Systema corporis naturalis - Cod. Ettenheim-Münster 301

[S.l.], [17. Jahrh.]

Systema corporis naturalis

urn:nbn:de:bsz:31-130997

Systema
Corporis Naturalis
seu
Dissertatio De ejusdem
Principiis et Proprietatibus.

Quæ corporibus vel omnibus, vel diversarum specierum competunt. Ea omnia seorsim tractanda sunt; ~~nea~~ ne ea aliquoties repeti necesse sit. Talia sunt, quæ tum corporum principia, tum eorum proprietates. alia veterum, alia recentiorum, alia Novissimorum circa hoc opinio vel sententia est: illa veterum quidem jamdiu obsoleta, recentiorum v.g. Cartesii Gassendi negligio incepta; novissimorum vero presertim Boscowichij floret ubique. In hoc Systemate illorum sequar vestigia, ita ut id illorum principia exprimat, breviore tamen stylo, et distinctiore sortasis ordine. Interim dedi operam, ut assertiones non nisi ex principiis indubitatis, atque argumentis, quoad in rebus physicis fieri potest, evidentibus demonstrarem, simulque ea, quæ contraria esse videntur, manifeste dilucerem et refellerem.

Caput I mum.

De Principiis Corporis Naturalis.

§ 1.

Entia illa, quæ sensus nostros afficiunt, et ex quibus tanquam partibus mundus hic aspectabilis coalescit, corpora a nobis appellantur.

§ 2.

Erant olim insanæ mentis Philosophi, qui certitudinem existentiæ corporum negabant, dicentes, nihil nos certi per sensus cognoscere posse, eo quod nunquam certi simus, vigilemusne, an somniemus, adeoque nos quidem Ideas corporum habere dicunt, non autem scire, an revera existant. unde et Idealista dicuntur; quorum insaniam proposuisse refutasse est. Cum enim corpora sensu semper vivido, constanti et uniformi percipimus, ac ab iis continuo atque nonnunquam inviti validissime afficimur, ea existere necesse est, vel Deum perpetuo nobis illudere, quod absit. vid. dicta in discurs prelim. in univers. philo.

§ 3.

Corpora sunt entia composita. quia innumeræ sectiones et divisiones corporum, quas nemo non quotidiana experientia compertas habet, manifestè probant, corpora ex partibus certa ratione junctis copulatisque constare. ~~conflare~~ atqui ens, quod ex partibus certo modo conjugatis coalescit, ens compositum est, ut ex ontologia, imo ex ipsa significatione nominis constat: ergo id.

§ 4.

Partes illae dicuntur materia prima corporum, seu principia, et quidem vel primaria seu primitiva, id est ea, ex quibus corpus ita componitur, ut ea ex aliis non componantur: vel secundaria, seu derivativa, quae quidem corpus componunt, sed ipsa ex primitivis coalescunt, ut sunt v.g. minimae particulae, è quibus dein majores, et ex his molecula, ac partes majores sensu perceptibiles, atque denum integra corpora exurgunt. Illae volantur elementa corporum, seu prima illa initia ac veluti stamina, ex quibus corpora primò coalescunt, et in quae ultimò saltem cogitatione resolvuntur.

§ 5.

Essentia corporum sita est in natura elementorum, et in modo, quo ea junguntur. Nam ex ontologia constat, entis compositi essentiam in partium indole et modo, quo ea inter junguntur, sitam esse; sed corpora entia composita sunt, ergo eorum essentiam in partium tum natura tum conjugatione sitam esse necesse est: Subsumo. atqui essentia corporum non sita est in natura partium majorum, in ~~quibus resolutio~~, quae ulterius in minores dividi possunt; cum et ipsae sint entia composita: ergo in natura elementorum, in quibus resolutio corporum terminatur. ipsa proin elementa sunt materia corporum, conjugatio vero illorum forma dicitur, quia per hanc fit, ut corpus sit potius hoc quam aliud. et hac forma quidem essentialis est, seu substantialis, ut ajunt; licet enim partibus non necessariò conveniat, ea tamen toti composito, quatenus composito, essentialis est.

Schol. multitudo partium ~~hac~~ seu elementorum corporis dicitur massa, extensio vero illorum volumen corporis. Jam his praesuppositis sit.

Articulus unicus
De
Primitivis corporis principiis

§ 6.

Per principia primitiva corporis intelligimus ea, ex quibus corpus primò constitui et in quo ultimò resolvi intelligitur, et quæ ex aliis non componuntur, atqp adeò non nisi ex nihilo oriuntur /: § 4 :/

§ 7.

Dum de primis principiis seu elementis corporum quærimus, non volumus, ea primitus a Deo producta, et ex iis dein corpora formata fuisse, nam Deus ea uno verbo simul creavit. gen 1. Sed ideo duntaxat de his elementis quæstionem instituimus, ut natura corporum indagemus.

§ 8.

varia circa hæc sunt philosophorum opiniones: 1o aliqui veterum assignant pro principio primo corporum 4 nota elementa sc. terram, aerem, ignem et aquam: at perperam; nam et hæc ipsa ex partibus composita sunt, ac propterea compositorum prima elementa esse nequeunt, 2do alii statuunt particulas minimas similares, ita, ut os ex minutissimis ossibus, oculus ex minimis oculis componatur. Hæc autem opinio ex eo ridicula evadit, quod sequatur, hominem componi ex parvis homuncalis. mirum Domum Buffon hanc ineptiam adoptasse. tom 1 hist. natural. 3tio Chymici vulgaria sua 5 elementa statuunt mediata corporum principia, scil. Sal, seu substantiam lapidam, Sulphur seu liquorem oleosum, Mercurium, et Spiritum,

id est, liquorem oleosum; Phlegma, id est aquam et terram, seu substantiam pulvariam; utpote in qua arte resolvi possunt corpora. at ipse il Boerhavius, cujus authoritas in rebus chymicis plurimum valet, testatur, elementa ista ex aliis composita esse 4to Epicurus et Gassendus corpora quoque constitui existimant ex atomis seu particulis minimis homogeneis extensis quidem et figuratis, attamen intrinsecè indivisibilibus, verò hoc opinio se ipsam destruit. Nam quod est extensum, debet habere partes, et consequenter intrinsecè indivisibile esse nequit. 5to: Cartesius ex materia homogenea turbineo potissimum mota in triplex elementum, subtilissimum nempe, globulosum, et crassum distincta omnia corpora coalescere putat. at hoc systema ingeniosam fabulam magis, ac dilirantis somnium sapit, quam verisimilitudinem; unde et hodie ab omnibus exploditur. 6to Peripatetici materiam primam rerum omnium definiunt, quod nec quid, nec quale nec quantum, nec aliquid eorum, quibus ens determinatur; sit tamen subjectum rerum omnium. ergo nihil est, aut ens merè fictitium, contradictionem involvens, termines inanis, et ejus idea deceptrix, aut saltem vaga, sicut idea substantiæ Spinosæ. 7mo. demum recentiores philosophi Leibnitius, Boscowichius et alii communiter pro principiis primis corporum statuunt entia simplicia, et quidem juxta Boskowichium homogenea, prorsus inextensa et quorum nullæ sunt partes; quique sint vere, substantiæ materiales quidem, non quòd ex materia factæ sint, sed quia materia corporum sunt.

6. Porro hæc entia simplicia seu corporum elementa a Leibnitio vocantur monades id est, unitates; quia ex iis corpora componuntur velut numeri ex unitatibus; à Boscho vero autem puncta: quia omni extensione carent, perinde ac puncta mathematica. Quanam sit nostra circa hæc opinio, sequentibus §§ phis aperiemus.

§. 9.

Elementa corporum sunt entia simplicia. Ratio est, 1o Essentia corporum, quæ in partium indole et modo conjunctionis sita est, ex partibus eorum compositis intelligi nequit, ergo ea vel nunquam intelligi poterit, quod absurdissimum est, vel intelligi debet ex partibus corporum simplicibus, et consequenter dantur elementa simplicia. ant. prob. distincta et completam ideam entis compositi habere non possumus, nisi ipsius partes sint simplices. ergo. ant. prob. nisi partes ipsius sint simplices, sed ipsæ partes minores et minores composito, quærenti quid ens compositum sit, non possumus respondere, nisi quod sit ens ex conjunctis pluribus entibus compositis conflatum; quod utique est obscurum per æque obscurum explicare: ergo idea clara et distincta entis compositi ex solis entibus compositis non datur, imo impossibilis est; cum autem experientia repugnet, nullam ens compositum possibile esse, videns quoque est, ens compositum vere ex simplicibus coalescere. 2do Si in corporibus non datur partes simplices, neque dabitur ratio sufficiens, cur corpora entia composita sint, ergo elementa corporum entia simplicia sunt. ant. prob. ex notione compositi intelligi non potest, cur ens aliquod compositum sit, ut ex præcedentibus patet: ergo ratio sufficiens non in composito, sed in ente simplici quærenda est, sicut nec ratio sufficiens numeri in numero, sed in unitate queri debet.

stio In divisione corporum tandem ad terminos perveniri debet, ultra quos procedi porro non possit: ergo deveniendum est ad entia simplicia omnis divisionis incapacia. ant. prob. Si corpora nullas partes habent, in quibus divisio tandem finiatur, eorum divisio in infinitum continuari poterit. atqui hoc nihil absurdius cogitari potest: ergo m. prob. Si divisio in infinitum continuari potest, in quovis corpore infinitus numerus partium realiter distinctarum continetur, atqs adeo numerum realem infinitum existere necesse est. atqui hoc est absurdissimum: ergo. neqs obest, quod aliqui respondeant, in divisione corporis deveniri tandem ad ejusmodi minutias, quae, licet partibus adhuc constent, extrinsecè tamen ulterius dividi non possint, quin tota ipsa et ipsomet partes ~~reales habet~~ perirent. nam hoc contra sana philosophia gratis supponuntur; vi cujus, quodcunqs partes reales habet, dividi posse concipitur. ubi igitur divisio corporum in partibus aliquibus desinit, hae simplices sint oportet. Dein compositum non ita interire potest, ut in nihilum abeat; sed duntaxat nexus partium solvitur, et dissoluto nexu partes manent, quae nonnisi abeundo in nihilum interire possunt.

§ 10.

Elementa corporum sunt entia prorsus inextensa, extensum enim est, quod partibus extra se positis et ad sensum conjunctis constat: atqui elementa utpote simplicia omnibus partibus carent: ergo ea etiam omni extensione carere necesse est.

8. Corrol. Igitur quodlibet corporis elementum unico duntaxat individuo ~~loci~~ loci puncto continetur. Item elementa corporum seorsim sumpta omnis figure expertia sunt, quia figura limes extensionis est.

Schol. Sunt, qui elementa quidem simplicia et partibus carentia fateantur, at nihilominus tamen quadam minima seu virtuali extensione gaudere existimant. at si minima extensione sibi imaginantur, facile etiam minima compositione in elementis imaginari possunt, tametsi eam, ratione convicti, in elementis locum habere negent. extensio quippe indicat partes, et hic compositione. vel an putant illam elementis convenire extensione, quo alias extensio simplex atque existentia definitiva appellari, spiritibusque tribui solet, qua illi, utut simplices, non unum tantum locum indivisum, sed et determinatam quoddam spatium ita occupari posse dicuntur, ut toti in toto illo spatio, et toti in quavis eius parte existant? verum nunquam evincent, elementis ~~extra~~ materialibus genus existentiae tam insolens et mirabile, atque a corporum, quae ex illis fiunt, existentia tam alienum convenire. Imo contrarium aperte constat, nam extensione corporum ita semper respondere multitudini partium, ut spatii, in quo corpus quodcunque existit, pars quaelibet minima, quam quidem nobis sensu aliquo discernere liceat, a distincta corporis particula occupetur, experientia certum est. ergo habita ratione analogiae, merito infertur, etiam quemvis locum indivisum, sive quodvis indivisum spatii punctum /: locus enim nonnisi punctum est :/ a distincto seu singulari puncto indivisuo materiae occupari. Denique vel contendant illi, aliqua extensione elementorum necessaria esse, ut ex iis corpus extensum coalescere possit? verum fallantur; ad conficiendum extensum elementis extensis haud quaquam opus esse; dein ipso patebit.

