

Werk

Titel: Scientia rerum universalem ex Euclide restituta

Autor: Hentschius, Joannes Jacobus

Verlag: Haered. Lankisianorum

Ort: Lipsiae

Jahr: 1756

Kollektion: digiwunschbuch; mathematica

Signatur: 8 PHIL II, 288:2

Werk Id: PPN83290273X

PURL: <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PID=PPN83290273X> | LOG_0023

OPAC: <http://opac.sub.uni-goettingen.de/DB=1/PPN?PPN=83290273X>

Terms and Conditions

The Goettingen State and University Library provides access to digitized documents strictly for noncommercial educational, research and private purposes and makes no warranty with regard to their use for other purposes. Some of our collections are protected by copyright. Publication and/or broadcast in any form (including electronic) requires prior written permission from the Goettingen State- and University Library.

Each copy of any part of this document must contain there Terms and Conditions. With the usage of the library's online system to access or download a digitized document you accept the Terms and Conditions.

Reproductions of material on the web site may not be made for or donated to other repositories, nor may be further reproduced without written permission from the Goettingen State- and University Library.

For reproduction requests and permissions, please contact us. If citing materials, please give proper attribution of the source.

Contact

Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen
Georg-August-Universität Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen
Germany
Email: gdz@sub.uni-goettingen.de



SECT. I.

DE

PENETRABILITATE ET REALITATE MAGNI- TUDINUM IN GENERE.

§. I.

Argumenti
dignitas.

Tres magnitudinum species, uti
lineam, superficiem & soli-
dum, quamquam in rerum
natura inter se copulatas & cum materia per-
mixtas,prehendas, adeo, ut nullæ superficies,
nullæque lineæ dentur a soliditate sejunctæ; ni-
hilominus triplex hoc extensorum genus seorsim
contemplari, cognitionem nostram juvat, ut in
universum, quid de magnitudine quavis possit
prædicari, intelligamus. Operæ igitur pretium
esse existimaverim, doctrinam hanc de magnitu-
dinibus absolute spectatis, utilissimam, data opera
explanare, eamque maxime controversam ea,
qua fieri potest, diligentia dilucidare. Quod
ut

ut fiat rectius; operam omnem in eo potissimum collocabimus, ut ad ea, quæ sensus nobis offerunt, sollicitè attendamus, neglectisque Philosophorum quorundam subtilitatibus, simplicitati naturæ plurimum tribuamus. Placet autem primum, quid *magnitudinis* vox significet, paucis indicare, ejusque differentiam a *quantitate* sic dicta annotare.

§. 2.

Magnitudinis *Magnitudinis* voce signamus rem
vox explica- quamlibet compositam, limitibus-
tur. que conclusam, v. c. lineam, su-
perficiem, solidum, numerum &c. dicimus ma-
gnitudines, prouti res sunt compositæ, limiti-
busque conclusæ, & numerus uti centenarius
ex unitatibus multitudine terminata compositus
esse intelligitur.

Magnitudinem igitur cum quantitate confun-
dere non licet; hæc enim præter magnitudines,
quibus tribuitur, diversissima alia sub se com-
plectitur rerum genera, adeo, ut pro genere,
cujus peculiaris est species magnitudo, habeatur.
Sic non solum numeri, prouti augeri, mi-
nuique possunt, dicuntur quantitates; sed etiam
pœnæ, delicta, res emti & venditi &c. sub
quantitatum considerationem cadunt, quatenus
de gradibus ipsarum disquiritur, uti jam Conam.
III. Sect. II. §. 8. 9 observatum est.

NOTA.

NOTA.

Repetendum hoc in loco: voces hic occurrentes ideas notare *primas*, in nullas alias simpliciores, uti deinceps videbimus, resolutibiles. Hoc ipsum valet de magnitudine & quantitate, quas quidem voces per alias æquipolentes & synonymicas explanare, omnino sufficit. Sive igitur *quantitas* explicetur per id, a quo res aliqua major dicatur vel minor, vel per id, quod augeri & minui potest, nihil refert, si modo quantitatem a magnitudine tanquam genus a determinata specie distinctam esse notes.

§. 3.

Tres magnitudinum species nudæ sunt capacitates.

Solida, superficies & lineas, tanquam nudas capacitates, a materia omni sejunctas, contemplamur. Distinctam autem esse *materiam & capacitatem* sic dictam *corpoream*, sensus docet communis; aliud enim est id, in quo corpus & materia locatur, aliud corpus ipsum, vel si mavis dicere: aliud est continens, aliud contentum.

Hoc utique ex Geometria Euclidea manifestum est, quippe quæ in formandis extensorum ideis, omnem excludit materiam, eo, quod generalis, cujus præcepta latissime patent, est scientia; unde, nulla habita materiæ ratione, magnitudines, tanquam nudas extensiones contemplatur. V. c. *sphæra* absolute spectata, non ligneam, æneam &c. *sphæram* notat; sed prætermissa materia, capacitatem nudam, in qua
sphæra

