis ferri ramenti constat, quàm in magnete in quo multum est materiæ lapideæ, cui ferri ramenta infixæ sunt; atque idèd cum paucæ tantum particulæ striatæ, ex magnete debili ferrum ingrediantur, non omnes ejus meatus aperiunt, sed paucos tantum, & quidem illos, qui extremitatibus ramulorum quammaximè flexilibus claudebantur.

Unde fit, ut etiam vile ferrum, in quo scilicet istæ ramulorum extremitates sunt valde flexiles, ab ipsâ Terrâ magnete quidem maximo, sed admodum debili, nonnullam vim magneticam brevissimo tempore possit accipere. Nempe si sit oblongum, nullâ tali vi adhuc imbutum, & unâ suâ extremitate versus Terram inclinetur; protinus ex hoc solo acquirat, in istâ extremitate versus Terram inclinata, vim poli Australis in his Borealibus regionibus; & momento illam amittet, ac planè contrariam acquirat, si eadem

suâ vi, quamvis eam ferro communitur.

CLXII.

Cur hæc vis celerrimè ferro communitur, sed diuturnitate temporis in eo confirmatur.

CLXIII.

Cur chalybs ad eam recipiendâ aptior sit, quàm vilis ferrum.

CLXIV.

Cur major ei communicetur à perfectiore magnete, quàm à minus perfectio.

CLXV.

Cur ipsa etiam Terra vim magneticam ferro tribuat.

dem ejus extremitas attollatur, & opposita deprimatur.

CLXVI.
*Cur vis
magnetica
in Terrâ
debilior sit,
quàm in
parvis ma-
gnetibus.*

Sed si quærat, cur ista vis in Terrâ maxime magnete, debilior sit quàm in aliis minoribus: Respondeo, me non putare illam esse debiliorem, sed potius multò fortiolem, in mediâ illâ Terræ regione, quam totam particulis striatis perviam esse suprâ dictum est; verum istas particulas striatas, ab ipsâ egressas, maximâ ex parte reverti per interiorem illam superioris Terræ regionis crustam, ex quâ metalla oriuntur, & in quâ sunt etiam multi meatus, iis recipiendis idonei; atque idcirco perpauca usque ad nos pervenire. Judico enim istos meatus, tum in illâ crustâ interiore, 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 Borea ad Austrum, per omnes quidem superioris partes, sed præcipuè per ejus crustam interiorem, itemque per magnetes & ferrum exterioris; quò cum maxima earum pars se conferat, pauca supersunt quæ per hunc nostrum aërem, & alia circumjacentia corpora, meatibus idoneis destituta, sibi viam quærant. Quæ si rectè conjicio, magnes à Terrâ excisus, & in cymba super aquam liberè collocatus eandem illam faciem, quâ semper antea, dum Terræ hærebat, Septentriones spectavit, debet adhuc in Septentriones convertere: ut Libertus virtutis magneticæ præcipuus indagator, & ejus quæ in Terrâ est primus inventor, expertum se esse affirmat. Nec moror quòd aliis contrarium putent se vidisse; forsan enim iis imposuit, quòd cum illa ipsa pars Terræ, ex quâ magnetem excidi curaverant, esset magnes, poli magnetes excisi ad eam se converterent; ut paullò antè dictum est, unius magnetis fragmentum ad aliud converti.

CLXVII.
*Cur acus
magnete
tactæ sem-
per suæ
virtutis po-*

Jam verò, cum ista virtus magnetica non communicetur ferro oblongo, nisi secundum ejus longitudinem, certum est acum ipsa imbutam, suas semper extremitates versus easdem terræ partes debere convertere, versus quas magnes sphericus polos suos convertit; & semper ejusmodi acus suæ magneti-

ca virtutis polos in extremitatibus istis præcisè habere.

Et quia facilius 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 ante Gilbertus animadvertit, ad solas inæqualitates quæ sunt in hæc Terræ superficie, referri debet. Manifestum enim est, in unius hujus exterioris Terræ partibus, multò plura ferri ramenta, pluresque magnetes reperiri, quam in aliis quo fit, ut particulæ striatæ, à Terrâ interiori egredientes, majori copia versus quædam loca fluant, quàm versus alia; sicque ab itineribus suis sæpe deflectant. Et quia polorum magnetis, vel extremitatum acûs conversio, pendet à solo cursu istarum particularum, omnes earum inflexiones sequi debet. Hujusque rei experimentum facere licet in magnete, cujus figura non sit spherica: nam si acus exigua supra diversas ejus partes collocetur, non semper eodem planè modo ad ejus polos se convertet, sed sæpe ab ipsis aliquantum declinabit. Nec putandum est in eo disparem esse rationem, quod inæqualitates quæ sunt in extimâ Terræ superficie, ad totam ejus molem comparatâ perexiguæ sint; non enim cum ipsâ, sed cum acubus aut magnetibus in quibus declinatio fit, sunt comparandæ, sicque satis magnas esse apparet.

Sunt qui dicunt, istam declinationem non semper in iisdem Terræ locis eandem manere, sed cum tempore mutari: quod minimè mirum videri debet; non modò quia ferrum quotidie, ex unis Terræ partibus in alias ab hominibus transfertur; sed etiam quia ejus glebæ, quæ sunt in hæc Terrâ exteriore, quibusdam in locis cum tempore corrumpi possunt, & alia in aliis generari, sive ab interiore Terrâ submitti.

Sunt etiam qui dicunt, istam declinationem nullam esse in magnete spherico, supra polum suum Australem, in his Borealibus regionibus, vel supra Borealem in Australibus, perpendiculariter stante, illumque hoc pacto cymbæ impositum, quandam equatoris sui partem, semper accuratè eandem ver-

los in extremitatibus suis habeant.