Verisimillimum est, omnia corporum elementa esse omninò homogenea seu sibi simillima. quod sic probo. 1o si elementa non essent homogenea sed heterogenea, ut vult Leibnitius, deberent vel figura vel magnitudine vel viribus quibusdam differre: atqui figura et magnitudo seu extensio elementis non convenit /: §. prae. :/ et nulla ratio adest, ut elementis aliis alias et non potius omnibus easdem vires attribuamus. ergo. 2do. omne massarum discrimen a sola dispositione et diversa combinatione elementorum derivatur: ergo elementa ipsa homogenea esse nihil prohibet; praecipuè quia ad hanc homogeneitatem in elementis; et discriminis rationem in massis ipsa nos analogia naturae ducit, nam cum vi operationum chymicarum ad adeo pauca numero, et ad adeò minus inter se diversa principiorum genera in corporum analysi deveniatur, id ipsum indicio est, quo ulterius possit promoveri analysis, eò ad majorem simplicitatem et homogeneitatem deveniri debere, adeoque in ultima demum resolutione ad quam quidem principia indiscernibilium et rationis sufficientis a Leibnitio usque adeo depraedicata nihil omninò possunt. homogeneitate et simplicitate suma, contra

Schol. ad perfectam similitudinem duorum requiritur consensus in omnibus omninò proprietatibus, quae ad speciem vel essentiam pertinent. Porro Leibnitius suam sententiam, qua negat, fieri, ut duo perfecte sint similia, vocat principium indiscernibilium, propterea quod illa discerni non possint.

§. 12.

Entia simplicia vere substantiae sunt. constat quippe ex ontologia, non dari substantias nisi simplices; dubitari vero nulla ratione potest, quin corpora aliquid substantiae habeant, cum tot ils accidentia insint, quae extra substantiam esse nequeunt: ergo cum sola elementa in corporibus simplicia sint, perspicuum est, elementa esse substantias, materiales scil. /: §. 8. :/.

Schol. Cum manifestum sit, in ente composito nihil substantiæ esse quam partes, è quibus illud componitur, ens compositum potius pro collectione plurium substantiarum inter se consociatarum, quam pro substantia una habendum est. Interim nil vetat, quin substantia composita dicatur ex substantiis simplicibus, quæ proin nil aliud est nisi multitudo substantiarum simplicium. Jam his positis respondere debet ad objectiones, quæ contra §9. et seqq. fieri possunt.

Solvuntur objectiones.

Obj. 1mo: Nullam nobis efformare possumus Ideam elementi simplicis prorsus inextensi: ergo non datur.

R. D. ant. nullam nobis possumus efformare Ideam opse sensu, sed adventitia. C ant. opse reflexionis seu factitia. N ant. et C

cum enim elementa singula vires exerant nimis tenues ad movendas fibras et propagandum motum ad cerebrum, ac insuper partibus et extensione careant, sensus nostri ea nunquam percipere poterunt; quamobrem ad concipiendum punctum inextensum reflexione opus est. Igitur concipe punctum inextensum ad existentiam pervenire, et certis viribus instrui, et Ideam inextensi materiæ puncti efformasti.

Inst. 1o. Idea realis ejus non habetur, cujus nulla est essentia. atqui elementi simplicis nulla est essentia: ergo. m. prob. essentia rei consistit in suis determinationibus primordialibus, et consequenter in aliquo positivo: atqui omnia, quæ de elementis simplicibus dicuntur mere negativa sunt, scil. inextensa, sine partibus &c ergo.

R. N. utramq. m. nam vires motrices, quæ ~~de~~ elementis insunt, et de quibus suo loco tractabimus, vere illarum naturam constituunt, quæ utique aliquid positivi sunt.

Inst. 2do. Elementa non sunt, nisi puncta Zenonica, quorum impossibilitas jam sufficienter demonstrata est, aut sunt puncta mere mathematica: ergo illorum non datur idea realis.

R: N. ant. Puncta Zenonis quippe vere contradictionem involvunt. dicuntur enim inextensa, sed tamen se invicem contingentia, quod autem fieri nequit sine compenetratione, ut infra dicemus, et consequenter repugnat, ex iis fieri extensum. Dein puncta mathematica mere imaginaria sunt, ac proin non tantum nullis viribus sunt prædita, verumne existunt quidem extra cogitationem. at ea puncta, quæ nos pro corporum elementis statuimus, et existunt reipsa ac viribus pollent, et se invicem immediate non contingunt. sed de hoc postea.

Inst. 3tio. Id, cujus ideam habere possumus, vel est substantia vel modus: atqui elementum simplex modus non dicitur, sed nec substantia dici potest: ergo C; m. prob. elementum simplex nullos habet proprietates; imo eidem nulla inesse possunt accidentia. atqui tamen hoc proprium est substantiæ. ergo &c.

R: N. 2dam m. nam revera impenetrabilitas, mobilitas et gravitas non modo corporum, sed et elementorum proprietates sunt. ratione autem aliarum proprietatum v. g. raritatis, densitatis, fluiditatis &c et multo magis ratione accidentium seu modorum, cum hi potissimum a numero, situ, conversione et nexu partium dependeant, ea non singulis elementis, sed iis consociatis duntaxat convenire possunt.

Inst. 4to. Si elementum simplex est substantia vel est materialis, vel spiritualis: quidquid dicitur non subsistit: ergo m. prob. non est spiritualis, ut ipsi fatemur: non est materialis, quia non est materia: ergo.

R. D. ant. Quia non est materia, id est, non est factum ex materia p: utpote per creationem productum s/ C. ant. non est materia corporis N. ant. et C. ex entibus quippe simplicibus coalescunt corpora tanquam ex materia.

Inst. 5to. Materia essentialiter est extensa et partes habet: ergo si elementum est materia, est extensum, et partibus constans.

R. D. ant. Materia composita, id est, corpus C. ant. materia simplex, et ex qua corpus coalexit. N. ant. et C.

Inst. 6to. omne ens simplex est spiritus, non materia: ergo u.

R. D. ant. omne ens simplex vi sentiendi, percipiendi, cogitandi, volendi u. praeditum C. ant. ens simplex, quod praecise partibus caret. N. ant. et C. substantia quippe seu ens dividitur in ens compositum et simplex; et hoc in cognoscens et non cognoscens, cujus modi sunt elementa corporis, vid. log. Lecte. art. 1. §. 15. Sch. 4.

Inst. 7timo Leibnitius elementis simplicibus perceptionem et appetitum tribuit sine adperceptione quidem seu reflexione ad perceptiones habitas: atqui perceptio est actus entis simplicis spiritualis: ergo.

R. D. M. Tribuit perceptionem, sed perperam, et quae ex natura elementorum non fluit. C. M. Sensus N. M. et con. m. N. Cons. Leibnitius occasione sui systematis de harmonia praestabilita in hunc et alios errores prolabi necesse habuit.

Inst. 8vo. Saltem elementa simplicia non sunt nisi ipsa materia ima Peripateticorum, cujus tamen ideam decepticem esse jam omnibus constat: ergo. ant. prob. Illa materia ima est inextensa, seu non quanta, sine forma seu figura est homogenea, est materia rerum omnium, sicut nos de elementis dicimus: ergo.

R. N. ant. ad prob. N. cons. Siquidem materia illa non habet essentiam, quia non est quid, nec habet qualitates seu proprietates, quia non est qualis; nihil autem concipi potest, quod nec sit quid nec quale. Est igitur duntaxat substantia vaga, in imaginatione et non actu existens.

Obj. 2do. Corpora sunt in infinitum divisibilia: ergo non componuntur ex entibus simplicibus.

R. D. ant. Potest, ope phantasiæ concipi possunt quasi in infinitum divisibilia C. a. vere et realiter N. ant. et cons. alias enim corpora continerent numeros seu partes illas reales infinitas, quibus nihil absurdius cogitari potest.

Inst. non est possibilis resolutio corporum usque ad elementa simplicia: ergo hæc non dantur.

R. D. ant. Non est possibilis virtute humanâ C. ant. Cum enim successivè deveniri oporteat, ad corpuscula minutissima, quæ sensus omnino fugiant, facilè capimus, cur virtute humana non possit fieri ejusmodi resolutio virtute altiori v. g. angelicâ, aut omnino divina. N. ant. et cons.

Obj. 3tio. Singula corpora deprehenduntur esse extensa: ergo et talia sunt elementa. Cons. prob. Legitimo ratiocinio ex impenetrabilitate corporum infertur impenetrabilitas elementorum: ergo etiam ex extensione corporum etiam extensio elementorum.

R. 1o. Retorq. arg. Corpora composita et sensibilia sunt: ergo etiam elementa corporum sunt composita et sensibilia; quod autem falsissimum est.

R. 2do N. C. et pari. Disparitas est, quia extensio est proprietas corporum a ratione entis compositi et à modo compositionis dependens; ideo legitimo ratiocinio non infertur, extensionem etiam elementis competere: econtra, cum impenetrabilitas sic non pendeat, sed prouti materiæ proprietas sit, legitime concluditur, eam etiam elementis propriam esse. de his plura mox postea.

14. Obj. 4to. Ex inextensis elementis non potest concipi fieri extensum corpus. ergo &c; ant. prob. extensum et compositum partibus distinctis constant: ergo constare non possunt ex rebus, quae partibus destitutae sunt. cons. prob. esse partium jam supponit extensionem. ergo &c.

R. 20 hanc argumentationem vix nomen paralogismi meretur, quia vitio nimis aperto laborat. sumitur enim pro principio demonstrationis, quod in questione est; scil. compositum et extensum non posse constare ex rebus, quae partibus destitutae sunt. nonne unitas unitas pars numeri est, licet ipsa numerus non sit.?

R. 20 Dist. ant. Si elementa corporum in conjugatione ad attactum mutuum immediatum pervenirent C. ant. et ideo ex punctis Zenonis inextensis et se contingentibus nequit fieri extensum, ut jam supra diximus. Si non pervenient ad attactum mutuum; N. ant. et cons. nam si non pervenient ad attactum mutuum, sed minimo intervallo a se invicem segunguntur, facilè intelligitur, ea dividuum spatium implere debere, et consequenter ex iis confici extensum. de quo plura ad 2. N. cons. juxta 1. rispons. ad 2. N. ant. (c. 5.) nam ratio sufficiens extensionis corporum non est ipsa extensio, sed extra positio et unio partium; sic enim corpora extensa fiunt, licet partes extensae non sint.

Infel. 20. entia inextensa et extensa, tu simplicia et composita sunt sibi opposita: atqui intelligi nequit, unum oppositorum ex altero aliquoties sumpto effici posse: ergo.

R. D. m. effici, id est, unus et ejusdem cum illo essentiae fieri posse. C. m. id est, componi posse N. m. et cons. compositio enim precisè in conjunctione partium sita est; haec enim sola est ratio, cur partes unum totum constituant. Imo ratio compositi non intelligitur nisi ex partibus simplicibus ex §. 9. sic etiam unitas numerus non est, et tamen ex pluribus unitatibus exurgit numerus.

Inst. 2o. ex pluribus finitis non potest fieri infinitum: ergo neq; ex pluribus inextensis extensum.

R. N. Cons. disparitas est quia infinitas est determinatio absoluta entis quae a compositione minime pendet, alias adeo toti minime conveniret, nisi partibus conveniat. quamvis praeterea alia ratio sit, cur ex finitis infinitum coalescere nequeat. nam cum numerus infinitus impossibilis sit, evidens est, ex partibus reipsa distinctis finitis non posse totum infinitum fieri. ~~Compositio~~ Compositio vero seu esse compositum est determinatio comparativa, quae in sola multitudine et conjunctione partium sita est, ac toti convenire potest, licet singulis partibus seorsim acceptis non conveniat, quemadmodum quoque partes ipsae simul sumptae multitudinem constituere possunt, qualis nulla earum seorsim est.

Obj. 5to. experientia compertum, rerum omnium corporearum tantam esse dissimilitudinem, ut nec duo ~~an~~ unquam folia prorsus similia in amplissimis sylvis reperiantur: ergo neq; elementa homogenea seu similia esse credenda sunt. R. N. Cons. nam omnis haec rerum corporearum varietas et dissimilitudo a sola diversa partium conjugatione proficiscitur, igitur corpora possunt esse dissimilia, quin talia sint elementa; dissimilitudo enim est determinatio comparativa utpote a compositione pendens, adeoque ope inductionis ad elementa nequit extendi.

Inst. 1o. Si elementa essent homogenea seu inter se simillima non possent ex iis componi diversissima haec, quae cernimus corpora: ergo.