sphæra lignea , ænea &c. locari potest , significat. *Conum* absolute considerat Geometra , non hunc vel illum ex materia quadam definita compositum ; sed tanquam corpoream capacitatem , in qua conus ligneus &c. locari potest ; *cubum* ut nudum aliquod spatium corporeum , in quo locantur cubi ex materia quacunque conflati. Superficies , veluti triangula quadrilatera & multilatera absolute itidem contemplatur Geometra , non hujus vel illius corporis superficiem ; sed superficiem mente abstractam , tanquam nudam aliquam capacitatem , a priori , quæ dicta est corporea , diversam. Sic triangulum rectilineum concipitur tanquam nuda capacitas , tribus rectis comprehensa , nulla habita corporis alicujus , uti pyramidis ratione , cujus superficies claudatur triangulis , tanquam terminis suis ; quadrilaterum absolute spectatur tanquam expansum quatuor rectis terminatum , nullo habito agri alicujus respectu , cui quadrilaterum mente conceptum respondere supponatur. Lineas denique easque vel rectas vel curvas sibi concipit Geometra , non tanquam hujus vel illius superficiei terminos , sed generaliter tanquam nudas capacitates a superficiali , *areæ* nomine insignita , prorsus distinctas , vel si mavis dicere tanquam longitudines , quæ latitudinis omnis sunt expertes (nec enim aliter , si sensum communem sequi voluerimus , res exprimi poterit.)

§. 4.

Tres magnitudinum species sunt *penetrabiles*, Magnitudines & nudæ capitales spectatæ, *penetrabiles* esse dicuntur ; Conceptæ enim absque omni materia magnitudines, ut habeant penetrabilitatem, necesse est. *Penetrabilitatis* autem nomine designamus eam magnitudinum absolute spectatarum affectionem, quæ fit, ut duo ejusdem generis extensa, uti duæ rectæ, duæ superficies & duo solida, in uno eodemque ubi, vel si mavis dicere : in uno eodemque loco simul adesse non repugnet. Hanc magnitudinum absolute spectatarum penetrabilitatem distingvas quæso ! a *congruentia*, ex qua magnitudinum ejusdem generis æqualitas vi ax. 8. Elem. I. colligitur. Omnis enim congruentia penetrabilitas dici quidem potest ; nec tamen omnis penetrabilitas statim involvit congruentiam, v. c. duo triangula similia penetrabilia quidem esse possunt ; nullo tamen modo sibi congruunt, cum unum est majus, alterum minus ; duo parallelogramma inæqualia super eadem basi constituta, penetrabilia quidem sunt ; quamquam ob diversam quantitatem neutiquam sibi congruant.

Hæc magnitudinum penetrabilitas, quæ extensis, quatenus extensa sunt, tribuitur, innotescit ex Geometria Euclidea, in qua dictæ magnitudines, absque omni materia spectatæ, penetrabiles esse recte supponuntur,

Quod

Quod ad lineas ; *rectæ æquales* cum sibi mutuo congruant, penetrabiles erunt, seu quod idem : unum idemque *ubi* simul occupare poterunt. Hinc fit, ut recta una alteri superponatur, id quod ex Prop. IV & VIII Elem. I demonstrationibus satis apparet.

De Superficiebus res constat ex Prop. XXXV Elem. I. in qua Parallelogramma super eadem basi & in eisdem parallelis constituta, inter se sunt æqualia ; nec non ex Prop. XXXVII. Elem. I. ubi triangula super eadem basi, & in eisdem parallelis constituta esse supponuntur ; id quod fieri non potest, nisi magnitudines dicte sunt penetrabiles.

Eundem ad modum, triangula æqualia super eadem basi & ad easdem partes constituta, in eisdem parallelis esse, prædicantur Prop. XXXIX. Elem. I. & parallelogrammum cum triangulo eandem habens basin, eandemque altitudinem ; trianguli duplum esse dicitur Prop. XLI. Elem. I. Circulorum penetrabilitas colligitur ex Prop. V. & VI. Elem. III. ubi duo circuli sese invicem secare, vel sese intra contingere supponuntur, collat. Prop. X. & XI. ejusdem Elementi.

Denique solidis tribuitur penetrabilitas, quæ colligitur ex Prop. XXIX. Elem. XI. in qua duo solida Parallelepipeda super eadem basi, & in eadem altitudine constituta esse intelliguntur, nec non ex Prop. X. Elem. XII. in qua, conus tertia pars esse dicitur cylindri, eandem cum ipso basin habentis, & altitudinem æqualem.

§. 5.

Tres magnitudinum species sunt reales,

Has, quibus nudam capacitatem & penetrabilitatem tribuimus, magnitudines, tanquam reales supponimus, si vel maxime in rerum natura nihil detur, quod suppositis ejusmodi intellectualibus respondeat. Posita enim est omnis, quæ speciebus & generibus tribuitur, realitas in nuda contradictionis absentia, quæ vel a simplicissimis pendet suppositis, ex quibus potest intelligi; vel demonstratione nititur, quæ declarat; hoc vel illud suppositum a contradictione esse liberum. Si v. c. Geometra hypotheses format: *spatium aliquod tribus rectis terminari*, vel: *semicirculum circa diametrum suam revolvitur*; realitas hæc a posteriori experimento quodam facile potest illustrari; sed num dentur paralleleæ, parallelogramma, triangula æquilatera &c. demonstratio confirmat.

Conf. Conam. I Sect. X. collat. Conam. III. Sect. I. §. 6.

§. 6.

Puncta sunt realia.

Hanc magnitudinum realitatem, ut habeamus perspectam; argumentum hoc utilissimum accuratius pertractare, veramque solidorum, superficierum, linearum, & punctorum formationem intellectualem uberius investigare, operæ est pretium.