CLXVIII.
Cur poli magneticæ virtutis, non semper accuratè versus Terræ polos dirigantur, sed ab iis variè declinent.

CLXIX.
Cur etiam interdum ista declinatio cum tempore mutetur.

CLXX.
Cur in magnete supra unum ex suis polis erectio mi-

*not esse
posse,
quàm cum
ejus poli
æqualiter
à Terrâ
distant.*

sus Boream, & oppositam versus Austrum convertere. Quod an verum sit, nullo mihi adhuc experimento compertum est. Sed facile mihi persuadeo non omninò eandem, nec fortè etiam tantam esse declinationem, in magnete ita constituto, quàm in eo cujus poli æqualiter à Terrâ distant. Nam particula striata, in hâc superiore Terræ regione, non modò per lineas æqualiter ab ejus centro distantes, ab uno polo ad alium revertuntur, sed etiam ubique (præterquam sub æquatore) nonnullæ ab interioribus ejus partibus ascendant: & magnetis supra polos erecti conversio ab his ultimis, declinatio verò à prioribus præcipuè dependet.

CLXXI.
*Cur magnes trahat
ferrum.*

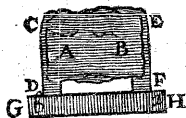
Præterea magnes trahit ferrum, sive potius magnes & ferrum ad invicem accedunt: neque enim ulla ibi tractio est, sed statim atque ferrum est intra sphæram activitatis magnetis, vim ab eo mutuatur, & particula striata ab utroque egredientes, aërem intermedium expellunt; quo fit, ut ambo ad invicem, non aliter quàm duo magnetes accedant. Imò etiam ferrum liberiùs movetur quàm magnes, quia constat iis tantum ramentis, in quibus particula striata suos habent meatus, magnes autem multa materia lapidea gravatur.

CLXXII.
*Cur magnes armatus,
multo plus ferri
sustineat,
quàm nudus.*

Sed multi mirantur magnetem armatum, sive laminam ferream magneti adjunctam, plus ferri posse sustinere, quàm solum magnetem. Cujus tamen ratio detegi potest ex eo, quod etiamsi plus sibi appensi ferri sustineat, non tamen idcirco plus ad se alliciat, si vel minimum 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 meatus, aptissimè congruant cum meatibus ferri ipsi appensi, & idèò particula striata, per hos meatus ex uno ferro in aliud transeuntes, omnem aërem intermedium expellant, efficiantque, ut eorum superficies se invicem immediate contingentes, difficillimè disjungantur: jamque supra ostensum est nullo glutino duo corpora melius ad invicem posse alligati, 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 particula striata , ex unius meatibus ad meatus alterius perveniant .

Mirantur etiam nonnulli , quod quamvis poli magnetis contrariae virtutis esse videantur , se tamen invicem juvent ad ferrum sustinendum : ita ut , si ambo laminis ferreis armentur , possint ferè duplo plus ferri simul sustinere , quàm unus solus .



Nempe si AB est magnes , cuius polis adjuncte sunt laminæ CD & EF , ita utrimque prominentes , ut ferrum GH iis applicatum , superficie satis latâ ipsas tangat , hoc ferrum GH duplo ferè gravius esse potest , quàm si ab unâ tantum

ex istis laminis sustineretur . Sed huius rei ratio evidens est , ex motu particularum striatarum jam explicato : quamvis enim in eo contrariae sint , quod quæ per unum polum ingrediuntur , non possint etiam ingredi per alium , hoc non impedit quò minus in sustinendo ferro consentiant ; quia venientes ab Australi magnetis polo A , per laminam chalybeam CD reflexæ , ingrediuntur unam ferri partem b , in quâ 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 .

Hic autem motus particularum striatarum per magnetem & ferrum , non ita videtur consentire cum motu circulari ferrearum rotularum , quæ turbinis instar contortæ , diutius gyrent è magnete pendentes , quàm cum ab eo remotæ Terræ insistant . Et sanè si particulae striatae motu tantum recto agerentur , & singulos ferri meatus per quos ingredi debent , è regione meatuum magnetis ex quibus egrediuntur , offenderent , judicarem eas sistere debere gyrationem istarum rotularum . Sed quia semper ipsamet gyrent , unæ in unam partem , aliæ in contrariam , & obliquè transire debent ex meatibus magnetis in meatus ferri , quomocunque rotula vertatur , æquè

CLXXIII
Cur ejus poli quamvis contrarii , se invicem juvent ad ferrum sustinendum .

CLXXIV
Cur gyratione rotulae ferreae , à vi magnetis cui appensa est non impediatur .

æque faciliè in ejus meatus ingrediuntur, ac si effet immota, minusque ipsius motus impeditur à contactu magnetis, cum ei sic appensa gyratur, quàm à contactu Terre, cum suo pondere illam premit.

CLXXV.
Quomodo
& quare
vis unius
magnetis,
augeat vel
minuat
vim alte-
rius.

Variis modis vis unius magnetis augetur vel minuitur, alterius magnetis aut ferri accessu. Sed una in hoc generalis regula est, quod quoties ita siti sunt isti magnetes, ut unus in alium particulas striatas mittat, se invicem juvent; contra autem, si unus ab alio eas abducat, sibi obstent. Quia quò celebrius & copiosius istæ particule, per unumquemque magnetem fluunt, eo major in eo est virtus, & magis agitata ac plures, ab uno magnete vel ferro in alium mitti possunt, quàm eo absente ab aëre, 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 utrimque collocatur. Ex. gr. Magnes C juvatur à magnete



F, ad ferrum D E sibi conjunctum retinendum; & vice versâ, magnes F ju-

vatur à magnete C ad hujus ferri extremitatem E in aëre sustinendam: potest enim esse tam gravis, ut ab eo solo sic sustineri non posset, si alia extremitas D alteri corpori, quàm magneti C inniteretur.

CLXXVI.
Cur ma-
gnes quan-
tumvis for-
tis, ferrum
sibi non
contiguum
à magnete
debiliore
attrahere
non possit.

Sed interim quædam vis magnetis F, impeditur à magnete C, nempe illa quam habet ad ferrum D E ad se alliciendum. Notandum enim est hoc ferrum, quamdiu tangit magnetem C, attrahi non posse à magnete F quem non tangit, etiam si hunc illo multò potentiorum esse supponamus. Cujus ratio est, quod 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 solâ istâ vi magneticâ, sed insuper contactu suo magneti C alligatum, versus F adducere.