R. N. ant. nam facile concipimus ex varia conjunctione elementorum primò oriri minimas particulas, quæ corpuscula primitiva vocantur, et ex horum varia combinatione paulò majores, quæ corpuscula derivativa dicuntur, tum verò ex horum conjugatione molecolæ majores, et ex his partes majores ac sensu perceptibiles, atque ipsis denique integra corpora coalescunt. En imaginem quandam eorum, quæ cernimus in natura. Ponamus ~~ex~~ homogenea sibiqs similima rigiditate prædita sese non contingentia quidem sed tamen sibi adeo vicina, ut intervalla nonnisi ope microscopii discerni queant: ex his tanquam ex elementis efformentur diversæ literæ seu corpuscula primitiva, et his syllabæ, ac ex ipsis voces integræ, ac denum incredibilis ~~multitudo~~ multitudo diversorum librorum. jam ponamus insuper ex dictis punctis homogeneis variè junctis non nisi 24. diversas oriri notas alphabeti: longe plures enim exsisti possunt: numerus notarum 24. juxta Schottum in sua mag. univ. induere potest diversarum dispositionum. situm v. 620. sextilliones 448 quintilliones. 402 quadrilliones. 723 trilliones, 239. billiones, 439. millions. 560000. jam applica hanc imaginem reipsa vid Boscholw. Theorem

Infl. 20. Si duo quidem individua perfecte ipsi sibi similia nulla esset ratio sufficiens cur unum in isto, alterum in illo loco adeo poneretur: atqui quidquid agere sine ratione sufficiente sapientiæ Dei repugnat. ergo.

R. D. M. nulla esset ratio sufficiens, quæ rebus creatis ipsis continetur C. M. quæ in ipsa Dei liberrima voluntate continetur. N. M. quis autem denegabit unquam ad ejusmodi actiones independente Dei voluntate per rationem aliquam sufficiente, quæ in rebus creatis continetur, determinari debere?

Inflstio. Si duo individua perfecte essent sibi similia, ea neqs a Deo discerni possent: absurdum. ergo.

R. D. M. essent similia tum in omnibus proprietatibus, quæ ad speciem et essentiam pertinent, tum in iis, quas individuorum differentias vocamus. C. M. Si in illis tantum N. M. et sic dist. m. N. cons. equidem duo similia consentiunt in omnibus omnino proprietatibus, quæ ad speciem vel essentiam pertinent, discrepant vero in iis notis, quas individuorum differentias nominamus, seu hoc esse, quod in una re insit, et non in alia. hæ differentiæ saepe ab infinita intelligentia percipi possunt, licet a nobis non cognoscantur. Imo saepe ratione loci ejusmodi similia differrent; ea autem certe, quæ sic differunt, discerni possunt. Et certe nos individua, quæ reipsa discernimus, non nisi per notas mutabiles o. g. loci, temporis v. internoscere solemus, ut diximus in Logica.

Caput 2dum

De natura et proprietatibus elementorum accidentium corporum.

§ 13.

Elementorum natura cognosci maxime debet ex proprietatibus et mutationibus corporum. Tum quia, ut ex ontologia constat, in essentia uniuscujusque rei continetur ratio sufficiens tam omnium ejus proprietatum quam etiam ejus mutationum: atqui essentia corporum in natura et conjugatione elementorum sita est /: § 5 :/ ergo et ratio sufficiens eorum proprietatum, quae corporibus conveniunt, earumque mutationum, quae in corporibus eveniunt, in natura et conjugationum elementorum continetur; et consequenter natura elementorum ex iis cognosci debet. Tum quia proprietates, mutationesque corporum nobis prius et magis notae sunt quam natura elementorum; illas enim sensibus percipimus, istam vero solo intellectu cognoscere possumus: atqui unaquaeque res, cujus notitia desideratur, cognosci debet ex rebus, quae et cum illa connexae, et magis quam ipsa, nobis notae sunt. ergo natura elementorum ex proprietatibus et mutationibus corporum seu generatim ex phaenomenis eorum cognosci debet.

Schol. ergo Newtoni methodus, qua is per analysin primum ex proprietatibus corporum natura elementorum et inde natura corporum exuit, ac dum per synthesin ex ista proprietates corporum explicat, praeferenda est methodo Cartesii, qui prius natura elementorum et corporum constituit, quam in eorum proprietates inquiral.

§ 14.

Ratio omnium proprietatum rei continetur in ejus essentia /: /: § proc :/ quaevis ergo proprietas corporibus conveniet, vel quia sunt entia composita, id est, propter rationem entis compositi; vel quia ex talibus partibus composita sunt, id est propter naturam elementorum, vel quia ex partibus tali ratione junctis composita sunt, id est, propter modum compositionis. quod si itaque proprietas aliqua, corporum nec a ratione entis compositi, nec a modo compositionis pendeat, est etiam proprietas elementorum, cum ad eorum pertineat naturam. Seu si ab illis dependeat, elementa quippe sunt entia simplicia. §9.

~~Corol~~
Coroll. Itaq; elementis corporum nec raritas, nec densitas, nec fluiditas, nec elasticitas corporum conveniunt; manifestum enim est, eas omnes a ratione entis compositi id est a numero, situ, consertione et nexu partium pendere. Impenetrabilitas vero, mobilitas, imò et gravitas non modo corporum, sed et elementorum proprietates sunt: cum explorata sit, eas nec a ratione entis compositi nec a modo compositionis pendere. impenetrabilitas quippe et mobilitas variata multitudine aut mutata ~~junctu~~ junctura partium nunquam mutationem aliquam subeunt; et similiter notissimis experimentis constat, in vacuo gravitatem omnium corporum eandem prorsus et aequalem esse, quacunq; demum massarum et compositionum discrimina fuerint, adeo ut nemini jam dubitare liceat, quin aequalitas illa gravitatis seu potius ponderis, quae extra vacuum notatur, resistentiae fluidi, in quo corpora moventur, tribui debeat.

Schol. Proprietates corporum, quae ex sola natura elementorum oriuntur, vocamus absolutas, caeteras verò, quae è ratione compositi aut modo compositionis eruuntur, comparativas dicimus. Jam his praesuppositis ad quaeda particulares elementorum et exin corporum proprietates transeamus, v.g. de contiguo et continuo; ante tamen apposcrit, quaedam de loco, spatio et tempore praemittere.

Articulus 1mus

De Spatio, et Loco.

Cum Philosophi locum seu partem spatii considerent, patet alterum ab altero sejungi non posse; sed natura unius per naturam alterius explicari debere. Corpus quidem est in loco, loquuntur omnes, sed dum edicere volunt, quid sit locus et spatium, anxii haerent; unde mirum, in quam diversas abierint sententias seu opiniones, quas tamen hic recensere nimis longum foret

§ 15.

Plura entia, quæ eodem tempore existunt, dicuntur simultanea, ea verò quæ diverso tempore existant, ita tamen, ut dum unum eorum existere desinit, alterum existere incipiat, successiva appellantur.

§ 16.

Ens quod in determinato loco existit, dicitur locatum. relatio verò, quod ens ratione loci ad aliud quodpiam ens alibi locatum habet, situs entis nominatur.

§ 17.

Si res plures simultanea locata existant in diversis locis, ita ut inter eas aliquid interponatur, aut interponi possit iis immotis, dicuntur ab invicem distare; si existant in diversis locis ita vicinis, ut inter ipsas nihil interponatur, aut illis immotis interponi possit, vocantur contiguæ: si denique in uno eodemque loco simul existant, dicuntur compenetratæ.

§ 18.

Spatium non est ipsa immensitas Dei, ut vult Newtonus cum aliis quibusdam; nam immensitas Dei est ipsa Dei essentia, seu ipse Deus; ergo spatium esset ipse Deus, atque adeo ens prorsus simplex atque individuum, quod utique absurdum est. Deinde inter omnes Philosophos imo homines convenit, spatium esse mensurabile; cum enim distantias corporum metimur, non nisi spatium inter illa intercepta metimur; at Dei essentia profecto mensurabilis non est.

§ 19.

Spatium non est tantum extensio aliqua idealis. nam res locata diversa loca occupant, seclusa omni operatione mentis: non est igitur aliquid ideale, sed reale: atqui locus est pars spatii, ut omnes conveniunt: ergo neque spatium est aliquid ideale sed vere reale.

§ 20.

Nec spatium nec locus est quid ab ipsis rebus simultaneis strictè distinctum: sunt enim mera discrimina coexistentiæ simultaneorum. unde nec spatio nec loco existentia competere potest sine rebus simultaneis actu localiter extensis.

§ 21.

Spatium est series rerum simultaneorum non compenetratarum, seu, ut dicimus, extra se positarum. nam dicta sensu intimo, cum talem seriem concipimus, præsentem habemus ideam spatii; et vicissim cum de spatio cogitamus, talem seriem rerum sibi confusè nobis repræsentamus: ergo spatium revera nihil aliud est, nisi series rerum simultaneorum extra se positarum. unde constituitur tum per res simultaneas ipsas, tum per modos, quibus illæ extra se positæ sunt, sibique invicem coexistunt. nam sine his et illis series ejusmodi concipi non potest.

§ 22.

Spatium tot habet partes, quot sunt entia simultanea, quæ illud constituunt, ut perspicuum est; et proinde si ens partibus extra se positis constet, illud se solo constituit spatium aliquod; unde et spatium occupare et implere dicitur.

§ 23.

Series rerum simultaneorum re ipsa existentium et extra se positarum vocatur spatium actuale; series vero rerum tantum possibilium est possibile; illud ab aliis dicitur reale, istud verò imaginarium; sed perperam. nam quidquid ad existendum aptum est, id reale est; sed etiam spatium possibile est aptum ad existendum: ergo reale est; unde patet, solum illud commentitium spatium, quod phantasia velut receptaculum quoddam rerum locandarum longe latesque extensum repræsentat, imaginarium appellari potest.

§ 24.

Porro spatium, in quo vel planè nihil vel nullum saltem corpus aut materia existit, vacuum dicitur, de cujus possibilitate et existentia alibi dicemus.

§ 25.

Locus est determinatus modus, quo ens in serie rerum simultanearum extra se positarum existit. nam locum concipimus tanquam spatii partem; adeoque locus est aliquid eorum, quae spatium constituunt: atqui spatium constituunt res simultaneae extra se positae, et consequenter etiam modi, quibus invicem coexistunt: ergo locus est modus determinatus, quo ens. locus quippe non est ens, cum locus aliqua saltem ratione distinctus sit a re locata: ergo est modus.

§ 26.

omnis locus est respectivus seu comparativus; quia locus entis absque respectu ad entia caetera simultanea, quibus illud coexistit, intelligi nequit: unde nullus proprie dici potest absolutus, saltem in praesenti rerum statu.

§ 27.

Si ens pluribus partibus extra se positis constet, adeoque per se spatium impleat; § 22. perspicuum est, illud non tantum unum locum, qui toti respondet, sed simul plura loca singulis partibus respondentia occupare.

§ 28.

Ens in eodem loco persistit, quamdiu in eadem serie rerum simultanearum eodem modo existit: mutat vero locum si in serie rerum simultanearum alio modo existere incipiat, quam quo in ea antea extiterat.

Schol. jam respondere oportet ad argumenta, quibus adversarii regnantes de natura spatii ac loci impugnant opinionem.

Solvuntur objectiones.

Obj. 1mo. Mundus hic a Deo conditus fuit in aliquo spatio: et si mundus hic ad Deo in nihilum redigeretur procul dubio adhuc superforet spatium, in quo ille nunc existit: ergo spatium dari potest sine serie rerum simultanearum.

R. D. 1ma part. ant. mundus hic fuit a Deo conditus in spatio, quod ante mundi existentiam duntaxat possibile fuit, et cum mundo ipso primum a Deo productum est. C ant. sed hinc nequaquam sequitur, quod in consequente dicitur mundus hic a Deo fuit conditus in aliquo spatio actuali, quod ante mundum jam extiterit N. ant et cons. 2da ant part N simpliciter. nam spatium illud actu superesse non potest destructo mundo, sed simul cum eo destrueretur, licet dein adhuc possibile foret.

Inst 1mo: Deus totum mundum alio transferre posset: ergo alio extra hunc mundum datur spatium, quod tamen certe series rerum simultanearum esse requit.

R. D. ant. alio transferre potest relate ad spatium possibile. C ant. relate ad spatium actuale N. ant. et sic dist m. N. cons. Item spatium extra hunc mundum non est series actualis rerum simultanearum actu existentium C non est series possibilis rerum simultanearum possibilium N. extra hunc mundum possibilia sunt plura spatia, quia praeter et extra hanc rerum seriem plures aliae res simultaneae possibiles sunt, quae extra se se poni, et cum hoc mundo una aliqua serie constituere possunt.

Instat 2do. Ponamus, Deum omnia possibilia creasse, existet certè omnis illa multitudo rerum in determinato quodam loco: poterit quoque eadem simul eadem serie, qua antea existerat, loco moveri, imo alium locum seu in alium spatium transferri: atqui istud jam non esset series rerum simultanearum sive actualium sive possibilium. ergo

R. hypothesis illa per se est absurda. Imo ea admissa manifestè falsum est, quod de immobilitate immensi illius magnetismi dicitur: si enim res omnes possibiles extra se se posito existant, hoc ipso loca omnia et spatia possibilia occupata, et impleta esse, necesse est; quorum igitur movebitur illa multitudo rerum?