H

Qvod

Qvod ad puncta , quæ pro linearum terminis habentur ; in classem rerum ea redigenda esse existimaverim , quamquam nullam magnitudinem , nullasque habeant partes. Quomocunque enim concipiatur aliquod punctum , reale erit , non , qvod vere in rerum natura seu in individuo detur ; sed ideo , qvod extensio linearis quæ est terminata , puncta , nulla prædita magnitudine , postulat. Terminus enim lineæ , quamquam negationem aliquam involvat , verus erit atque realis (negativa enim æque ac affirmativa realitatem habere , quis negaverit ?) Sic linea æque realis est ac superficies , cuius est terminus ; superficies æque realis ac solidum , pro cuius extremo habetur ; numeri negativi æque reales sunt ac positivi ; vitia æque realia ac virtutes &c.

Notandum enim : *intellectum humanum relationes rerum formare infinitis fere modis , easque in re fundatas semper esse reales , quomocunque ceterum sese habeant.*

Nec solum puncta esse realia putes , intuitu formationis , quæ est intellectualis ; sed potissimum ideo , qvod pro diverso corporum statu , vel in motu vel in quiete constituta esse intelligantur ; id qvod vel maxime ex *trochlea* , quæ circa centrum suum , revolvi dicitur ; nec non ex *centro gravitatis* , quo sustentantur gravia , apparet.

§. 7.

Lineæ & superficies sunt reales.

Lineæ, tanquam superficierum termini, eandem sibi vindicant realitatem tum intuitu formationis, quæ est intellectualis, tum intuitu attributorum, quæ ipsis convenire censentur. Præter conceptum enim, lineis rectis & curvis communem, secundum quem longitudines sunt, latitudinis omnis expertes; in directum produci, secari, mensurari & quomodocumque comparari possunt; quibus positis affectionibus, lineas tum rectas tum curvas infinitorum generum esse reales seu possibiles manifestum est.

Hæc autem omnia, cum de superficiebus, tanquam solidorum terminis eodem modo valeant, quippe quæ augeri & minui, mensurari, æquari, excedere, deficere, moveri possunt & quiescere; evidens est: superficiebus non solum intuitu formationis intellectualis, sed etiam respectu attributorum, quæ ipsis conveniunt, realitatem esse tribuendam.

Conf. Euclidis Elem. I. II. & VI. ex quibus linearum & superficierum affectiones generales colliguntur.

§. 8.

Solida sunt realia.

Denique solida, uti conus, sphaera, cylindrus, cubus, pyramis, prisma & parallelepipedum, dicuntur esse realia, partim ob simplicissimam, quam habent genesin, partim ob communes congruentiæ, divisibilitatis,

proportionalitatis, dimensionis &c. quæ ipsis competunt, affectiones. Si v. c. sphaera tanquam figura solida, una superficie comprehensa, ad quam ab uno puncto eorum, quæ intra figuram sunt posita, cadentes rectæ lineæ inter se sunt æquales, explicatur; definitio hæc in simplicissima hac hypothesi: *semicirculum circa diametrum suam revolvit*, fundatur, de cujus veritate nemo potest dubitare, qui analogiam, circuli sphaeræque generationem intercedentem, animo pensitaverit. Uti enim recta linea circa punctum fixum revoluta, circulum describit; ita semicirculus circa diametrum suam circumductus, sphaeram generare concipitur; unde, cum in circulo, omnia peripheriæ puncta a centro æqualiter distent; hoc ipsum de sphaera, simili modo generata, valebit. Conus itidem generari intelligitur, quando trianguli rectanguli, manente uno latere eorum, quæ circa angulum rectum, circumductum triangulum in se ipsum rursus revolvitur, unde moveri coeperat, circum assumpta figura; quæ quidem hypothesis iterum est simplicissima; in qua definitio Euclidea de cono fundatur &c.

Conf. Euclidis Geometria Solidorum Elem. XI. XII, XIII, &c.

§. 9.

Comparatio corporis physici cum geometrico.

Magnitudines, quas penetrabiles & reales esse, hætenus vidimus, absolute tales sunt h. e. absque

absqve omni materia concipiendæ. Contradistingvere eas solemus magnitudinibus aliis relative talibus, quæ ex materia quadam definita compositæ esse intelliguntur; unde illas *corpora geometrica*, has vero *physica* dicere moris est. Utrique corporum generi, quamquam realitas recte tribuatur; in eo tamen maxime differt corpus physicum a geometrico, quod illud ob materiam ipsi inhaerentem sit *impenetrabile*, geometricum autem corpus, materia omni destitutum, *penetrabile*. v. c. cubus aquæ dicitur esse impenetrabilis; cubus autem absolute h. e. absqve materia quadam spectatus, penetrabilis.

Huc accedit, quod corporis physici compositio fiat ex partibus materialibus; geometrici autem ex partibus immaterialibus, vel si mavis dicere: ex capacitatibus minoribus.

§. 10.

Intellectus humanus, quomodo corpora materialia concipiat? Convenientia atqve diversitate corporis utriusque cognita; modum, quem tenet intellectus humanus in concipiendis corporibus tum materialibus seu physicis, tum immaterialibus seu geometricis sigillatim investigabimus, eam potissimum ob causam, ut erroneas nonnullorum, quas hoc in loco fingere solent, hypotheses destruere atqve evertere valeamus.