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 unâ extremitate, alius in aliâ, & deinde isti duo magnetes ab invicem removentur ferrum intermedium non semper debiliori, nec etiam semper fortiore, sed modo uni, modo alteri adhæret: nullamque puto esse rationem, cur uni potius quàm alteri adhæreat, nisi quod eum cui adhæret, in majori superficie quàm alium tangat.

Ex eo verò, quod magnes F juvet magnetem C, ad ferrum D E sustinendum, manifestum est cur ille polus magnetis, qui



à nobis vocatur Australis, plus ferri sustineat quàm alter, in his Borealibus regionibus: etenim à Terrâ

maximo magnete juyatur, eodem planè modo ac magnes C à magnete F; contra autem alius polus, propter situm non convenientem, à Terrâ impeditur.

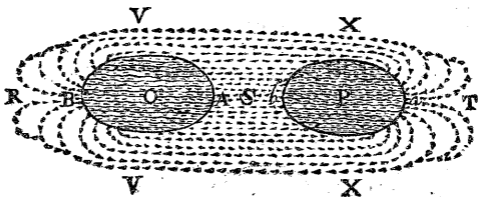
Si paullò curiosius consideremus, quo pacto limatura ferri circa magnetem se disponat, multa ejus ope advertemus, quæ hætenus dicta confirmabunt. Nam in primis notare licet, ejus pulvisculos non confusè coacervari, sed unos aliis incumbendo, quosdam quasi tubulos componere, per quos particule striatæ liberius quàm per aërem fluunt, quique idcirco earum vias designant. Quæ viæ ut clarè ipsis oculis cerni possint, spargatur aliquid istius limaturæ supra planum, in quo sit foramen cui magnes sphaericus ita immisus sit, ut polis suis utrimque planum tangat, eo modo quo Astronomorum globi Horizontis circulo immitti solent, ut sphaeram rectam representent, & limatura ibi sparsa disponet se in tubulos, qui flexus particularum striatarum circa magnetem, sive etiam circa globum Terræ, à nobis suprâ descriptos exhibebunt. Deinde si alius magnes eodem modo isti plano juxta priorem inseratur, & polus Australis unius, Borealem alterius respi-

CLXXVII.
Cur magnes debilis, aut ferrum, à magnete fortiore sibi contiguum possit detrahere.

CLXXVIII.
Cur in his Borealibus regionibus, polus Australis magnetis sit fortior Boreali.

CLXXIX
De iis que observari possunt in ferri limatura circa magnetem sparsa

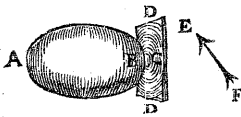
ciat limatura circum sparsa ostendet etiam, quo pacto particula striata, per istos duos magnetes tanquam per unicum moveantur. Ejus enim tubuli, qui ab uno ex polis se mutuo respicientibus, ad alium porrigentur, erunt omnino recti; alii vero, qui ab uno ex adversis polis ad alium pertingent, erunt circa magnetes inflexi: ut hic sunt linea $B R V X T A$. No-



tari etiam potest, cum aliquid limaturæ ferri ex polo, ex. gr. Australi, unius magnetis pendet, si polus Australis alterius magnetis infrà positi versus illam convertatur, & paulatim ei appropinquetur, quo pacto tubuli ex ea confecti primo sursum se retrahunt & inflectunt: quia scilicet ex particula striata, quæ per illos fluunt, repelluntur ab aliis quæ veniunt à magnete inferiore. Ac deinde, si iste inferior magnes multò potentior sit superiore, tubuli isti dissolvuntur, & limatura decidit in inferiorem; quia scilicet particula striata ex hoc inferiori ascendentes, impetum faciunt in singulos istius limaturæ pulvisculos, quos cum ingredi non possint, nisi per easdem illorum superficies quibus magneti superiori adhærent, eos ab hoc superiore disjungunt. Contrà verò, si polo Australi superioris magnetis, cui limatura ferri adhæret, polus Borealis inferioris obvertatur, hæc limatura tubulos suos rectâ versus inferiorem dirigit, & quantum potest producit; quia utrimque particulis striatis, ab uno magnete in alium transeuntibus, viam præbent; sed non ideo à superiori separatur, nisi prius inferiorem tetigerit, propter vim contactus, de quâ egimus paullo antè. Atque propterea istam eandem vim, si limatura magne-

magneti quantumvis forti adhærens, tangatur ab alio debiliori magnete, vel tantum à ferreo aliquo bacillo, nonnullæ ejus partes fortiorem magnetem relinquent, debiliorem, sive ferreum bacillum, sequenter; illæ scilicet, quæ majori superficie hunc quàm illum tangent. Cum enim exiguæ istæ superficies variæ sint, & inæquales, semper accidit, ut quasdam limaturæ particulis uni magneti vel ferro, alias alteri firmiùs jungant.

Lamina ferrea, quæ polo magnetis admota, ejus vim sustinendi ferri multum auget, 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 adjuncta est acum E F ad se alliciat, aut convertat. Jam enim advertimus



particulas striatas, quæ progredierentur à B versus E F, absque hâc laminâ esset, in ea reflecti ex C versus extremitates D D, propterea quòd liberiùs per ipsam quàm per aërem fluunt,

sicque vix ullæ 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 hîc apud nos sentiat.

Sed præter ferrum, aut magnetem, nullum aliud corpus in locum laminæ C D poni potest, à quo magnes A B impediatur, ne vim suam in acum E F exerceat. Nullum enim habemus in hâc exteriori Terrâ, quantumvis solidum & durum, in quo non sint plurimi meatus; non quidem ad mensuram particularum striatarum efformati, sed multò majores, utpote qui etiam globulos secundi elementi recipiunt, & per quos idcirco istæ particulæ striatæ, non minùs liberè transire possunt, quàm per aërem, in quo istos etiam globulos secundi elementi obvios habent.

CLXXX.
Cur lamina ferrea polo magnetis conjuncta, ejus vim trahendi vel convertendi ferri impediât.

CLXXXI
Cur eandem nullus albertus corporum interpositio impediât.