Obj. 2do. Potest locus concipi in quo nullum ens existat: ergo locus non est modus determinatus existendi in serie simultanearum rerum.

R. D. ant. locus mere possibilis aut imaginarius C. ant. locus realis et actualis N. ant. et cons.

Instat. locus omnium judicio est immobilis: atqui modus ille existendi non immobilis: ergo non potest dici locus.

R. D. M. est immobilis hoc sensu, quod non moveatur et alio transferatur una cum ente sed interea quando ens locum mutat. C. M. hoc sensu, quod vere adhuc superstes remaneat, cum ens alio migrat. N. M.

24 D. m. modus ille non est immobilis eo sensu, quod remaneat et superfit, quando res loca mutat Cm. eo sensu, quod non una cum ente loca mutante alio transferatur D. m. perit enim hoc ipso, quod res loca mutat, id est, quod in rerum simultanearum serie alio modo existere incipiat.

§. 29.

Si res locata existat in uno duntaxat loco, et sibi sit composita, singulæ entis partes singulis loci partibus respondeant, dicitur antiqua phrasi circumscriptive existere, seu in loco esse. Si vero simul in pluribus locis contiguis seu loci partibus existat, ita ut totum in toto illo spatio, quod pluribus illis locis respondet, et simul etiam totum in quovis eorundem locorum existat, dicitur definitive existere. Si denique simul in pluribus locis distantibus existat, dicitur replicatum esse

Schol. 1. Jam quæritur hic, an existentia definitiva et replicatio itera et compenetratio entium absolute ~~impossibilis~~ impossibiles sint, ita ut nec virtute divina fieri possint?

Schol. 2. Compenetratio alia est vera, qua res distincta vere in uno eodemque loco existunt: alia apparens, qua inter minima interstitia inania, quæ pori corporum vocantur, ~~partes~~ partes tenuissimæ alicujus fluidi v. g. olei ita intercipiuntur, ut jam cum aetero corpore eundem locum occupare videantur, quod tamen re ipsa verum non est, ~~De~~ de illa autem non de hac

§ 30.

Quod intrinsecè implicet entia creata definitivè existere, aut replicari aut inter se compenetrari posse nemo certo demonstrabit. nam nemo hucusq in modis istis existendi contradictionem aperte contineri luculenter demonstravit. unde certè augurari licet, neq deinceps ullam in illis contradictionem deprehendi vri. Perperam igitur 1° Leibnitius pro principio prorsus certo assumit, compenetrationem duorum adversari distinctioni eorum, adeoq res quaevis distinctas necessariò in solitide distinctis locis existere. nam hoc quidem falsum est. cum Deus in uno eodemq loco cum rebus creatis sit, quin idem cum illis sit. Dein defectus discriminis duorum in modo coexistendi eorum distinctioni non obest; etenim illa etiam, quae in una vel pluribus determinationibus conveniunt, et eadem aptiori vocantur, distincta sunt inter se. perperam quoq agunt illi, qui replicationem omnem tanquam certò impossibilem rejiciunt. nam plures modi coexistendi cum aliis in uno eodemq ente contradictionem per se non involvit. quia sicut unitas loci identitatis rerum charakter non est, sic nec loci multiplicatio distinctionis realis charakter esse potest.

§ 31.

Ratio naturalis tam solidè probat, modos illos existendi omnes possibiles esse, ut probabilitas hujus sententiae vice ipsius ferè certitudinis praestare posse videatur. nam 1°: multa possibilia sunt, quorum possibilitas quanquam nobis satis credibilis visa foisset, imo in quibus etiam satis apertas contradictiones cernere nos putasemus,

nisi nos experientia aut ratio ex existentia seu actu ipso
eorum possibilitatem ~~nunquam nobis satis credibilior ipsa~~
~~faciset, imo~~ inferre cogeret. Sic nemo crederet, creationem
rei ex nihilo possibile esse, nisi id revelatio Dei nos doceret,
et nisi evidens ratio nos convinceret, mundum hunc reipsa
ex nihilo conditum esse; ut nihil commemorem de mysteriis
SS. Trinitatis, Incarnationis &c utpote quo possibilia esse
sine revelatione non caperemus: ergo justa genuinas logicae
rei regulas rectius statuimus illa omnia, in quibus a
nobis quovis adhibito studio nulla contradictio deprehendetur,
etiam contradictionis ipsa expertia adeoque verè possibilia
esse. Hoc verò si ita sint, quid tandem probabilius affirmari
potest, quam possibilitas existentiae definitivae, replicationis
et compenetrationis? 2do quod si in hac quaestione
dijudicanda divina revelationis habeamus rationem, quod
utique fieri debet, certissima est decisio nostra. Ex reve-
latione, quam de Sacramento Eucharistiae habemus, certissimè
constat, replicationem ~~omnino~~ omninò possibilem esse; cum
unus idemque Xtus sub speciebus Eucharisticis in tot locis
diversissimis simulque in coelo ad dextram Patris existat:
ergo non sine certitudine inferimus etiam existentiam definitivam
et compenetrationem possibilem esse, tum quia hi duo modi
existendi rationem nuncto minus paradoxi esse videantur quam replicatio,
tum quia, si unum idemque ens citra omnem contradictionem

simul in pluribus locis distantibus existere potest, evidens est, posse etiam unum idemque ens absque omni contradictione simul in pluribus locis contiguis existere; et consequenter si unum et idem ens simul in diversis locis existere possit, quin unum idemque esse desinat, etiam plura entia distincta simul in eodem loco existere possunt, quin distincta esse desinant.

Schol. breviter hic quaedam argumenta in contrarium afferri solita diluenda sunt. Dicant 1° ens replicatum esset a se ipso distinctum: atqui hoc contradictione involvit; ergo. Mj. prob: juxta regulas communes ea, quae simul in diversis locis existunt, à se invicem distingui dicantur: ergo.

R. D. ant. juxta regulas communes servatis communibus naturae legibus C ant. absolutè N. ant et cons. replicatio autem non naturaliter sed supernaturaliter duntaxat fieri potest.

Ingt. ens replicatum distaret a se ipso, et consequenter distinguetur queretur a se ipso: atqui hoc etiam supernaturaliter implicat: ergo.

R. N. Mj. ens enim non potest verè dici distare ab alio ente, si ibidem sit, ubi alterum est. loca quidem distant, sed non res locata.

Dices 2°. homo v.g. replicatus posset simul in loco A amare, in altero odisse: atqui hoc sine contradictione fieri nequit. ergo.

R. N. Mj. nam opposita hujusmodi actiones ab homine replicato poni posse, ad replicationem reapse non est.

2 Obj. Sacta posset in uno loco sedere in alio stare, in uno quiescere in altero moveri &c.

R. Conc. cum enim ista omnia a loco ipso et situ singularum partium corporis pendeant, non video, cur illa fieri nequeant in corpore, quod diversa loca simul occupat. Sedere igitur et quiescere in uno loco, et stare ac moveri in altero, oque para contradictoria sunt, ac habere partes corporis simul in diversis locis diverso modo collocatas. Id quod procul dubio de corpore Xti certe alia ratione in eucharistia quam in coelo existente dura dici debet.

Dicessio. Corpus ex natura sua est impenetrabile: ergo impossibilis est compenetratio. R. P. ant. id est, ex natura sua habet eam vim, qua aliud corpus ab attactu suo, nisi ea vis per omnipotentiam Dei ab agendo impediatur, arcere queat. Transeant. id est, ex natura sua habet, ut acta ea vi aliud corpus constanter arceat ab attactu suo, quin vel per omnipotentiam Dei ab agendo impediri possit. N. ant et cons. profecto vis igni ex natura inest comburendi, Deus autem effecit, ut vis sua non ageret actu in tres pueros babylonicos.

Articulus IIdus

De Tempore

§. 32.

Tempus dicimus continua serie mutationum successivarum entium. nam cum id, quod nomine temporis intelligimus, nobis repraesentare volumus, repraesentamus nobis varios eventus,

casus, ortus progressus, interitus, actiones & verbo varias mutationes rerum continua serie sibi invicem succedentes. et vicissim cum hucusque modo serie mutationum nobis repraesentamus, continuo menti obversatur idea temporis, quod e contrario nunquam obtinemus, nisi de tali serie cogitemus. Porro tempus esse quid successivum, cujus partes nequaquam coexistant, manifestum est: deinde hanc successionem esse continuam, inde clarum est.

Coroll. Igitur ante mundum [illegible] seu Deus solus existeret, nullum fuit tempus [illegible] nulla cadere potest mutatio.

§33.

Res in serie [illegible] rerum sic existat, ut orta suo aliisve [illegible] coeteris rerum mutationibus tempus vel parte [illegible] illud existere dicitur in tempore; si [illegible] serie, sed tantum cum serie [illegible] tempus constituant, existat, dicitur tempus [illegible] de Deus tempori quidd coexistit non tam [illegible] esse in [illegible]

§34.

Tempus aliud est actuale, quod est series mutationum actualium, aliud possibile seu series mutationum possibilium; aliud imaginarium, quod nobis tanquam aliquida rebus earumque mutationibus existentibus prorsus distincta, easdemque perennemata, ac incredibili pernicitate praetervolans repraesentamus, sed ita confuse, ut nullis verbis explicare satis possimus,

quid demum sit, quod nobis repræsentamus, cum nobis tempus illud repræsentamus. unde hoc nihil reale aut positivum est; sed mere fictitium.

§ 35.

Tempus omne non consistere nisi in imaginatione, erat opinio Cartesii et aliorum, at dari tempus, quod sit quid positivum et reale, certum est: nam cujus notio incest simul doctis et indoctis, et cujus datur clara et distincta idea, illud non est merè imaginarium sed quid positivum: at fatentibus ipsis adversariis ita est de tempore: ergo. unde isti tempus imaginarium a reali haud satis distinxerunt.

§ 36.

Tempus reale vel est preteritum, seu series mutationum antea factarum: vel presens, seu series mutationum, quæ nunc acta fiunt; vel futurum, seu series mutationum, quæ deinceps fient. cum autem plures mutationes successive simul acta existere nequeant, manifestum est, semper non nisi una parte temporis, seu tempusculum minimum posse esse presens, adeoque verè ac strictè loquendo, nunquam dari tempus presens, sed moraliter duntaxat, quod durationem aliquam importet, et juxta captum vulgi; pars enim temporis, quod ipsa etiam tempus sit, facta series aliquot mutationum esse debet.

§ 37.

Temporis tot sunt partes, quot sunt mutationes successivæ eandem seriem constituentes. tempus habet momenta.

est autem momentum minima quevis ac individua pars temporis, unde etiam instans dicitur; licet non raro etiam minimum tempusculum seu minima pars dividua temporis momentum seu instans vocari soleat.

§ 38.

Magnitudinem temporis multitudo mutationum successivarum constituit; ideo ex ista illam metimur. Cum autem hoc valde difficile imo vix possibile sit, quare ad metiendum tempus ignota magnitudinis pro mensura sumimus tempus certum et ad sensum aequabile in partes aequales identidem minores divisum: illud scilicet tempus, quod motus astrorum, solis (: vel telluris :) lunae u. constituit; unde illud tempus, quod aequabili suo motu conficiunt, in annos, menses, dies, horas u. dividimus, ad quae dein ~~ea~~ cetera tempora exiguimus, vocatis in subsidium horologiis u.

§ 39.

Quod si ens existentiam suam aliquanto tempore continuet, ita ut tempori cujusdam longiori coexistat, durare dicitur. Est adeo duratio entis existentia aliquamdiu continuata. et quidem duratio, quae nec initium nec finem habet, aeternitas, quae soli Deo propria est, vocatur; quae autem initium quidem sed finem non habet aevum appellatur, quod menti angelicae et humanae convenit; licet aevum non raro pro aeternitate, vel etiam pro certa aetate sumatur; ut cum aliquid nostro aevo accidisse dicimus.

Articulus III tertius

De Contiguo et Continuo.

§ 40.

Ea dicuntur contigua, quæ quidem in diversis locis existunt, at ita vicinis, ut nulla prorsus distantia a se invicem absint, atque adeo inter ea nec aliquid interponatur, nec quidquam illis immotis interponi possit. § 27. vel contigua sunt, quæ se mutuo tangunt. Porro attactus alter est mathematicus seu verus, alter physicus seu apparens, ille est eorum, quæ se vere contingunt, et qui omnem omnino distantiam excludit: iste vero inter illa datur, quæ reipsa inter se distant, sed tam exiguo intervallo, quod sensibus percipi non possit.