Quod ad corpus, quod dicitur materiale seu physicum; intellectus humanus, secundum regulam Conam I. Sect. I. §. 12. propositam, *quamlibet corporis speciem, vocum quarundam ope, missis omnibus, quas sensus suppeditant, imaginibus, apprehendit, quamquam rem hoc modo perceptam ad sensibilia reducere, non repugnet.* V. c. si corpus materiale universaliter mihi concipio tanquam compositum ex partibus materialibus, extensum atque mobile; symbolica hæc est perceptio, vocibus quibusdam expressa, nec quicquam refert, si vel maxime ad hoc vel illud corpus, quod in sensus incurrit, non attenderim; sufficit enim in universum scire, in quonam corporis materialis universaliter concepti forma constituitur. Si fluidum corpus cogito; istud tanquam corpus, cujus partes vi minimæ cedunt in universum mihi concipio, quæ quidem symbolica perceptio deinceps ad sensibilia potest reduci, ut res proposita, vocibusque nudis expressa, illustretur.

§. II.

Intellectus humanus, quomodo corpora immaterialia percipiat?	Eandem per symbola cogitandi methodum intellectus humanus observat in concipiendis corporibus geometricis, quippe quæ, nulla habita imaginum, quas sensus offerunt, ratione, in universum, prouti vocibus expressa sunt, percipiuntur, quamquam universales
--	---

universales ejusmodi notiones , ad signa , quæ sunt naturalia , reducere omnino conducatur. V. c. si cylindrum , conum , pyramidem &c. in universum vocum quarundam ope percepi ; in plano quodam deinceps formare licet schemata , quibus dicta corpora , universaliter concepta , illustrantur.

Hæc intellectualis , quæ sit signorum quorundam ope , perceptio , præter corpora geometrica , tribuitur eodem modo superficiebus , lineisque , quippe quæ tanquam nuda nomina percipiuntur , & ad sensibilia deinceps , ut lucem inde accipiant , reducuntur. V. c. triangula , quadrilatera , parallelogramma , uti , quadratum , oblongum , Rhombus & Rhomboides &c. primum universaliter h. e. tanquam nuda nomina percepta , in plano quodam describuntur , id quod ad meliorem intelligentiam plurimum facit. Lineæ tum rectæ tum curvæ universaliter , vocibus expressæ formantur in plano , ut intellectualis , quæ sit perceptio , luculenter appareat.

NOTA.

Eundem intellectus humanus in concipiendis rebus pneumatologicis & moralibus , tenet modum. Quasunque enim mentis humanæ vel Dei operationes , sive ad intellectum , sive ad voluntatem pertineant , sumferis : nos omnia universaliter h. e. missis imaginibus sensibilibus , percipere , est apertissimum. Quid vero de conceptu substantiarum sive materialium , sive immaterialium , quem nonnulli habere opinantur , statuendum sit , suo loco videbimus.

§. 12.

Corpora geometri. Ex his fundamentis quæstio:
 ca sunt realia, non *num corpora geometrica sint rea-*
 imaginaria. *lia, an imaginaria*, componi
 facile poterit. Cum enim generum specierumque
 realitas, in sola contradictionis absentia, nulla ha-
 bita existentie individualis ratione, ponatur;
 Conam. III. Sect. I. §. 6. corpora geometrica, *vera,*
possibilia atque *realia* hoc sensu dicenda erunt, si
 vel maxime supposita ejusmodi intellectualia in
 individuo nullibi existerent.

Quod si autem nonnulli, abstractis corporum
 geometricorum conceptibus varias sensibiles im-
 misceant imagines; culpandi omnino erunt, ideo,
 quod mens ipsorum a sensibus sese abduci non
 patiatur; nullo tamen modo vitiosa hæc & ima-
 ginaria perceptio efficiet, ut res ipsæ pro imagina-
 riis venditentur. Sic multi, universalibus minus
 assueti, corpus tanquam cameram intra parietes
 suos aliquid complectentem sibi concipiunt; super-
 ficiem ut tenuissimam corporis alicujus cuticulam,
 lineamque tanquam filum tenuis vi omni extensum,
 quæ quidem omnia recte dici poterunt imaginaria;
 nec tamen ideo Geometriæ tribuendum; eam circa
 imaginaria versari corpora, id quod a communi
 sensu abhorret.

NOTA.

Quantas male intellecta vocis, *calis* significatio, confu-
 siones in Philosophia pepererit; nemo non agnoscat, qui
 systemata vulgaria, data opera, evolverit. Video enim,
 vulgares

vulgares nonnullos philosophos tam perverse hoc in argumento agere, ut nihil reale esse opinentur, nisi quod manibus contrectari, visu percipi vel alio quocunque sensu possit attingi. Hinc varia ad sensum plebis accommodata, & a scientiarum indole, plane abhorrentia promanarunt præjudicia, quibus vel maxime ille obrutus erat, qui cum interrogaretur: *quoniam scientiæ essent reales*, imprudenter respondebat: *quæ sunt de pane lucrando.*

§. 13.

Utilitas Geometriae. Quod superest; Geometria, quæ extensorum naturam generatim inspiculatur, maximam habet utilitatem in reliquis scientiis mathematicis conspicuam.

Quod enim ad lineas, a Geometra absolute spectatas; Mechanicus, Opticus & Astronomus eas ad usus suos accommodant; Mechanicus quidem, ut gravium, quippe quæ in lineis descendunt, motum definiat; Opticus, ut directionem lucis, quæ fit in lineis rectis, determinet; Astronomus, ut corpora circa lineas quiescentes revolvantur.