CLXXXII.
Cur ma-

Si ferrum aut magnes, diu detineatur aliter conversus ad

*gnæis pos-
sio non con-
veniens,
eius vires
pau latim
imminuat.*

Terram, alioſve vicinos magnetes, quàm ſponte ſe conver-
teret ſi nihil ejus motum impediret, hoc ipſo vires ſuas paul-
latim amittit; quia tunc particule ſtriatae, ex Terrâ vel aliis
magnetibus vicinis advenientes, obliquè vel averſè ipſius me-
tibus occurrendo: paulatim eorum figuras mutant, & cor-
rumpunt.

*CLXXXIII.
Cur rubi-
go, humi-
ditas & ſi-
tus, eas et-
iam immi-
nuat, &
vehemens
ignis planè
ſollat.*

Denique vis magnetica humiditate, rubigine, ac ſitu valde
minuitur; & valido igne planè deletur. Rubigo enim ex ferri
ramentis efflorefcens, meatuum orificia occludit; idemque
præſtat aëris humiditas & ſitus, quia rubiginis initia ſunt. I-
gnis autem agitatio iſtorum ramentorum poſitionem planè
diſturbat. Nihilque puto hætenus circa magnetem verè ac
pro certo fuiſſe obſervatum, cujus ratio ex iis quæ explicui,
non facilè intelligatur.

*CLXXXIV.
De vi at-
tractionis
in ſuccino,
cerâ, reſi-
nâ, & ſi-
milibus.*

Hic autem occasione magnetis qui trahit ferrum, aliquid
addendum eſt de ſuccino, gagate, cerâ, reſinâ, vitro & ſimi-
libus, quæ omnia minuta corpora etiam trahunt. Quamvis
enim mei non ſit inſtituti, particularia ulla explicare, niſi qua-
tenus requiruntur ad generaliora, de quibus egi, confirman-
da; nec examinare poſſum iſtam vim in gagate vel ſuccino, niſi
priùs 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 ex-
plicarem, alia forſan quæ de iſto ſcripſi, poſſent in dubium
revocari. Præſertim quia fortè nonnulli, videntes iſtam vim
in ſuccino, cerâ, reſinâ, & oleagineis ferè omnibus reperiri, pu-
tabunt ipſam in eo conſiſtere, quòd tenues quædam & ramo-
ſæ iſtorum corporum particule frictione commotæ, (frictio
enim ad illam vim excitandam requiri ſolet,) per aërem vici-
num ſe diſſundant, ac ſibi mutuò adhæreſcentes protinus re-
vertantur, & minuta corpora quæ in itinere offendunt, ſecum
trahant. Quemadmodum videmus ejuſmodi pinguium li-
quefactorum guttas, bacillo appenſas, levi motu ita excuti
poſſe, ut unâ earum parte bacillo adhærente, alia pars ad ali-
quam diſtantiã ab eo recedat, ſtaumque revertatur, nec non
feſtue.

festucas, aliave obvia corpuscula secum adducat. Nihil enim tale in vitro licet imaginari, saltem si natura ejus sit talis, qualem eam supra descripsimus; ac proinde in ipso alia istius attractionis causa est assignanda.

Nempe ex modo quo illud generari dictum est, facile colligitur, præter illa majuscula intervalla, per quæ globuli secundi elementi, versus omnes partes transire possunt, multas etiam rimulas oblongas inter ejus particulas reperiri, quæ cum sint angustiores, quàm ut istos globulos recipiant, soli materiæ primi elementi transitum præbent; putandumque est, hanc materiam primi elementi, omnium meatuum quos ingreditur figuras induere assuetam, per rimulas istas transeundo, in quasdam quasi fasciolas tenues, latas, & oblongas reformari; quæ, cum similes rimulas in aëre circumjacente non inveniant, intra vitrum se continent, vel certè ab eo non multum 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 eum eæ quæ revertuntur non sint omnes æquè concitatæ, illas quæ minimum habent agitationis, versus rimulas, quibus nulli meatus in aëre correspondent, expelli, atque ibi unas aliis adhærentes, fasciolas istas componere: quæ fasciole, idcirco successu temporis figuras acquirunt determinatas, quas non facile mutare possunt. Unde fit, ut si vitrum satis validè fricetur, ita ut nonnihil incalescat; ipsæ hoc motu foras excussæ, per aërem quidem vicinum se dispergant, aliorumque etiam corporum vicinorum meatus ingrediantur, sed quia non tam faciles ibi vias inveniunt, statim ad vitrum revolvantur, & minutiora corpora, quorum meatibus sunt implicitæ, secum adducant.

Quod autem hæc de vitro notavimus, de plerisque aliis corporibus etiam credi debet; nempe quòd interstitia quædam

CLXXXV.
Quæ sit
causa istius
attractionis
in vi-
tro.

CLXXXVI.
Eandem
ipsum
inter

*causam in
reliquis et-
iam vide-
ri.*

inter eorum particulas reperiantur, quæ cum nimis angusta sint, ad globulos secundi elementi admittendos, solam materiam primi recipiunt, & cum sint majora iis quæ in aëre circumjacente, soli isti materiæ primi elementi etiam patent, implentur minùs agitatæ ejus minutiis; quæ sibi mutuò adjunctæ, particulas componunt diversas quidem habentes figuras, juxta diversitatem istorum interstitiorum, sed maximâ ex parte fasciolarum instar tenues, latas & oblongas; ita ut circa particulas corporum quibus insunt, se convolvendo, assiduè moveri possint. Interstitia enim à quibus figuram suam mutantur, cum debeant esse valde angusta, ut globulos secundi elementi non admittant, nisi essent oblonga rimarum instar, vis possent esse majora iis, quæ inter aëris particulas, à globulis ejusdem secundi elementi non occupantur. Quapropter etsi non negem, aliam causam attractionis antè expositam, in aliquibus fortè corporibus locum habere posse; quia tamen non est ita generalis & attractio ista in valde multis corporibus observatur, non aliam puto in illis, vel saltem in maximâ illorum parte, quam in vitro esse quærendam.