§ 41.

Elementa corporum nunquam se invicem mathematicè contingunt. quod sic ostendo. Cuntia simplicia inextensa, qualia sunt elementa corporum, vel distant a se saltem minimo intervallo, vel compenetrantur: atqui compenetratio saltem naturaliter est impossibilis. M. prob. ea dicuntur compenetrari, quæ simul in uno eodemque loco existunt: atqui si elementa se contingunt, existent simul in eodem loco: ergo. m. prob. si duo elementa se invicem contingunt, necessario quodvis eorum totum a toto altero contingetur; cum se requeant secundum aliquam tantum partem contingere; carent enim partibus: atqui id nullatenus fieri potest, quin ambo simul in uno eodemque loco existant, id est, quin ambo compenetrentur dentur; quid enim demum compenetratio foret, si mutuus ille corporum complexus compenetratio non esset? ergo. Porro hoc argumentum illud idem est, quod jam olim sententia Zenonis, qui puncta inextensa contigua admittebat, oppugnata fuit, et quidem ita, ut per tot secula nemo adhuc fuerit, qui illud confutarit. quia scilicet vim absolutissimæ demonstrationis ac evidentiæ habet, ut aut Boscovich.

Coroll. Jam igitur etiam de elementorum conjugatione ipsum constat, ea, utut conjuncta fuerint, nunquam sibi immediate contigua esse sed aliquo semper intervallo facto minimo a se invicem distare.

Schol. Dices.do facile nobis repraesentamus duo entia inextensa dangua sibi contigua et tamen extra se posita: ergo revera dantur.

R: N. ant. nam revera sibi ipsi vim inferat oportet, qui punctum puncto contiguum concipiat, et tamen extra ipsum positum, non compenetratum. Concipit potius minimos quosdam globulos vere extensos, qui ex una parte se contingant, ex alia vero a se recedant, ubi autem partes puncti admittit, ideam simplicitatis destruit.

Inst.mo. Habemus ideam contiguitatis immediate, contiguum quippe definivimus § 40. ergo.

R: habemus ideam genuinam N. ant. ideam decepticam, quam a sola deceptione sensuum hausimus C. ant. et N. cons. Corpora videntur nobis perfecte contigua esse, dum ea ita vicina sibi esse cernimus, ut nullum, quo sejungantur, inter ipsa intervallum deprehendimus; atque inde ea, quam habemus, ideam contiguitatis nobis efformamus, quam etiam entibus simplicibus accommodamus. Sed sensus in hisce dijudicandis idoneos testes sine authoritate rationis esse non posse patet. Tum quia res minime se. entia simplicia sensibus subducuntur: Tum quia etiam sensus judicant, plenaque corpora ac eorum partes ita sibi contiguas esse, ut nullibi a se distent, nullaque uspiam interstitia inania inter se relinquant, et tamen certissimis experimentis comprobatum est, non modo nulla esse corpora, quae omnibus paris careant, sed et in pluribus plus spatii inanis quam realis mass esse. neque obest, quod supra contiguitatem definivimus: nam proprie ea non definivimus, sed diximus dintosat, quid alii de illa sentiant, seu potius quid esse deberet, si daretur.

34. Ingt. 2do. Si elementa se nunquam contingunt, ea nulla ratione ita inter se cohærebunt, ut extensum stabile ex ipsis coalescat. ergo.

R. 2do retorqu. Si elementa se mutuo contingunt, extra se invicem existere non possunt, quin unum cum altero compenetretur.

R. 2do Nant. nam contiguitas ad elementorum cohesionem nihil confert. certum quippe est, ea per mutuum implexum partium copulari non posse, cum partibus destituantur: sed nec solo simplici contactu absq omni alio vinculo tam arctam cohærentiam adipisci possunt, ut manifestum est. Si vero præter contactum alia insuper causa requiratur, qua elementa consociet, cur ea ipsum non etiam absq contactu illo efficere possit? sed de cohæsione alibi.

Dices 2do cum D. Stattler ontol. Sect. 2. c. 4. entia simplicia absq omni compenetrationis periculo sibi prorsus contigua esse possunt. ergo. antprob. possibilia sunt discrimina locorum minima, ita ut inter eorum discrimina nullum discrimen minus intermedium possibile sit, ac proinde possunt entia simplicia cum minimis duntaxat locorum discriminibus existere: atqui in hoc casu entia illa simplicia sibi contigua sunt, neque tamen inter se penetrantur, quia diversa loca obtinent. ergo.

R. N. m. Scilicet, ea esse contigua, quorum loca minimo discrimine differant. nam illud certum est, modos illos rebus simultaneis coexistendi, quos loca appellamus, nihil esse nisi relationes distantiæ, adeo ut ipsa locorum discrimina nihil sint, nisi discrimina distantiarum a rebus simultaneis; quod ipse nol. Stattlerus non inficiatur.

quod si ita sit, perspicuum est, neque discrimina locorum minima aliud quid esse, quam minima discrimina distantiarum acrobaesmaltarum; quae ipsa proinde earum rerum loca minimo discrimine differre, quae non nisi minimo intervallo a se invicem distant; sed si ea, quae in locis minime discriminis existunt, a se invicem intervallo aliquo distant, et consequenter ea sibi contigua non sunt; contiguitas enim omne omnino distantia excludit. aut si sese revera tangant, hoc ipso a se invicem nihil omnino distant, ac proinde diversa loca non occupant, sed inter se penetrantur.

Ingt. ad Leibnitianis. Elementa simplicia, licet inextensa, impenetrabilitate sunt praedita: ergo possunt se contingere, quin idcircò compenetrentur.

R. N. cons. haec argumentandi ratio ad absurdum deducit, et ejusmodi entium impossibilitate evincit. nam ex omnimoda inextensionis et contiguitatis ratione evincitur, ea compenetrari debere; ex natura verò, quae in illis supponitur, ipsa compenetratio excludatur; adeoque habetur contradictio et absurdum. unde. dist. ant. impenetrabilitate sunt praedita, ut cujus ar ceantur a contactu mutuo. C. ant. ~~ut~~ vi cujus una elementum e loco suo arceat alterum, quod revera contingit. N. ant. et cons.

urg. licet elementa se invicem contingant, potest tamen fieri, ut eorum alterum ad dextram, alterum ad sinistram partem cadat: ergo diversa loca occupant. R. N. ant. nam id argumentum supra allatum, quod evincit duo inextensa elementa non posse ad attactum mutuum devenire, quin compenetrentur, evincit etiam non posse evenire, ut unum eorum cadat ad dextram, alterum ad sinistram.

§. 42.

Sed nec ipsæ partes extensi, quæ ex partibus inextensis compositæ sunt, seu ipsa corpuscula et corpora contigua esse possunt. nam perspicuum est, si illa contigua forent, et id elementa se contingerent; cum certum sit, contactum mathematicum inter corpora sine contactu elementorum in ~~super~~ superficiebus contiguis positorum fieri non posse: atqui nullis naturæ viribus effici potest, ut sese elementa contingant: ergo nullum ens, sive simplex sive compositum ~~sit~~ fuerit, se invicem tangit; sed ~~ut~~ omnia entia vel distant a se, vel inter se comprehendunt.

Schol. Boscowichius primus est, qui omnem verum contactum elementorum et corporum è natura exterminare ausus est; ante ipsum enim nec unus fuit, qui de corporum contiguitate dubitarit, et hoc ideò, quia inter contactum mathematicum et physicum seu apparentem distinguere neglexerunt. Porro objectiones, quæ in contrarium fieri solent, solvemus, ubi de viribus repulsivis agemus.

§ 43.

Continuum vocamus unum extensum magnum, cujus partes omnes eodem modo inter se ~~juntur~~ junguntur; ita quidem, ut quilibet earum cum quibusvis aliis proximis nulla ulspiam ac alia, quæ ad totum illum non pertineat, interposita jungatur. Continuum igitur partes distinctas habet, tum quia est extensum, tum quia revera in partes dividi potest. Contra interruptum appellatur totum, cujus partes non omnes eadem ratione inter se junctæ sunt, aut inter cujus partes vel intersititium aliquod vel res quæpiam alia ad illud non pertinens intercipitur.

§ 44.

Continuum, aliud dicitur simultaneum, quod partibus simultaneis constat; v. g. tabula marmorea polita, catena annulis eodem modo connexis constans. aliud successivum, quod non nisi partes successivas habet: v. g. tempus, motus &c. porro continuum, cujus partes ita conjunctæ sunt, ut communi termino nectantur, et cujusvis finis simul initium alterius sit, nullaque prorsus inter se interstitia relinquant, vocatur continuum mathematicum. illud verò, cujus partes vinculo physico copulatæ ita sibi contiguæ esse videntur, ut earum interruptio nullo unquam sensu deprehendatur, appellatur continuum physicum seu ad sensum, tum quia ipsissimum naturæ opus est, tum quia, licet propriè interruptum sit, et ipsius partes revera a se invicem distant, intervalla autem adeo exigua est, ut nullis a nobis sensibus percipi possit.

§ 45.

Non dari continuum mathematicum saltem simultaneum ex iis, quæ diximus de contiguo mathematico sufficienter patet. Nam elementa revera se invicem propriè contingunt: ergo neque corpuscula primitiva, quæ ex elementis constant, se revera contingunt, et ideo non possunt esse extensa strictè continua; et cum hæc talia non sint, perspicuum est, nec corpora ipsa strictè continua esse posse: ergo &c.

38 Dein, partes continui mathematici debent esse conjunctae, ut finis unius sit simul initium alterius, seu ut binae quaevis proximae ex illis communi termino tangantur, qui simul ad utrasque pertineat: atqui sic elementa recti non possunt; tum quia facte minimo intersitio a se distant; tum quia ens simplex et inextensum partibus prorsus destitutum est; unde perspicuum est, illud non habere initium aut finem, qui ipsius terminus vocari possit.

§ 46.

Sed neque possibile est continuum mathematicum successivum, v.g. motus aut temporis. nam inter duo momenta tempus facte minimum tempus intercedat necesse est; momentum enim, cum ~~indivisibilis~~ indivisus temporis limes seu terminus sit, momenta esse contigua nequit absque compenetratione. Et sic etiam status corporis in mota constituti cujusvis momento respondens in statu quietis erit. Ideo enim omne continuum mathematicum est quid mere ideale, et rejpsa impossibile, atque adeo ipsius idea de capitis est, veritatesque geometricae, quae in illud solum quadrant, ideales tantum non reales sunt.

§ 47.

Continua, tempus, spatium et extensa omnia in infinitum dividua esse multi contendunt, sed perperam. nam quidquid in infinitum dividi potest, infinitas debet habere partes:

atqui nullum continuum infinitas habet partes: ergo m. prob. 39.
Totum, quo majus esse vel quod augeri potest, infinitas non habet partes; non enim habet partes omnes possibiles. ergo.
Jam particulariter si de spatio reali sermo sit, manifestum est, illius divisiones haud posse esse infinitas; istud enim spatium nihil est, nisi collectio omnium locorum actualium: atqui horum locorum oque ac entium simultaneorum infinita multitudo esse non potest, ut constat: ergo spatium in infinitum dividi nequit, cum loca quae comprehendit, numero finita sunt.
Schol. ex aequo perplexa et invidiosa illa controversia; interim tamen in gratiam tyronum quaeda dilucidanda sunt dubia in contrarium proposita.
Dicesimo. Continuum concipi potest ut suma, quae additione unitatis ad unitatem sine fine continuata procreatur; ejusmodi enim unitates sine fine addi posse facile concipimus: ergo pariter in unitates sine fine dividi potest.
R. D. ant. Concipi concipi potest idea confusa Dr. ant. idea clara N. ant. et cons. idea continui plurimum debet phantasiae, licet ea etiam ad res simplices menti repraesentandas adhibere solemus, quas perinde ac ea, quae sensibus percipimus, velut extensa nobis effingamus, licet fateamur ideas extensas et compositas non esse.

40. Dein vel additio ista eousq continuata esse ponitur, ut
jam nulla amplius unitas possibilis superest, quæ porro addi
possit? at hic conceptus apertè contradictione involvit;
si enim additio unitatis ad unitatem sine fine continuari possit
nunquam profectò ad unitatem deveniri potest; ita ut nunquam
ad ultimam unitatem deveniatur? ergo continuum constabit partibus
realibus verè infinitis? quò quid absurdius, nescio. Totum
quippe est finitum, ergo partibus infinitis constare nequit
non modò aliquotis, sed et proportionalibus.

Dicas 2do. Mathematici evidenter demonstrant tempus,
spatium et extensa omnia esse in infinitum dividua: ergo.