Superficies, quibus corpora sese mutuo contingunt, primos motuum impetus excipiunt, lucisque radios reflectunt. Solida denique, uti sphaera, cylindrus, conus &c. in Mechanica, Optica & Astronomia ad varios adhibentur usus, id quod nemini, qui vel dictarum scientiarum limina salutavit, obscurum esse potest.

SECTIO II. DE COMPOSITIONE ET EXTENSIONE MAGNITUDINUM IN GENERE.

§. I.

Quid sit com-
positio ma-
gnitudinum?

Magnitudines, quæ ex pluribus inter se junctis constantur, siue plura illa sint materialia, siue immaterialia, *compositæ* vulgo audiunt. Sic non solum corpora quævis materia quadam definita prædita, magnitudines compositæ dicuntur; sed etiam lineæ, superficies & solida, quæ materia omni sunt destituta, compositionem habent, prouti ex capacitibus pluribus minoribus generari concipiuntur. Nullam enim nobis concipere possumus lineam, nisi ex pluribus aliis lineis minoribus conflata, quam ideo compositam dicimus; nullam superficiem nisi compositam ex aliis superficiebus ipsam constituentibus; nullum denique solidum, nisi ex aliis solidis minoribus generatum.

NOTA.

Observandum hoc in loco: compositionis vocem, *quæ plurium siue materialium siue immaterialium completum* notamus, a magnitudinibus, quibus primario tribuitur, ad quævis alia, diversissima rerum genera, quæ suo modo compositionem habent, transferri. Sic ex antecedentibus notissimum: idearum alias esse compositas, alias primas; illasque in alias simpliciores definiendo resolvi, has vero tanquam primas esse irresolubiles. V. c. ideam compositam *trianguli* definiendo possum

sum resolvere, est enim *triangulum* figura plana, tribus rectis comprehensa; sed ideas *termini* & *comprehensionis* tanquam primas easque irresolubiles, recte assumo; terminus enim idem est ac extremum, & comprehendere idem ac terminari.

§. 2.

Magnitudo quævis, ut totum considerata, habet partes. Sive autem hæc magnitudinum compositio fiat ex partibus materialibus, sive immaterialibus; plura hæc quæ magnitudinem ingrediuntur, vocentur *partes*, magnitudo autem ipsa, quæ ex partibus constat, *totum*, dicatur. Sic tres magnitudinum species, uti linea, superficies & solidum, ut tota, quæ ex partibus constant, recte considerantur; nec non numeri integri sub *totius* considerationem cadunt, quatenus ex unitatibus homogeneis tanquam suis partibus constantur; numeri autem fracti pro partibus habentur respectu unitatis, quæ constituit totum aliquod in partes æquales divisum. Totius igitur & partis notiones primario ad magnitudines pertinere censentur; quamquam eas ad quævis alia diversissima rerum genera, quæ suo modo tanquam tota considerari possunt, transferre liceat.

§. 3.

Extensio magnitudinum, quid sit? Cum magnitudinum compositione necessario conjuncta est *extensio*, quæ in partium inter se junctarum dilatione ponitur. Partes enim, quæ constituunt magnitudinem, sive sint materiales, sive immateriales, ut extensæ sint, necesse est; magnitudinum enim

enim compositionem absque extensione cogitare velle, absurdum putatur. Hæc igitur extensio in partium inter se junctarum continuatione posita, efficit, ut magnitudinis cujusvis terminatæ, extrema intervallo quodam interjecto a se invicem distent, id quod tres magnitudinum species satis indicant. Solida enim, uti sphaera, cylindrus, pyramis &c. tanquam spatia corporea, extensionem habent terminatam, quæ fit, ut extrema solidorum quæ sunt superficies, intervallo quodam, a se invicem distent; superficies, uti triangula, quadrilatera, extensionem habent lineis, tanquam superficierum terminis, circumscriptam; lineæ denique, sive cæteroquin sint rectæ vel curvæ extensæ esse intelliguntur usque ad puncta, quæ pro linearum terminis habentur,

§. 4.

Extensio est vel partium materialium, vel immaterialium. Cum autem magnitudines vel absolute h. e. absque ulla materia, vel relative h. e. prouti materia quodam præditæ sunt, possint considerari; duplex dabitur extensio, prouti *vel partes* materiales vel immateriales extensæ esse concipiuntur. Uti autem partium immaterialium extensio in nuda spatiorum continuitate ponitur; sic extensio partium materialium eo redit, quod materia repleat spatii partes finitimas.

§. 5.

Comparatio utriusque extensionis, Utraque extensio, quamquam partes supponat, quæ extensæ concipiuntur

tur; in eo tamen maxime diversa est extensio partium materialium a nuda spatiorum seu partium immaterialium extensione, quod illa sit impenetrabilis, hæc autem penetrabilis, uti jam Sectione præcedenti observatum est.

§. 6.

Extensionis partium immaterialium seu spatii affectiones.

Hæc, quæ partium materialium extensio hætenus dicta est, aliis *capacitas* & *spatium* vocari solet.

Spatium igitur, si cum enunciatis præcedentibus comparaveris, facile vides.

1) *Ideam spatii variari pro extensorum diversitate.* Sic alia est extensio spatii corporei, alia superficialis, alia extensio spatii linearis. Tot enim terminata sunt spatia, quot sunt partium immaterialium extensiones.