CLXXVII.
*Ex dictis
intelligi,
quænam
causæ esse
possint re-
liquorum
omnium
mirabili-
um esse.
Etiam, qui
ad occultas
qualitates
refertur so-
lent.*

Cæterum hinc notari velim, particulas istas in meatibus corporum terrestrium ex materiâ primi elementi efformatas, non modò variarum attractionum, quales sunt in electro & in magnete, sed & aliorum innumerabilium & admirandorum effectuum causas esse posse. Quæ enim in unoquoque corpore formantur, aliquid singulare habent in suâ figurâ, quo differunt à reliquis omnibus, in 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 tantùm in ejus meatibus hinc inde discurrant; vel contrâ celerrimè ab eo discedant, & alia omnia corpora terrestria pervadentes, ad loca quantumlibet remota brevissimo tempore perveniant, ibique materiam suæ actioni recipiendæ idoneam inveniunt, raros aliquos effectus producant. Et sanè quisquis considerabit, quàm miræ sint magnetis & ignis proprietates, ac quàm diversæ ab iis quas vulgò in aliis corporibus observamus; quam ingens

flama-

flamma ex minimâ scintillâ momento temporis possit accendi, quàm magna sit ejus vis; ad quam immanem distantiam stellæ fixæ lumen suum circumquaque diffundant, & reliqua, quorum causas, meo judicio, satis evidentes, & principiis omnibus notis, & ab omnibus admittis, figura 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 destitutas, debeat referri, cujus ratio ex iisdem illis principiis deduci non possit: adeò ut aliqua alia ipsis adjungere non sit necesse.

Plura non adderem in hâc quartâ principiorum Philosophiæ parte, si (quemadmodum mihi antehâc in animo fuit) duas adhuc alias, quintam scilicet de viventibus, sive de animalibus & plantis, ac sextam de homine essem scripturus. Sed quia nondum omnia, de quibus in iis agere vellem, mihi planè perspecta sunt, nec scio an satis unquam otii habebiturus sim ad ipsas absolvendas, ne priores idcirco diutius retineam, vel quid in iis desideretur, quod ad alias reservârim, pauca quædam de sensuum objectis hîc subjungam. Quippe hæcenus hanc Terram, totumque adeò hunc mundum aspectabilem, instar machinæ descripsi, nihil præter figuras & motus in eo considerans; sensus autem nostri multa alia nobis exhibent, colores scilicet, odores, sonos & similia, de quibus si planè tacerem, præcipuam explicationis rerum naturalium partem viderer omisisse.

Sciendum itaque humanam animam, etsi totum corpus informet, præcipuam tamen sedem suam habere in cerebro, in quo solo non modò intelligit, & imaginatur, sed etiam sentit: hocque opere nervorum, qui filorum instar, à cerebro ad omnia reliqua membra protenduntur iisque sic annexi sunt, ut vix ulla pars humani corporis tangi possit, quin hoc ipso moveantur aliquot nervorum extremitates per ipsam sparsæ, atque earum motus, ad alias eorum nervorum extremitates,

in.

CLXXXVIII.
De iis, quæ ex tractationibus de animali & de homine, ad rerum materialium cognitionem mutuanda sunt.

CLXXXIX.
Quid sit sensus, & quomodo fiat.

in cerebro circa sedem animæ collectas transferatur, ut in Dioptricæ capite quarto satis fusè explicui. Motus autem qui sic in cerebro à nervis excitantur, animam, sive mentem intimè cerebro conjunctam, diversimodè afficiunt prout ipsi sunt diversi. Atque hæ diversæ mentis affectiones, sive cogitationes ex istis motibus immediatè consequentes, sensuum perceptiones, sive, ut vulgò loquimur, sensus appellantur.

CXC.
De sensuum distinctione: at primò de internis, hoc est, de animi affectionibus, & de appetitibus naturalibus.

Horum sensuum diversitates, primò ab ipsorum nervorum diversitate, ac deinde à diversitate motuum, qui in singulis nervis fiunt, dependent. Neque tamen singuli nervi faciunt singulos sensus à reliquis diversos, sed septem tantum præcipuas differentias in iis notare licet, quarum duæ pertinent ad sensus internos, aliæ quinque ad externos. Nempe nervi qui ad ventriculum, œsophagum, fauces, aliasque interiores partes, explendis naturalibus desideriis destinatas, protenduntur, faciunt unum ex sensibus internis, qui appetitus naturalis vocatur; Nervuli verò qui ad cor & præcordia, quamvis per exigui sint, faciunt alium sensum internum; in quo consistunt omnes animi commotiones, sive pathemata, & affectus, ut lætitiæ, tristitiæ, amoris, odii, & similibus. Nam, exempli causâ, sanguis ritè temperatus, faciliè ac plus solito in corde se dilatans, nervulos circa orificia sparsos ita laxat & movet, ut inde alius motus in cerebro sequatur, qui naturali quodam sensu hilaritatis afficit mentem: ac etiam aliæ quævis causæ, nervulos istos eodem modo moventes, eundem illum lætitiæ sensum dant. Ita imaginatio fruitionis alicujus boni, non ipsa sensum lætitiæ in se habet, sed spiritus ex cerebro ad musculos quibus illi nervi inserti sunt, mittit, eorumque ope orificia cordis expanduntur, & ejus nervuli moventur eo motu ex quo sequi debet ille sensus. Ita audito grato nuncio, mens primùm de ipso judicat: & gaudet gaudio illo intellectuali, quod sine ullâ corporis commotione habetur, quòdque idcirco Stoici dixerunt cadere posse in sapientem; deinde cum illud imaginatur, spiritus ex cerebro ad præcordiorum musculos fluunt, & ibi nervulos movent, quorum ope alium in cerebro motum excitant, qui mentem afficit animalis sensu. Eâ-

su. Eadem ratione sanguis nimis crassus, malignè in cordis ventriculos fluens, & non satis ibi se dilatans, alium quendam motum, in iisdem præcordiorum nervulis facit, qui cerebro communicatus, sensum tristitiæ ponit in mente, quamvis ipsa fortè nesciat cur tristetur: alięque plures causę idem præstare possunt. Atque alii motus istorum nervulorum, efficiunt alios affectus, ut amoris, odii, metus, irę, &c. quatenus sunt tantum affectus, sive animi pathemata, hoc est, quatenus sunt confusę quędam cogitationes, quas mens non habet à se solā, sed ab eo quod à corpore, cui intimè conjuncta est, aliquid patitur. Nam distinctę cogitationes, quas habemus de iis quę 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. pendent, suntque à voluntate comedendi, bibendi, &c. planè diversi, sed, quia ut plurimum ista voluntas sive appetitio eos comitatur, idcirco dicuntur appetitus.