R. D. ant. demonstrant ~~de~~ de suo tempore, spatio aut extensio,
cujus ipsi sibi more suo idea formant, seu ideali C ant.
de tempore u. reali et vero N. ant. et cons. Ipsimet mathe-
matici ne quidem asserant suas ideas reipsâ esse veras, earumq
objecta esse realia et non tantum idealia. unde patet,
demonstrationes illas mathematicas esse quidem legitimas et
evidentes at veritates ipsas, quas ita demonstrant, nonnisi
ideales, et minime reales esse. Itaq extensa illa mathe-
maticorum in eorum tantum ideis, non in ipsa rerum natura
existunt. atq id circò ipsimet sæpe confessi sunt, verita-
tes, quæ in mathesi demonstrantur, non debere continuò
cum realibus confundi, quamvis ad ipsas tum cognoscendas
tum explicandas, demonstrandasq plurimum non rarò conferant.

Dices 3tio. Si spatium in infinitum dividum non sit, motus continui diversae celeritatis possibiles non erunt: ergo. ant. prob. Ens quod movetur continenter, quovis momento temporis in alio loco existere debet: ergo si spatium in infinitum dividum non sit, in motu continuo cujus cuivis momento individo respondebit locus indivisus, ac proinde, si duo entia simul continuè moveantur, ambo intra idem tempus decurrent spatia aequalia.

R. 1mo. retorqueo. Si spatium in infinitum dividum sit, etiam tempus in infinitum dividum erit: ~~erg~~ ergo si duo entia continenter moveantur, amb intra quevis tempuscula infinitè dividua percurrent spatiola in infinitum dividua aequalia.

R. 2do D. ant. motus continui diversae celeritatis possibiles non erunt eo sensu, quo motus valgò continuus dicitur, seu qui ita continuari concipitur, ut ens quovis momento in alio loco, nulla interposita quiete, existat. Cont. propter rationem in objecto positam. in alio sensu, quo scilicet motus continuus ~~eos~~ temporis consideratur quoad sensus, quatenus nobis videtur continuus, quamvis interstitiis quiete aliqua minima sensui impervia interrumpatur. N. ant. et cons. In motibus enim ratio spatii ad tempus est ratio minoris inaequalitatis, ut vocant, adeo ut pauciora sint loca, quae percurruntur, quam momenta temporis, quo illa percurruntur, adeoque in quovis motu mobile in quolibet loco aliquandiu quiescere debet, et quidem eo diutius, quo certior motus est.

hinc habetur aperta ratio cur motus unus alio velocior aut tardior sit; ac patet, motu continuato re ipsa non esse seriem motuum continua, sed interjecta quiete interrupta.

Dicas 4to. utcunque exiguo intervallo distent inter se duo inextensa elementa, ita motis poterunt plura semper alia sine fine ullo interponi; quin tamen ullus fiat eorum de contactus mutuus: atqui hinc manifeste conficitur, spatium in infinitum dividendum esse: ergo.

R. N. M. nam si inter bina quaevis elementa inextensa interponi alia sine fine possunt, ne per miraculum quidem unquam unum ad alterum motu continuo et cum successione temporis ita accedere poterit, ut singulis momentis temporis singula loca interjecta peragat; ut enim sic unum ad alterum perveniret, ab eo tot loca percurri deberent, quot in illo intervallo medio puncta collocari possent, scilicet loca numero infinita, ad quae tamen percurrenda tempore pariter infinito opus foret, quod evidenter absurdum est. quare sicut in divisione entis compositi denique ad partes singulares simplices et indivisibiles perveniatur, sic quoque in divisione cujusvis distantiae majoris denique ad minimas partes deveniatur, quae porro dividi in minores nequeunt.

Ingt. Inter ea, quæ a se invicem distant, semper aliquid interponi potest; distare enim dicuntur ea, inter quæ aliquid interponi potest: ergo.

R: Equidem omnia, inter quæ aliquid reipsa interponi potest, distant a se invicem; at non inter ea omnia, quæ a se invicem distant, etiam reipsa aliquid interponi potest; patet enim duorum entium minima esse distantia. Inter ea autem, quæ minimo intervallo a se invicem distant; nihil reipsa interponi potest, quamdiu scilicet immota manent; alias enim distantia minima et indivisibilis esset esset, quod absurdum est; attamen vere distant a se invicem, quia inter ea quoddam intervallum minimum inane intercedit.

Schol. 1. Cæterum fateor, multa in præsenti controversia occurrere, quæ satis perspicuè dilucidari non possunt; at si omnia in plena luce constituri requerant, idcirco opiniones evidentes absurdas amplecti oportere non putamus.

Schol. 2 Hic ad consequentiam materiæ quæri potest, an interstitia seu intervalla quæ in continuo reali intercipiuntur, omni materia vacua sint, seu an detur spatium vacuum?

§ 48.

Vacuum dicimus spatium, in quo vel plane nihil vel nulla facta materia actu existit. Illud vel appellatur coacervatum, quod est spatium sensibile seu notabile intra ambitum hujus mundi nulla positiva materia occupatum; vel disseminatum, quod sunt exigua interstitia partium corporum inania.

44. Porrò vacuum aliud dicitur absolutum, quod nos descripsimus, aliud respectivum, id est, spatium aere densiore et crassiore duntaxat vacuum, dum is ope antliae pneumaticae ita ex vasis exhauritur, ut rarissimus evadat, et nullius ferè effectus capax, ac perinde habetur, ac si omnis omninò abesset, vocatur vacuum Boyelanum à Roberto Boyle, qui dictâ machinâ multum perfecit.

Schol. vacuum disseminatum, /: de hoc solo agimus :/ negant Cartesius, quia omnia etiam minima interstitia corporum aethere suo seu materia fluidissima, et Leibnitius ac Wolfius, qui eadem suis monadibus repleri contendunt. e contra illud admittunt gassendus, Neutonus cum acutissimis suis anglis.

§. 49.

Dari in rerum natura vacuum disseminatum §. proc. explicatum, seu interstitia vel spatiola vacua, ex ~~dictis~~ dictis sufficienter constat. nam elementa corporum vere se invicem nunquam contingunt, sed semper a se invicem distant, imò re ipsa corpuscula vel partes sive primigenia sive derivativa sibi invicem perfectè contigua esse possunt: ergo salva est, inter eadem intercedere innumera spatiola et quidem inania omninò; si enim illa aliâ materiâ ex integro replerentur, eidem perfectè contigua esse deberent: ergo. Dein materia aetherea cartesii purum putum figmentum est. dicitur quippe haec materia per omnia diffusa, tenuissima fluidissima, homogenea, sine omni interruptione continuata, cujus partes non sint solidae, aut certâ figura praeditae, non quidem unitae, contiguae tamen u.

at hæc sola explicatio prodit fictione gratis hoc dumtaxat fine facta, ut expleat vacuum. cum quoqs cuiqs figura sese facillimè accomodet, partes habeat necesse est in exiguis superficiei partibus se contingentes, attactus autem mutuus non datur. Salte hoc materia inutilis est ad phenomena naturæ explicanda, ut per decartum videbimus; econtra iisdem apprimè consentit vacuum.

Schol. Cum adversarii non modo omne vacuum e natura eliminent, sed insuper omnem vacui possibilitatem negent, oportet breviter illorum rationes discutere, atqs solidè infirmare.

Dices. Idea vacui est idea decepticia: ergo. antprob. vacuum concipitur per modum spatii, in quo nihil existit: atqui spatium necessariò includit conceptum rerum simultanearum sibi: ergo vacui idea est decepticia.

R. D. M. per modum spatii in quo nihil existit actu, et in quo tamen aliquid existere potest. C. M. in quo nihil existere potest. N. M. Distinct. min. atqui spatium includit conceptum rerum simultanearum vel actu existentium vel possibilium C. m. semper actu existentium N. m. et cons. vacuum autem concipitur per modum spatii possibilis.

46. Ingt. 1o Ergo hoc ipso tale spatium nihil est. R. D. ideal nihil est actu et physice C nihil est possibile et insuper reale N. nam etiam possibile est in se quid reale vid. §. 23. Dein istud spatium possibile seu intervallum inane inducit realem distantiam duorum elementorum à se invicem; quo utique est determinatus modus, quo unum alteri coexistit ita tamen, ut neutrum alterum immediate tangat: distantia hæc est mensurationis capax; adeoque extensionem involvit. et hinc proinde facilè intelligitur, quomodo ex punctis inextensis extensum fieri possit.

Ingt. 2o. distantia hæc est duntaxat imaginaria: ergo. ant. prob. ea, inter quæ nihil intercedit, à se invicem verè non distant: atqui inter duo elementa nihil intercedit nisi forte intervallum inane: ergo.

R. D. M. inter quæ nihil intercedit, et nec intercedere potest. C. M. inter quæ tamen iis immotis aliquid intercedere potest. N. M. et sic dist. m. N. cons. vid. §. 17. et dicta in resp. prec.

Ingt. 3tio. Extensio duorum punctorum inextensorum sibi junctorum est idealis duntaxat: ergo.

R. N. ant. nam cum plura elementa seu puncta invicem juncta se non contingant, sed intervallo aliquo disjungantur, et consequenter extra se posita sint et diversa loca occupent, vera extensione efficere seu verè extensum constituere possunt: extensio realis enim juxta q. Wolffium nihil est, quam multorum extra se invicem existentium coexistentia in uno.

Instl. 4to. hæc extensio vel est mathematicè continua vel non? quidquid dicitur non subsistit: ergo.

R. N. m. et dico; hæc extensio ~~vel est~~ non est strictè continua, sed neque talis esse debet, neqs esse potest, ut diximus de continuo; igitur physicè seu ad sensum duntaxat continua est; interruptiones enim tam exiguæ sunt, ut sensu non discernatur, neqs attendatur; sed extensio nobis apparet absqs omni interruptione continua.

Instl. 5to. Ergo elementa inextensa omnino nullam extensionem constituere possunt. prob. illat. extensionem illam vel constituent vacua illa intervalla, vel non? si primum: extensio erit strictè continua: si 2dum erit nulla; quia elementum hic vel alibi existens ~~sit~~ inextensum.

R. D. M. vel vacua intervalla constituunt extensionem quasi ipsa essent verè et realiter seu actualiter extensa N. M. hoc sensu, quod impediat mutuum elementorum attactum, et sic efficiant ut extra se posita sint, definitum et spatium et loca obtineant, et consequenter extensionem ~~constituant~~ constituant. Igitur sic habebitur extensio vera, quin sit continua.

Articulus IV^tus.

De Motu.

§ 50.

Omnis corporum mutatio, cui ea obnoxia sunt, motu perficitur. nam corpora sunt entia composita; omnes autem mutationes, quæ in ente composito eveniunt, motu peraguntur: ergo. m. prob. ens compositum mutatur, dum vel numerus vel compositio partium variatur; nam ipsa natura partium mutari nequit. partium vero numerus vel novarum additione, vel priorum quarumdam ablatione variatur; compositio vero partium, dum earum situs seu loca mutantur: utrumque autem non nisi motu effici, manifestum est: ergo. n.

§ 51.

Mobilitas omni corpori competit, ut experientia testatur: est etiam elementis propria. proprietas enim corporum, quæ nec a ratione entis compositi nec a modo compositionis pendet, ad elementorum naturam pertinere dignoscitur; talis autem est mobilitas.

§ 52.

Si ens locum ita mutet, ut ex uno loco in alium transeat, id dicitur moveri; quiescere vero si non ita locum mutet. motus proin est transitus ex uno loco in alium: et quies est permansio in eodem loco.

Porrò ens dicitur absolutè moveri, si reverà ex uno loco in alium transeat. et absolute quiescere, si revera in eodem loco absq; motu permaneat. potest autem idem ens absolute moveri et relative quiescere. sic is qui nave per flumen devehitur, absolute movetur, et simul respectivè ad navem vel ejus partem, in qua immotus sedet, quiescit. Denique si ens aliquod ita moveatur, ut ejus motus a sensibus percipi non possit, dicitur apparenter quiescere. Denique motus, de quo hic sermo est, localis intelligitur.

§ 53.

Notio motus plurium rerum Ideas in nobis excitat: v.g. Idea mobilis, vis motricis, spatii, temporis, celeritatis, quantitatis. Mobile est ens, quod movetur aut moveri potest: ac instar puncti consideratur. In mobili etiam considerandum venunt massa et volumen. Massae nomine in mobili venit ipsa collectio vel numerus elementorum mobile constituentium: volumen autem est mobilis magnitudo seu extensio. Massa volumini proportione respondere non debet; evenire enim potest, ut volumen corporis A majus sit volumine corporis B. tametsi massa hujus massam illius pluries superet. v.g. sit idem volumen argillae et plumbi, massa non erit eadem: quia in plumbo major, in argilla minor numerus continetur. vis motrix, quaecunq; ea demum sit sive externa sive interna, de qua sect. C. est, id ea quo motus corporis dependet. Spatii nomine a mobili confecti venit linea, quam mobile puncti instar consideratum percurrit. Tempus hoc loco consideratum est illud, quo motus durasse supponitur. Nempe motus unico momento perfici nequit: nam locus, a quo non est strictè contiguus loco ad quem fit motus, sed intercedit quaedam lineola quae percurri debet, ad quod non momentum indivisibile, sed tempus requiritur.