2) *Spatium esse vel terminatum vel interminatum.* Prius illustrent solida, superficies & lineæ quippe quæ spatia sunt terminata; posterius lineæ parallelæ ex utraque parte in infinitum productæ.

3) *Spatium esse compositum ex partibus immaterialibus, penetrabile & expansum.* §. 3.

4) *Spatium esse reale seu possibile;* concipi enim potest. Spatium igitur, quod dicitur corporeum, *imaginarium, fictum*, aut corporis *phantasma* cum nonnullis appellare nollem si vel maxime spatium absque materia, in rerum natura seu in individuo, nullibi existeret: pleraque enim supposita intellectualia, scientiis præstrucla, eodem jure

jure phantasmata aut imaginaria forent dicenda ;
id quod sane absurdum.

Conf. Conam, III. Sect. IV. §. 7. 8.

5) *Spatium corporeum cum materia non circum-*
ferri ; sed, variante mole corporea immobile manere.

6) Magnitudinem spatii corporei, magnitudinē
corporum , quæ in ipso locantur, semper con-
gruere.

7) Spatii linearis magnitudine, corporum di-
stantiam, inter quæ interjacet, æstimari.

§. 7.

Forma spatii Hæc, quæ de spatio corporeo dicta
corporei. sunt, experientia seu singularium ob-
servatione illustrantur. Spatium igitur corporeum
concipiemus tanquam *compositum ex partibus im-*
materialibus, penetrabile, expansum & immobile.
Nec quicquam intererit, sive pro mera, *corpus*
quodcunque recipiendi, capacitate, sive pro magnitu-
dinis cujusvis interponibilitate, habeatur. Ideam
enim spatii corporei tanquam *primam*, in nullas
alias simplices res solubilem agnoscimus Conam.
III. Sect. I. §. 1. Not. 1. unde eam per synonyma
explicare omnino sufficit.

§. 8.

Comparatio spa- Spatium hoc corporeum, si
tii corporei cum cum tempore comparaveris; ana-
tempore. logiam quandam inter utrumque
facile animadvertis. Non obstante enim, quod
tempus tanquam *duratio ad terminum quævis in-*
certum

certum fluens, ad ordinem successionis, spatium autem ad molis corporeæ situm pertineat; utrique extensio, eaque indefinite sumpta, tribuenda erit.

Conf. Isaacus Newtonus in Princ. Phil. natur. defin. VIII, Schol.

§. 9.

Spatium corporeum a materia distinctum est.

Supposito spatii corporei, quem sensus comprobant, conceptu; ad quæstiones de capacitatis corporeæ natura propositas, deveniendum est.

Est autem prima omnium, quæ huc pertinere censentur, quæstio hæc: *num spatium corporeum a materia distinctum sit, vel non?* ad quam solvendam nihil aliud requiritur, quam ut ex antecedentibus repetamus: spatium corporeum nudam esse capacitatem eamque penetrabilem, materiam autem impenetrabilem. Ob has enim determinaciones oppositas, spatium corporeum cum materia unum idemque esse, statuere, æque absonum foret, ac colores tanquam reale quid corporibus inesse, affirmare velle.

Nollem igitur cum Cartesianis communem habere causam, hac hypothesi seductis: corporis essentiam seu naturam in nuda positam esse extensione, ex qua spatium cum corpore esse idem, ob communem utrique extensionem, colligunt. Sed falsum & erroneum esse principium, quod assument, facile videre est, cum differentia corporis specifica non sit extensio, quippe quæ materiæ & spatio est communis, sed potius impenetrabilitas,

trabilitas, qva materiam a spatio differre, in antecedentibus jam ostensum est.

§. 10.

Num spatium corpore vacuum & extramunda- num possit dari?	Spatium hoc corporeum a materia distinctum potest dari; si vel maxime nulla daretur ma- teria, qvæ in ipso tanquam suo sub- strato, esset collocata.
--	---

Ponamus enim: materiam omnem mundanam in duas sphaeras cujuscunqve molis coacervari, destructis reliquis omnibus corporibus: id quod a Deo omnipotenti fieri posse nemo rationis usu præditus, negaverit. Quod si igitur una dictarum sphaerarum alteram contingat; unico in puncto fiet contactus per Prop. XIII. Elem. III; unde inter alia sphaerarum puncta, medium quid h. e. aliquod spatium interjacebit (destructa enim sunt reliqua omnia corpora per hyp.) Quod si autem disjunctæ sint duæ sphaeræ; dabitur spatium aliquod intermedium materia nulla repletum. Extra omnem igitur positum est dubitationem: spatium aliquod materia vacuum posse dari; num autem in rerum natura seu in individuo vere etiam detur, ex phœnomenis in Philosophia naturali occurrentibus, consiciendum est. Nobis hoc in loco sufficit, nudam spatii materia vacui, possibilitatem cognovisse.

Idem de sic dicto *spatio extramundano* est statuendum. Spatium enim extramundanum,
materia

materia vacuum, five finitum five infinitum, posse dari, nihil repugnat, si vel maxime ideam spatii infiniti, nullam habeamus. Num autem vere etiam in rerum natura detur; alia, cujus solutio ad Philosophiam naturalem pertinet, est quaestio.

§. II.