Quantum ad sensus externos; quinque vulgò numerantur, propter quinque diversa objectorum genera, nervos iis servientes moventia, & totidem genera cogitationum confusarum, quę ab istis motibus in anima excitantur. Nam primò nervi in universū corporis cutem desinentes, illa mediante à quibuslibet terrenis corporibus tangi possunt, & ab illis integris moveri, uno modo ab illorum duritie, alio à gravitate, alio à calore, alio ab humiditate, &c. quotque diversis modis vel moventur, vel à motu suo ordinario impediuntur, tot in mente diversos sensus excitant, ex quibus tot tactiles qualitates denominantur. Ac præterea cum 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 corpora voluptas & dolor tam parum distent ab invicem in objecto, quamvis in sensu contrarii sint.

Deinde alii nervi, per linguam & partes ei vicinas sparsi,

CXCI.
De sensibus externis: at primò de tactu.

CXCII.
De gustu.

ab eorundem corporum particulis, ab invicem disjunctis, & simul cum salivâ in ore natantibus, diversimodè moventur, prout ipsorum figuræ sunt diversæ, sicque diversorum saporum sensus efficiunt.

CXCIII.
*De Odora-
tu.*

Tertiò, duo etiam nervi, sive cerebri appendices extra calvariâ non exsertæ; moventur ab eorundem corporum particulis disjunctis, & in aëre volantibus, non quidem quibuslibet, sed iis quæ satis subtiles ac simul satis vivide sunt, ut in nares attractæ per ossis spongiosi meatus, usque ad illos nervos perveniant, & à diversis eorum motibus fiunt diversorum odorum sensus.

CXCIV.
*De Audi-
tu.*

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.

CXCV.
De Visu.

Denique nervorum opticorum extremitates, tunicam, retinam dictam, in oculis componentes, non ab aëre nec à terrenis ullis corporibus ibi moventur, sed à solis globulis secundi elementi, unde habetur sensus luminis & colorum: ut jam satis in Dioptrica & Meteoris explicui.

CXCVI.
*Animam
non senti-
re, nisi qua-
tenus est in
cerebro.*

Probatur autem evidenter, animam non quatenus est in singulis membris sed tantum quatenus est in cerebro, ea quæ corpori accidunt in singulis membris nervorum ope sentire: primò ex eo quòd morbi varii, solum cerebrum afficientes, omnem sensum tollant, vel perturbent; ut & ipse somnus, qui est in solo cerebro, quotidie nobis magnâ ex parte adimit sentiendi facultatem, quam postmodum vigilia restituit. Deinde ex eo quod cerebro illa so, si tantum viæ per quas nervi, membris externis ad illud porriguntur obstructæ sint, hoc ipso illorum membrorum sensus etiam perit. Ac denique ex eo quod dolor aliquando sentiatur, tanquam in quibusdam membris, in quibus nulla tamen est doloris causa, sed in aliis per quæ transcunt nervi, qui ab illis ad cerebrum protenduntur. Quod ultimum innumeris experimentis ostendi potest, sed unum hîc ponc-

ponere sufficit. Cum puellæ cuidam, manum gravi morbo affectam habenti, velarentur oculi quoties Chirurgus accedebat, ut curationes apparatu turbaretur, eique post aliquot dies brachium ad cubitum usque, ob gangrænam in eo serpentem fuisset amputatum, & panni in ejus locum ita substituti, ut eo se privatam esse planè ignoraret, ipsa interim varios dolores, nunc in uno ejus manûs quæ abscissa erat digito, nunc in alio se sentire querebatur: quod sanè aliunde contingere non poterat, quàm ex eo quod 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.

Probatum deinde talem esse nostræ mentis naturam, ut ex eo solo quod quidam motus in corpore fiant, ad quaslibet cogitationes, nullam istorum motuum imaginem referentes, possit impelli; & speciatim ad illas confusas, quæ sensus, sive sensationes dicuntur. Nam videmus verba sive ore prolata, sive tantum scripta, quaslibet in animis nostris cogitationem & commotiones excitare. In eadem chartâ, cum eodem calamo & atramento, si tantum calami extremitates certo modo supra chartam ducatur, litteras exarabit, quæ cogitationes præliorum, tempestatum, furiarum, affectusque indignationis & tristitiæ in lectorum animis concitabunt; si vero alio modo ferè simili calamus moveatur, cogitationes valde diversas, tranquillitatis, pacis, amœnitatis, affectusque planè contrarios amoris & lætitiæ efficiet. Respondebitur fortasse, scripturam vel loquelam nullos affectus, nullasque rerum à se diversarum imaginationes immediatè in mente excitare; sed tantummodo diversas intellectiones; quarum deinde occasione anima ipsa variarum rerum imagines in se efformat. Quid autem dicitur de sensu doloris & titillationis? Gladius corpori nostro admovetur, illud scindit, ex hoc solo sequitur dolor, qui sanè non minus diversus est à gladii, vel corporis quod scinditur locali motu, quàm color, vel sonus, vel odor, vel sapor. Atque ideò cum clarè videamus, doloris

CXCVII.
Mentem esse talis naturam, ut à solo corporis motu variis sensibus in ea possint excitari.

sensum in nobis excitari ab eo solo, quod aliqua 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.

cxvii.
Nihil à nobis in objectis externis sensu deprehendi, præter ipsorum figurarum magnitudines & motus.