50. Ex comparatione spatii et temporis nascitur idea celeritatis seu velocitatis motus: unde celeritas recte dicitur relatio spatii ad tempus. Ideo quanto plus spatii intra certum tempus a mobili percurritur, tanto majori celeritate illud moveri dicitur. Contra vero, quo minus spatium est, quod a mobili intra certum tempus decurritur, aut quo longius est tempus, quod a mobili certo spatio insumitur, eo minori celeritate, seu eo tardius et lentius illud moveri dicimus. Tarditas igitur non opponitur celeritati nisi sicut majus et minus, et consequenter absoluta tarditas non datur. Denique quantitas motus prout hic accipitur est motus totius corporis, seu per omnes ejus partes distributus, dependet proinde a mole corporis, seu a singulis partibus simul mobilibus, tum a celeritate, qua movetur. vocatur etiam momentum motus.

Schol. 1. In mensuranda celeritate motus nec spatii nec temporis solius, sed utriusque ratio est habenda; unde si quaritur celeritas motus aequabilis unius corporis, eam dabit quotiens, qui emergit ex spatio per tempus diviso. Proinde si sit celeritas a. tempus b. spatium c. erit $a = \frac{c}{b}$. Sic, moveatur corpus intra 2 minuta per 8 pedes, celeritas motus habebitur, si 8 dividatur per 2. Seil. 4. gradum. Duorum vero corporum aequabi=

§

§. 54.

Ad motus notionem pertinet etiam directio, seu linea directionis; quae est ea linea, quae concipitur ducta a corpore versus partem, ad quam nititur dependenter ab actione vis motricis, vel progreditur. Cum autem idem corpus in plagas oppositas simul ferri nequeat; imo nec simul duabus quibuscunque vis incedere, patet, non posse cum motu actuali duas diversas directiones consistere, sed vel alterutra vel utraque debere destrui, vel si componi possint, ea duabas unam fieri.

§ 55.

Motus dicitur simplex, dum scilicet una tantum vis in mobile agit. Compositus vero, dum vires plures eodem tempore in illud agunt et ad motum impellunt. vocantur ejusmodi vires componentes. Motus compositi habemus exemplum in navi vi ventorum et ~~remigium~~ remigum propulsa. Motus alius est rectilineus, qui secundum rectam, alius curvilineus, qui secundum curvam lineam perficitur. Barro contend, omnem motum simplicem esse rectilineum, quia corpus ab una duntaxat vi in motu positum tandiu secundum eandem rectam movebitur, quandiu nullam occurrerit impedimentum, quod illum ab illa recta deflectere cogat. vicissim omnem motum curvilineum esse compositum pariter liquet; quia per curvam non potest movere se corpus, nisi secundum plures directiones urgeatur.

§ 56.

Motus dicitur aequabilis et uniformis, quo mobile ita movetur, ut celeritas semper maneat eadem, seu quo mobile aequalibus temporibus aequalia semper spatia percurrit; sin minus, motus ejusdem difformis nuncupatur. Motus acceleratus dicitur, cujus celeritas continuo crescit, ita ut mobile aequalibus temporibus percurrat spatia semper majora, adeoque nova semper capiat celeritatis incrementa. Retardatus autem fit celeritate decrescente quo aequalibus temporibus successivè minora semper spatia conficit, proin nova continuo patitur celeritatis decrementa. quodsi incrementa et decrementa celeritatis aequalibus temporibus aequalia sunt, motus est uniformiter acceleratus aut retardatus.

§ 57.

In motu uniformiter accelerato spatia sunt ut quadrata temporum vel celeritatum finalium. Sit triangulum A.B.C A.M. et A.B. representant tempora, M.N. et A.B.C celeritates finales. Jam spatium tempore A.M. confectum est = A.M.N. et spatium tempore A.B. = A.B.C sunt autem hæc triangula sibi similia; quare cum triangula similia inter se sint ut quadrata laterum similium (ex geometria) erit triangulum A.M.N. A.B.C :: AM^2. AB^2 vel MN^2. BC^2.

Corall. 1. Cum igitur in motu uniformiter accelerato spatia in fine quorumvis temporum descripta sint ut quadrata horum temporum hæc vero fluant aequabiliter, et crescant ut numeri naturales 1, 2, 3, 4, ut eadem spatia crescent ut quadrata numerorum naturalium 1, 4, 9, 16 ut hinc si tempus motus accelerati dividatur v.g. in 4.

partes aequales spatiumque prima temporis parte confectum ponatur esse = 1. spatium duabus primis temporis partibus confectum erit = 4. et sic deinceps.

Coroll. 2. Si tempore motus uniformiter accelerati in 5. v.g. partes aequales diviso inveniendum sit spatium sola 2da temporis parte confectum, in claro est, subtrahi debere spatium confectum in fine temporis primi; adeoque erit quaesitum spatium 4 − 1 = 3. pariter si quaeritur spatium solâ 3tia parte confectum, subtrahatur confectum in fine temporis 2di; et erit 9 − 4 = 5. et sic porrò. Spatia igitur singulis temporis partibus percursa in motu uniformiter accelerato progrediuntur ut numeri impares 1. 3. 5. 7. ꝛc.

§ 58.

Celeberrima lex pro mutationibus motus et celeritatis ejusdem est lex continuitatis a Boscowichio stabilita. varia nimirum inductione ostendit, naturam in omnibus mutationibus, quas operatur, istam observare legem, ut ab uno statu ad alterum, atque adeo etiam a determinata quadam magnitudine quantitatis cujuscunque v.g. motus, celeritatis ꝛc ad determinatam aliam nunquam transeat, nisi transeundo prius per omnes status et gradus intermedios: ita ut celeritas v.g. = 12. transire non possit ad celeritatem = 9. quin transeat per intermedios = 10 et 11. Legem ergo hanc appellat legem continuitatis. Cui opponitur saltus, quo ab uno statu vel gradu ad alterum haud percursis intermediis immediatus transitus fieret: v.g. a 12. ad 9. Cum igitur natura in caeteris mutationibus omnibus legem continuitatis perpetuò observet, etiam quoque procul dubio in mutationibus motuum observari Boscowichius infert; quod demonstrare nititur in hunc modum.

~~Sch~~ Si celeritas motus per saltum mutaretur transitus ab una ad
54. alia fit vel momento indivisibili vel successive: si momento
mobile illo momento indivisibili utramque celeritatem precedentem et
subsequentem v.g. 9. et 12. habebit quod tam absurdum est, quam
quod maxime. Si vero mutatio illa celeritatis successive fiat,
illa utique ita fiet, ut mobile in uno momento habeat celeritatem
priorem, v.g. 9. qua status precedens terminetur, et altero
celeritatem novam 12. quae primus terminus status consequentis
sit. Sed inter duo illa momenta tempusculum aliquod minimum
intercedat necesse est; momentum enim momento contiguum esse
non potest. Igitur mobile eo tempusculo nec celeritatem precedentem
9 nec sequentem 12 nec intermedium 10 vel 11. ergo nullam habebit,
quod pariter absurdum est. perspicum igitur est, celeritates, atque
adeo motus corporum per saltum mutari non posse.

Sed tamen utcunque se ista habeant, per me cuivis licebit de
controversia ista, quae mihi obscuritatis plurimum, certosque explicatus
nullos habere videtur, prolibita lutire. Interim tamen
puto, nec proprie nec vere loquendo in celeritate quidquam
mutari per saltum; siquidem mutatio status successive fiet per
omnes gradus et celeritas ipsa non uno momento sed per singula
in aliam atque aliam mutatur, neque obest illa minima quies hac
interruptio inter momenta; quia haec non attenditur. vid §. 47.
Schol. Diversitas cetera ad motus particulares pertinentia suis
locis singillatim exponentur.

Caput 3tium
de
vi vel viribus elementarum et corporum.

Hic precipue alliditur ad Scopulum, ac ad petram Scandali impingit nova phia. existimatum olim fuit valdè communiter, particulas materiae in se spectatas esse prorsus inertes, iusque nullam inesse vim vel se vel alia movendi; nisi aliunde ad id determinentur. v.g. a manu hominis, a corpore incurrente &c. eoquod et ratio corporis seu materiae ejusmodi vim nullam nobis exhibeat. Ad quamquam absque vi activa particulis materiae insita explicari vix posse videantur, non tamen inde inferri illico possit, ipsa absque tali vi reipsa non fieri. Igitur ejusmodi vim rebus corporis adscribere, inquiunt, est valde terminis abuti et populariter loqui, sicut rustico solenne est, qui pondus increpat, ad quod attollendum ipsi iteratis nisibus opus est. at recentiores phi omnes in corporibus eorumque elementis ejusmodi vim activam agnoscunt, atque invictis rationibus ac experientiis probant. Imo ut advertit D. Biwald in sua phys. gen. p. 2. art. 2. prop. 3. schol. 3. ipsi peripatetici, qui aristotelis in fonte egerant, et a scholarum turba se abripi passi non sunt, per sua forma substantiale materiale vim quamdam vere ac proprie activam intellexerunt. Hoc mens etiam fuisse videtur cardinalis stolomei de principiis corporum disserentis, ut idem Biwald l. c. affirmat. Docet enim principio creasse Deum coelum et terram cum reliquis elementis et corporibus, omnibus deinde creaturis suis benedixisse benedictione accomoda, hujusmodi benedictione fuisse operativam, sicut sunt divinae benedictiones, et per eam indita fuisse virtutem et vim omnibus rebus elementaribus &c. et ex hac virtute rebus omnibus inexistente oriri corporum naturales motus, mutationes, vicissitudines &c. unde patet recentiorum opinionem de vi activa corporum non adeo esse novam et insolitam, ut quis propterea ab ea amplectenda abterreri debeat.

Articulus 1mus
De
vi vel viribus elementorum et corporum in genere.

§. 59.

vis, quo corporibus et eorum elementis inesse dicitur, est precisè vis matrix, seu ad motum tendens, vel motum efficiens. Nam ea quæcunq corpori accidunt, aliud non sunt, quam mutationes variæ, ut experientia testatur: omnis autem corporis mutatio motu perficitur. /: 50 :/ 2do. proprietates corporum omnes per motiones varias, ut per decursum patebit, exponi possunt. Stio virium nobis cognitarum duæ tantum sunt genera, scil: vis cogitandi et vis movendi: vis autem cogitandi, quæ est essentialis spiritum character, materiæ convenire non potest — ergo non nisi vis matrix. Hinc Leibnitius, qui monadibus suis tribuit vim obscurè percipiendi, repræsentandi, appetendi, a ab omnibus exploditur. Imo sunt, qui affirmant, Leibnitium ex animi suo locuta ita loquutum fuisse, sed magis genio suo, cui, quo exarserat, Neutono contradicendi studio indulsisse.

§. 60.

vis hæc matrix elementis et corporibus est a natura indita, et ideo interna. nam vires matrices tum elementorum, tum corporis naturalis generatim sumpti natura constituunt ut in fine dicemus.

§. 61.

Elementa corporum praedita sunt vi motrice. Probio. elementa corporum sunt vera substantiae: atqui character proprius substantiarum est vera vis activa: ergo v. m. prob. aliud, quam vis activa assignari nequit, quo substantia ab eo, quod non est substantia, recte distinguatur. Deinde nobis nec advertentibus jam inde a teneris annis confusa quaedam persuasio adhaesit, nullam substantiam carere vi activa posse, atque ab actione potissimum substantias a modo discerni; quare enim v.g. flore in speculo depicto substantiam esse negamus, nisi quia facta comprobatus nihil agit, nec in manu mutationem facit seu efficit? 2do. vim illam corporibus inesse mox dicemus: cumque haec sit proprietas absoluta non comparativa, etiam elementis inesse debet: imo nisi iis insit, neque iis inesse poterit; elementa namque tanquam prima corporum principia ratione eorum continere debent, quae in iis notantur.

§. 62.

Corpora vi activa sunt praedita. Nam 1o corpora sunt entia composita ex elementis tanquam veris substantiis, seu sunt aggregata elementarium substantiarum: ergo cum de substantiae ratione sit vis activa; etiam ad corpora pertinere debet.