Num spatium sit substantia, an accidens? Hæc, cum ita sint; disquirendum sit: *num spatium sit substantia, vel accidens?* Placet autem primum, quid substantiæ & accidentis voces designent, determinare. Notissima hæc Metaphysicorum inter substantias & accidentia, distinctio, a quocunque demum fuerit inventa, ex sensibus hausta, & a rerum singularium existentia abstracta esse intelligitur. Commune enim hominum de rebus individualibus esse effectum novimus: res alias existere tanquam aliis inhærentes, alias autem per se & absolute existentiam suam continuare; unde illas, *accidentia seu modos*, has autem *substantias*, seu si mavis dicere; *substrata* vocare solemus. Sic v. c. solem, lunam, tellurem, *substantias* dicimus, eo, quod per se subsistunt, nec aliam rem cui inhæreant, supponunt; sed *motum* inter accidentia referimus; concipi enim non potest motus, nisi supponatur aliquid quod moveatur, five cateroquin sit sol, luna, five tellus &c. Eandem ob rationem reliquis omnibus corporibus materialibus, uti *vegetabilibus, mineralibus & animalibus* commune *substantiæ*

tie nomen imponimus ; nec non spiritibus , uti Deo, animæ &c. Quæcunque autem substantiis dictis inesse intelligimus ; ea generali, *accidentium* nomine designare solemus. Ita *Deus* est substantia, compositionis expers, omnipotens, omnisciens &c. *anima*, substantia spiritualis intellectu & voluntate, quæ ipsius *accidentia* sunt, prædita ; corpus materiale, quod in abstracto semper concipimus, est substantia quæ habet accidentia, uti divisibilitatem, extensionem, impenetrabilitatem, mobilitatem &c.

Hæc si applicemus ad spatium, quod dicitur corporeum ; accidens corporis materialis, vel rei alius cujuscunque vocari nullo modo poterit. Cum enim spatium corporeum possit dari absque ulla materia, seu per se absolute concipi §. 10. accidens non erit, cum materiæ necessario non inhæreat. Huc accedit, quod spatium, si vel maxime materiæ junctum est, cum eadem non circumferatur §. 6. ex quo itidem patet ; capacitatem sic dictam corpoream inter accidentium numerum referri non debere. Jam igitur si spatium corporeum accidens non est, forsan ex me quæres : Num id, quod recipiendi corporis est capax seu spatium corporeum pro substantia habeam ? Hac in re suspendi a nonnullis judicium, ab aliis autem istud ex classe entium penitus excludi, video. Quod si tamen, quid ego sentiam, scire cupias, scito : spatium corporeum ex classe entium a me non excludi, nec istud dari uti mobilitatem,

tem, durationem, tempus &c. existimo. Secus enim sese res habet in spatio, ac in mobilitate & duratione. Illud enim potest concipi absolute & per se §. 10., mobilitas autem & duratio dari non possunt, nisi supponatur aliquid, quod motum sustineat, vel *duret*.

Quid igitur obstat, quo minus spatium corporeum explicem per substantiam immaterialem & penetrabilem, accidentibus suis §. 10. recensitis, præditam? Si corpora materialia indefinite seu universaliter concepta vocamus substantias, quid impedit, quominus sphaeram, cylindrum, conum &c. aliaque corpora geometrica indefinite itidem concepta generali substantiarum voce designemus? Gaudent enim dicta corpora geometrica suis affectionibus æque ac materialia, & possunt dari, si vel maxime nulla materia daretur.

§. 12.

Num absurda inde sequantur?

Sed dixerit aliquis: si spatium corporeum pro substantia habetur: corpora materialia tanquam substantias in alia iterum substantia contineri, id quod sane absurdum. Has in cogitationes, si quis inciderit, reputet secum: num absurdum sit dicere: partes materiales contineri in corpore physico tanquam substantias minores in majori (quamlibet enim partem materialem sejunctam a corpore toto substantiam esse, quis negaverit? Hæc si non absurda sunt, quare absonum erit, dicere: corpus materiale contineri in substantia penetrabili, & immateriali, qualis est spatium corporeum. Præ-

Judicia hæc perquam multis Mathematicum ignaris, consveta esse, inter omnes quidem constat; sed præconceptas suas deponent opiniones, si Mathematica, quippe quæ a vulgaribus erroribus nos liberant, veritatis vim demonstrant & a vulgo nos separant, eo, quo decet, ordine pertractaverint. Vulgaribus enim Philosophis, si centies dixeris: infinitum posse æquari finito: infinitum contineri in infinito &c. absurda hæc omnia putabunt, quæ in se sunt verissima.

NOTA. I.

Num mens humana in spatio sit & quomodo?

Spatium primario corporibus materialibus, quippe quæ in ipso locantur, tribui, hætenus vidimus. Sed, num & quomodo spatium corporeum, ad res nulla magnitudine, compositione, extensione figura &c. præditas, possit transferri, jam disquirendum est.

Imateriales ejusmodi & simplices substantias, quas dari, suo loco evincimus, a materia & spatio corporeo prorsus distinctas esse agnoscimus, easque *spirituales* prouti cogitandi vim habent, dicere solemus.

Hac in causa, licet vel maxime mentis humanæ existentiam cum spatio vel si mavis dicere: cum *loco* & *Ubi* suo copulatam nobis concipiamus; libenter fateor: me ignorare modum, secundum quem substantia ejusmodi simplex, in qua neminam quidem partem supponere licet, in suo *Ubi* sit constituta; omnem enim hic imaginandi vim evanescere, percipio, id quod quilibet alius, qui ad hæc attendit, in semet ipso experietur. Nec enim ad analogiam materiæ quippe, cujus partes replere spatii partes & expandi, novimus, anima *Ubi* suum, quod ipsi tribuimus, vel *locum* potest occupare, quippe quæ compositionis omnis est expers, nullamque in se recipere potest extensionem.