Præterea non deprehendimus ullam differentiam inter nervos, ex quâ liceat judicare, aliud per unos quàm alios, ab organis sensuum externorum ad cerebrum pervenire, vel omnino quidquam eo pervenire præter ipsorum nervorum motum localem. Videmusque hunc motum localem, non modo sensum titillationis, vel doloris exhibere; sed etiam luminis & sonorum. Nam si quis in oculo percutiatur, ita ut ictus vibratio ad retinam usque perveniat, hoc ipso videbit plurimas scintillas luminis fulgurantis, quod lumen extra ejus oculum non erit: Atque si quis autem suam digito obturet, tremulum quoddam murmur audiet; quod à solo motu æris in eâ inclusi procedet. Denique sæpe advertimus calorem, aliasve 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, variis motus locales in alio corpore excitentur, nullo autem modo possumus intelligere, quo pacto ab iisdem (magnitudine scilicet, figurâ & motu) aliquid aliud producat, omnino diversæ ab ipsis naturæ, quales sunt illæ formæ substantiales & qualitates reales, quas in rebus esse multi supponunt; nec etiam quo pacto postea istæ qualitates aut formæ, vim habeant in aliis corporibus motus locales excitandi. Quæ cum ita sint, & sciamus eam esse animæ nostræ naturam, ut diversi motus locales sufficiant, ad omnes sensus in eâ excitandos; experiamurque illos reipsâ varios sensus in eâ excitare, non autem deprehendamus quicquam aliud, præter ejusmodi motus, à sensuum externorum organis ad cerebrum transire, omnino concludendum est, non etiam à nobis animadverti ea, quæ in obje-

objectis externis, luminis, coloris, odoris, saporis, soni, caloris, frigoris & aliarum tactilium qualitarum, vel etiam formarum substantialium nominibus indigitamus, quicquam aliud esse quam istorum objectorum varias dispositiones, quae efficiunt ut nervos nostros variis modis movere possint.

Atque ita facili enumeratione colligitur, nulla natura phaenomena fuisse à me in hac tractatione praetermissa. Nihil enim inter naturae phaenomena est recensendum, nisi quod sensu deprehenditur. Atque exceptis magnitudine, figura & motu, quae qualia sint in unoquoque corpore explicui, nihil extra nos positum sentitur, nisi lumen, color, odor, sapor, sonus, & tactiles qualitates; quae nihil aliud esse, vel saltem à nobis non deprehendi quicquam aliud esse in objectis, quam dispositiones quasdam in magnitudine, figura & motu consistentes, haecenus est demonstratum.

Sed velim etiam notari, me hic universam rerum materialium naturam ita conatum esse explicare, ut nullo plane principio ad hoc usus sim, quod non ab Aristotele, omnibusque aliis omnium seculorum Philosophis fuerit admissum: adeo ut haec Philosophia non sit nova, sed omnium maxime antiqua & vulgaris. Nempe figuras & motus, & magnitudines corporum consideravi, atque secundum leges Mechanicae, 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 istorum etiam motus varientur, atque ex mutua collisione, quae majuscula sunt in multa minora dividantur, & figuras mutant? Hoc non uno tantum sensu, sed pluribus, visu, tactu, auditu deprehendimus; hoc etiam distincte imaginamur & intelligimus; quod de reliquis, ut de coloribus, de sonis & cæteris, quae non ope plurium sensuum, sed singulorum duntaxat percipiuntur, dici non potest: semper enim eorum imagines in cogitatione nostra sunt confusae, nec quidnam illa sint scimus.

At multas in singulis corporibus particulas considero, quae

CXCIX.
Nulla natura phaenomena in hac tractatione fuisse praetermissa.

CC.
Nullis me in ea principii usum esse, quae non ab omnibus recipiantur; hancque Philosophiam non esse novam, sed maxime antiquam & vulgarem.

CCI.
Dari par-

viculas corporum insensiles.

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 adiciatur iis quæ sentè 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 adungi. Quis autem unquam sensu deprehendit, quænam sint illa corpuscula, quæ in una 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, quod valde minuta corpora sentire nequeamus; cum ipsi nostri nervi, qui moveri debent ab objectis, ad sensum efficiendum, non sint minutissimi, sed funiculorum instar; ex multis particulis se minoribus conflati; nec proinde à minutissimis corporibus moveri possint. Nec puto quemquam ratione utentem negaturum, quin longè melius sit, ad exemplum eorum quæ in magnis corporibus accidere sensu percipimus, judicare de iis quæ accidunt in minutis corpusculis, ob solam suam parvitatem sensum effugientibus, quàm ad hæc explicanda, novas res nescio quas, nullam cum iis quæ sentiuntur similitudinem habentes, excogitare.

CCII.
*Democriti
Philosophiam non
minus dis-
ferre à no-
strâ, quam
à vulgari.*

At Democritus etiam corpuscula quædam imaginabatur, varias figuras, magnitudines & motus habentia, ex quorum coacervationem mutuisque concursibus, omnia sensilia corpora exsurgere; & tamen ejus philosophandi ratio vulgò ab omnibus rejici solet. Verum nemo unquam illam rejecit, propterea quod in eo considerarentur quædam corpora tam minuta, ut sensum effugerent, quæ varias magnitudines, figuras & motus habere dicerentur; quia nemo potest dubitare, quin multa revera talia sint, ut modò ostensum est. Sed rejecta est, primò quia illa corpuscula indivisibilia supponebat, quo nomine etiam ego illam rejicio, deinde quia vacuum circa ipsa esse fingeat, quod ego nullum dari posse demon-
stro:

Atro: tertio quia gravitatem iisdem 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 corpusculorum concursu orirentur, vel si de aliquibus id ostenderet, non omnes ejus rationes inter se cohærebant; saltem quantum judicare licet ex iis, quæ de ipsius opinionibus memoriæ prodita sunt. An autem ea quæ hæcenus de Philosophiâ scripsi, satis cohæreant, aliis judicandum relinquo.

At insensibilibus corporum particulis, determinatas figuras & magnitudines & motus assigno, tanquam si eas vidissem; & tamen fateor esse insensiles; atque ideo quærent nonnulli, unde ergo quales sint agnoscam. Quibus respondeo, me primo quidem ex simplicissimis & maximè notis principiis, quorum cognitio mentibus nostris à naturâ indita est, generaliter considerasse, quænam præcipuæ differentiæ inter magnitudines & figuras & situs corporum, ob solam exiguitatem suam insensilium esse possent, & quinam sensiles effectus, ex variis eorum concursibus sequerentur. Ac deinde cum similes aliquos effectus in rebus sensibilibus animadverti, eas ex simili talium corporum concursu ortas existimasse; præsertim cum nullus alius ipsas explicandi modus excogitari posse videbatur. Atque ad hoc arte facta non parum me adjuverunt: nullum enim aliud, inter ipsa & corpora naturalia discrimen agnosco, nisi quod arte factorum operationes, ut plurimum peraguntur instrumentis adèd magnis, ut sensu facile percipi possint: hoc enim requiritur, ut ab hominibus fabricari queant. Contrà autem naturales effectus, ferè semper dependent ab aliquibus organis adèd minutis, ut omnem sensum effugiant. Et sanè nullæ sunt in Mechanicâ rationes, quæ non etiam ad Physicam, cujus pars vel species est, pertineant: nec minùs naturale est horologio, ex his vel illis rotis composito, ut horas indicet, quàm arbori ex hoc vel illo semine ortæ, ut tales fructus producat. Quamobrem ut ii qui in considerandis automatis sunt exercitatis, cum alicujus machinæ

CCIII.
Quomodo
figuras &
motus par-
ticularum
insensilium
cognosca-
mus.

usum sentiunt, & nonnullas ejus partes aspiciunt, facile ex istis, quo modo alio quas non vident sint factæ, conjiciunt; ita ex sensilibus effectibus, & partibus corporum naturalium, quales sint eorum causæ & particule insensiles, investigare conatus sum.

CCIV.

*Sufficere si
de insensibi-
bus qualia
esse possint,
explicue-
rim, esse
fortè non
talia sint.*

At quamvis fortè hoc pacto intelligatur, quomodo res omnes naturales fieri potuerint, non tamen ideò concludi debet, ipsas revera sic factas esse. Nam quemadmodum ab eodem artifice, duo horologia fieri possunt, quæ quamvis horas æquè bene indicent, & extrinsecus omnino similia sint, intus tamen ex valde dissimili rotularum compage constant; ita non dubium est, quin summus rerum opifex, omnia illa quæ videmus, pluribus diversis modis potuerit efficere. Quod equidem verum esse libentissime concedo, satisque à me præstitum esse putabo, si tantum ea quæ scripsi talia sint, ut omnibus naturæ phænomenis accuratè respondeant. Hocque etiam ad usum vitæ sufficiet, quia & Medicina, & Mechanica, & cæteræ artes omnes, quæ ope Physicæ perfici possunt, ea tantum quæ sensilia sunt, ac proinde inter naturæ phænomena numeranda, pro fine habent. Et ne quis fortè sibi persuadeat, Aristotelem aliquid amplius præstitisse, aut præstare voluisse, ipsemet in primo Meteorologicorum, initio capitis septimi expressè testatur, de iis quæ sensui non sunt manifesta, se putare sufficientes rationes & demonstrationes afferre, si tantum ostendat ea ita fieri posse, ut à se explicantur.

CCV.

*Ea tamen
quæ expli-
cui, videri
saltem mo-
raliter cer-
ta.*

Sed tamen ne qua hîc 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, & conjiciens ubicunque in eâ est A, legendum esse B, ubi B legendum C, atque ita pro unaquaque literâ proximè sequentem esse substituendam, inveniat hoc pacto Latina quædam verba ex iis componi, non dubitabit quin illius epistolæ verus sensus in istis verbis contineatur, etsi hoc solâ conjecturâ cognoscat, & fieri forsan possit,

ut qui eam scripsit, non litteras proximè sequentes, sed aliquas alias loco verarum posuerit; atque sic alium in eâ sensum occultaverit: hoc enim tam difficulter potest contingere, ut non credibile videatur. Sed qui advertent, quàm multa de magnete, de igne, de totius Mundi fabricâ, ex paucis quibusdam principiis hîc deducta sint, quamvis ista principia tantum casu & sine ratione à me assumpta esse putarent, fortè tamen agnoscent, vix potuisse contingere, ut tam multa simul cohererent, si falsa essent.

Præterea quædam sunt, etiam in rebus naturalibus, quæ absolutè ac plusquam moraliter certa existimamus, hoc scilicet innixi Metaphysico fundamento, quòd Deus sit summè bonus & minimè fallax, atque ideò facultas quam nobis dedit ad verum à falso dijudicandum, quoties eâ rectè utimur, & quid ejus ope distinctè percipimus, errare non possit. Tales sunt Mathematicæ demonstrationes: talis est cognitio quòd res materiales existant; & talia sunt evidentia omnia ratiocinia, quæ de ipsis fiunt. In quorum numerum fortassis etiam hæc nostra recipiuntur ab iis, qui considerabunt, quo pacto ex primis & maximè simplicibus cognitionis humanæ principiis, continuâ serie deducta sint. Præsertim si satis intelligant, nulla nos objecta externa sentire posse, nisi ab iis aliquis motus localis in nervis nostris excitetur; talemque motum excitari non posse à stellis fixis, longissimè hinc distantibus, nisi fiat etiam aliquis motus in illis, & in toto cœlo interjacente: his enim admissis, cætera omnia, saltem generaliora quæ de Mundo & Terrâ scripsi, vix aliter quàm à me explicata sunt, intelligi posse videntur.

At nihilominus memor meę tenuitatis, nihil affirmo: sed hæc omnia tum Ecclesię Catholicæ auctoritati, tum prudentiorum judiciis submitto; nihilque ab ullo credi velim, nisi quod ipsi evidens & invicta ratio persuadebit.

CCVI.
Imò plusquam moraliter.

CCVII
Sed me omnia mea Ecclesiæ auctoritati submittere.