NOTA

NOTA II.

NumDeus in Multo minus Deo infinito suum *Ubi* seu spatio sit, & spatium, modumque, quo sit in spatio, ex quomodo? rationis humanæ solius principiis, determinare audeo. Hæc enim omnia, revelatione divina in subsidium non assumpta, vix ac ne vix quidem definire licet; unde nonnullos de rebus ejusmodi obscurissimis tanta fiducia differuisse, & ingentem attributorum divinatorum catalogum confecisse, satis mirari non possum.

Quod si tamen ex me, quid ego prælucente scriptura sacra, sentiam, quæras; scito: me nullum sive finitum sive infinitum spatium Deo, vindicare. Univerforum enim dominus, qui est ubique per substantiam suam, non per solam virtutem, Matth. 3. v. 16. 17. præsens est *spazio & materiæ*, tantum abest, ut spatii vel materiæ limitibus includatur. Si ex me quæras: quomodo sit substantia sua omnipræsens; modum, tacente ipsa scriptura, definire non audeo, quamquam cum per extensionem ubique esse, dicere velle, rationi humanæ repugnat.

Caterum caveas, ne Deum cum spatio, vel materia confundas, eumque cum recentioribus quibusdam in spatio esse, supponas; Deum enim *esse in spatio*, nec tamen *eodem includi*, nihil est dicere.

SECT. III.

DE MAGNITUDINUM

INFINITATE ET DIVISIBILITATE.

§. I.

Magnitudines tanquam indefinitas concipimus.

Si quis paullo accuratius ad conceptus universales mente formatos, attenderit: sese magnitudines omnes, sive materiales, sive immateriales tanquam indefinitas contemplari, facile

animadverteret. Hæc illustrent tres magnitudinum species, uti lineæ, superficies & solida. Si enim v. c. sphaeram, cylindrum, conum &c. tibi concipis; missa determinata magnitudine, indefinite dicta corpora percipis. Idem corpora materialia, licet vel maxime in rerum natura limitibus sint circumscripta, monstrant; telluris enim planitiem indefinite protractam existimamus; & arenam maris indefinita multitudine cogitamus &c.

§. 2.

Magnitudines infinitas concipere non possumus. Quamquam igitur magnitudines tanquam indefinitas contemplari, in nostra est potestate; memoratum dignum est: nos nullam, magnitudinis infinitam, sive sit data quavis & assignabili major, vel minor, habere ideam, id quod sensus internus quolibet docere potest. V. c. rectam infinite magnam æque minus capimus, ac angulum contactus quolibet rectilineo dato minorem. Et sic in omnibus aliis.

Conf. Lock de intellectu humano libr. II. cap. XVII.

§. 3.

Quantitates absolute spectatæ in infinitum possunt augeri. Quantitas quævis, sive sit numerus, sive magnitudo continua, ita comparata est, ut finita quantitate semper major possit accipi, & sic in infinitum. V. c. lineæ rectæ terminatæ centuplum, millecuplum, decies millecuplum &c. sumi

fumi potest, superficiei itidem & solidi &c. Cum igitur in conceptu quantitatis nihil deprehendatur, quod *progressum hunc in infinitum*, impediatur; quantitatem quamvis absolute spectatam in infinitum augeri posse, jure supponi potest.

§. 4.

Quantitates infinite magnæ sunt reales seu possibiles.

Licet autem quantitates ejusmodi, omni data & assignabili majores comprehendere nequeamus; nihilominus reales seu possibiles erunt; a nostro enim imaginandi defectu, ad rei ipsius veritatem vel falsitatem concludi non potest. V. c. spatium corporeum infinitum reale est, si vel maxime istud in rerum naturâ non detur, vel a nobis concipiatur; *abscissa* infinite magna, quæ in Geometria supponitur, realis est & possibilis, si vel maxime in rerum natura nullibi detur. Et sic in aliis omnibus.

§. 5.

Quantitatem infinite magnam excedere, deficere & multiplicari non repugnat.

Quantitates infinite magnæ, finitis quidem & dabilibus quantitativibus sunt incomparabiles; inter se tamen comparantur; ideoque eas excedere, deficere & multiplicari, non repugnat. V. c. numerus infinite magnus cum altero infinite magno comparatus, potest esse major vel minor.

§. 6. Hæc

§. 6.

Hæc omnia valent de quantitativibus infinite parvis. *Progressui in infinitum* opponitur *regressus in infinitum*, seu magnitudinum *divisibilitas*, per quam non actualem, quæ fit per motum, intelligimus partium separationem; sed potius resolutionem & distinctionem intellectualem partium in partes sine fine. Fundatur hæc resolutio in Prop. XVI. Elem. III. collat. Conam. III. Sect. II. §. 10. 11.

§. 7.

Ufus hujus resolutionis. Hæc autem partium in partes sine fine resolutio, a præstantissimis omnis ætatis philosophis supposita, communibus hominum conceptibus maxime congrua, & ab omni contradictione aliena, maximam in Geometria habet utilitatem. His enim fundamentis, *infinitorum* Arithmetica est superstructa, de qua esset actum, si magnitudinem seu continuum ex indivisibilibus seu atomis componere liceret.

Deo infinito, sit honor & gloria in
sæcula sæculorum.