58. 2do: Innumeræ mutationes sunt, quæ in corporibus eveniunt, quæ nonnisi ex viribus activis ipsorum oriuntur. ergo ant. prob. Nonne astra vere agunt, dum perennes radios luminis diffundunt? nonne agit materia electrica, dum in aere fulgura et tonitrua, in terra ingentes succussiones efficit? nonne agit ignis, dum durissima metalla fundit? nonne agit aer, dum actissimas quercus sternit? aut salvis nitratis, dum e machinis bellicis ingentes globos tam ingenti vi explodit? vt aqua, dum maximas rotas circumagunt? certe nemo sibi persuadebit, hæc absq; omni corporum vi activa geri: ergo vis activa corporibus inest, ac proin hæc alia esse non potest, ac vis matrix. Turpiter igitur sibi contradicunt, qui in corpore in materia constituto admittunt vim activam ad movendum seu propellendum alterum, quam admittant in illo vim matricem. 3tio. omnia corpora quæ sensibus percipimus, existere credimus non ob aliam rationem, nisi quia a nobis persuasum est, illa reipsa in organa nostra agere, atque adeo non posse non existere: ergo v. at contra hucusq; exposita.

Schol. Dices 1o. In Idea substantiæ materialis et corporis nihil continetur, quod virium activarum Ideam in nobis excitet: ergo non datur vis matrix.

R: P. ant. Si ita idea a priori examinetur Ca.
Si a posteriori consideretur N. ant. et cons. ex phaenomenis
quippe plurimis sunt, quae absq; vi matrice corporibus
negata explicatu omnino nulla habent. Sed neq; a priori
habemus menti nostrae inesse vim cogitandi, sed a posteriori
duntaxat, scilicet a sensu intimo, sive experientia propria.

Inst. 20. Nescimus, quid rei sit illa vis matrix corporum:
ergo merito rejicitur.

R: N. cons. Nam falsa persuasio est plurium, nullas rerum
causas adstruere debere, nisi earum natura distincte
explicari possit. Nesciunt pariter adversarii, quid sit
determinatio illa, qua corpora a causis extraneis
ad motum determinatae dicuntur. Ignoramus,
quid in nobis sit vis cogitandi, volendi, appetendi, imo
quid sit vis motrix, qua nos ipsos movemus. Fateantur
igitur adversarii, ex effectibus demonstrari existentiam
etiam earum causarum, quarum nat natura nec ex illis nec
aliunde satis perspicue intelligi possit.

Inst. 2do. Distinctio substantiae spiritualis a materiali
semper inde desumpta est, quod illa vi interna activa praedita
sit, haec vero inersi et atiosa: ergo.

R: P. ant. Desumpta est ex ignorantia vel praejudicio
C. ant. Sensus N. ant. et cons.

60. Sufficiens et certissimum distinctionis indicium est, quod vis matrix corporum se precise ad motum localem et materiale se extendat; illa autem ad immaterialia se exporrigat. Dein substantiae spirituales vim suam matricem ipso acta libero voluntatis, aut spontaneo appetitus ad aut actum exercitii genus vocitionis applicant et determinant; corporum vero vis applicari et determinari ad genus exercitii v. g. celeritatis, directionis &c a causis extraneis debet, ut §. sequent. dicemus.

Inst. sto. admissa semel vi activa corporum facile fuis eò deveniet, ut eidem vi adscribat eas actiones, quae nonnisi spiritibus conveniunt: ergo facta periculosa est haec sententia de vi matrice corporum. Sic Leibnitius ex ea vi intellectu perceptione, appetitum in elementis.

Rs. D. ant. eò deveniet in irritò tamen conatu, vel ex impio hujus sententiae abusu. Cont. Secus N. ant. et cons. Nam vis matrix unice ad efficiendos motus seu motiones materiales tendit; ad millena motiones nunquam efficient vel minima cogitationem, ut in Psychologia demonstravimus. et ideo ex hac nostra sententia nihil periculi sequitur in fide; imo spotias ex illo principio, quo materiam statuunt inertem, ridiculos se praebent, dum ex illo differentiam spiritus et corporis adstruunt, quod tamen incertum, et phaenomenis naturae adversum conficitur. Quanta ad Leibnitium, eum serio non scripsisse jam supra diximus.

Ingt 4to. vis matrix est substantiae viventis indicium: ergo ea tribuere corporibus, est ea viventibus accersere, quod est absurdum.

R. N. ant. omnium consensu, idea vitae obscurissima est, unde tot veterum errores de anima vegetativa, nutritiva ad prodierunt. censemus nos, ea duntaxat proprie vivere quae motus saltem spontaneos habere possunt: quales cum corporibus minime largiamur, ea a numero viventium satis excludimus.

Dices 2do. corpora sunt indifferentia ad motum: ergo iis non inest vis matrix.

R. D. ant. ad motum in genere N. ant. ad ~~non~~ motum, id est, ad qualitatem seu ad determinatam celeritatem et directionem motus. C. ant. et N. C. nimirum sicut mens humana ad cogitandum indifferens non est, et tamen nihil cogitat, nisi vel ab objecto externo vel a voluntate sua libera ad unam pre alia cogitationem determinetur; ita quoque corpora indifferentia non sunt ad motum, sed continuum velati conatum se movendi habent, neque tamen se actu movent, nisi a causa aliqua extranea ad certam celeritatem et directionem motus determinetur. de hoc plura in sequentibus.

Ingt 3tio. corpora determinatione causae extraneae indigent ad motum ipsum: ergo.

R. N. ant. sed duntaxat ad obtinendam certam celeritatem et directionem. Nimirum sicut homo, qui ab altero violenter propellitur, ipsi vi propria progreditur, ad celeritatem tamen et directionem ab altero determinatur.

62 Motus non est nisi mutatio externa entis: ergo ad illud nulla vi activa opus est.

R: N. Cons. Nam nihilominus absque vi effici non potest. etenim ipsae substantiae immateriales seu mentes humanae ad movenda sua corpora vi indigent.

Dices 3tio. phaenomena omnia, ex quibus vim corporum naturae derivamus, precise ab actione causarum extrinsecarum provenunt ergo.

R. N. ant. ut ex consequentibus patebit. Dein causae illae extrinsecae, inter quas vulgo numeratur materia subtilis, sunt materiae, jam quaero, an vere agant ut causae efficientes? omnino.

Si ergo v. g. materia subtilis, cujus tamen existentia nulla ratione probatur, quae utique debet esse materia, et tamen eidem vis vere et proprie agendi tribui potest, nihil certe prohibet aliis materialibus substantiis et corporibus vim ejusmodi largiri.

Dices 4to. Nescimus, qua ratione sese vis matrix exerat: ergo.

R. N. Cons. Cum nemo perspidere possit intimas corporum essentias, mirum non est, quod haud satis cognitus sit nobis modus, quo substantiae materiales activas vires suas exerant. Neque tamen inde quisquam arguat, vim ipsam agendi ejusmodi substantiis denegandam esse; nisi forte et menti nostrae vim cogitandi quis ereptum eat eam ob rem, quod ipse quoque modus, quo suas cogitationes, volitiones ve elicit, supra captum nostrum sit.

Dices 5to. Hoc sententia repugnat sensui communi hominum: ergo.

R. ad sensum communem illiteratorum imerito recurritur, praecipue quod haec quaestio objectum sensus communis haud esse possit.

Corpora ad motum cientur et determinantur a causis extraneis; nam experientia constat, corpora ex natura sua ad determinatam celeritatem et directionem motus indifferentia esse; si enim una pro alia ex natura sua exigerent, non possent tam facile quamcunque admittere: pariter evidens est, si corpora se ipsa determinarent ad certam directionem et id per actum aliquem spontaneum fieri debere, ut se determinant bestiae, corpora autem hujusmodi actus capacia minimè sunt: igitur a causis extraneis determinari debent ad directionem et motus: atqui absq determinata celeritate et directione nullus potest existere motus; ergo cum corpora ad obtinendam certam celeritatem et directionem operâ causae extraneae indigent, et ita ab eadem ad motum cieri ciari et determinari rectè dicuntur.

§. 64.

Interim hoc non obstante verum est dicere, corpora vi motrice sibi indita se ipsa revera movere, seu motum sui producere. Nam 1o corpora sunt vi motrice predita §62. atqui effectus vis motricis alius cogitari nequit, quam productio motus. ergo. 2do vis motrix est ratio sufficiens motus in corporibus, non quidem proxima et complete sufficiens, quia, ut § prec. diximus, ad hanc etiam determinatio ad certam celeritatem et directionem à causa extranea facta requiritur: ergo corpora propria vi se movent. Porro determinatio illa propterea non potest dici vera ratio sufficiens motus: quia, hac determinatio, quocunque modo concipiatur, aliud esse non potest, nisi modificatio quaedam, minus exerat, utque hanc vel illam semitam moveatur adeo ut per illam ratio sufficiens motus duntaxat completur, et ad certam rationem agendi applicatur.

3tio. Manifestum est, eadem vi, qua motus continuatur, etiam inchoari motum posse; nam sicut conservatio rei eadem actio est, qua res primo creatur, ita quoque continuatio motus non differt ab ejus inchoatione; imo, quia motus continuatus est motuum series reipsa non continua sed interjecta identidem quiete interrupta, ut §. diximus, continuatio motus non est tantum conservatio ejusdem, sed identidem repetita ejus inchoatio: /§. seq./ ergo etiam motus inchoati.

Schol. Dices. Si corpora se ipsa movere possunt, etiam poterunt se determinare ad certam celeritatem et directionem: atqui hoc non possunt: ergo neq.

R. N. seq. ut. ex ratione §. prae allegata.

§. 65.

eadem vis motrix est causa motus continuati. Nam corpora dum semel in motu constituta sunt, motum suum sat diu continuant; atqui ratio hujus continuationis neq. a causa externa, imo nec ab interna praeter vim motricem repeti potest: ergo. m. prob. 1o. quoad causam externam. v.g. lapis projectus manu hominis fertur per aera et motum prosequitur; 2o. certe non vi manus humanae, utpote quae nihil amplius agit, quo lapidem istum identidem propellat. 3do. Nec causa hujus motus continuati est ille impetus peripateticus mobili a manu hominis impressus: si enim quaeras, quid sit, nihil responsi feres: et ideo antiquus ille impetus, accidens illud absolutum jam dudum philosophorum judicio nullibi amplius existit.

Nec aer, ut quidam existimant, a fronte lapidis ad ejusdem tergum
refluens, eumque continuo propellens. Sed antiquata est hac opinio,
et oppido falsa: tum quia, ubi rota celerrime circa axem volvitur,
ad ipsius tergum nullus aer refluere potest: tum quia corpora
in vacuo Ato Bogellano motus suos diutius prosequuntur, quam
in libero aere: tum quia, quantopere corpus ab aere posteriore
propellitur, tantopere illud ab aere anteriore compressione sua
reluctante retro agi debet: tum denique, dum aer ipse valido
vento agitatus circa terram movetur: quanam causa extranea
ipsius motum continuat? ventus enim nihil diversum ab aere est.
4to: Nec materia subtilis; hac enim, si tamen existit, motum
corporum non continuabit, utpote quae ipsorum poros liberè permeat.
verum mittamus ista, de quorum falsitate hodie nemo prudens
dubitat. Igitur ratio sufficiens, cur corpora motum continuent,
continetur in ipsis corporibus, quae moventur. Igitur m. prob. 2da
pars m: Ella ratio sufficiens motus interna et corporibus
indita erit vel corporis indifferentia ad motum et quietem; vel ejusdem
inertia passiva, qua statum, in quo est, mutare non potest; vel
activa, qua suae mutationi resistit, vel vis motrix, nihil enim
aliud in corpore cogitari potest, quo motus efficiatur: atqui
tria priora non sunt ratio sufficiens: ergo sola vis motrix
talis est. m. prob. quoad indifferentiam: Ratio ista sufficiens debet
esse aliquid reale et positivum; est enim ratio motus; ad motus ratio
reale quid ac positivum; ~~est enim~~ sed neutra est: atqui indifferentia
ad motum et quietem non est quid reale ac positivum, sed mera negatio
determinationis naturalis ad motum et quietem.

66 Ad dicendum quoad inertiam passivam, utpote quae pariter non est realitas quaedam, sed mera negatio facultatis mutandi sui status denique quoad inertiam p. activam; quae alias vis inertiae appellatur, haec quidem concipitur ut realis quaedam proprietas, qua corpus in suo statu motus aut quietis perseveret, suique mutationi resistat; vero si inertia ista per se ratio sufficiens status motus continuati, jam eadem erit ratio tum motus tum quietis, quod aperte absurdum est. Igitur ratio sufficiens motus continuati non potest esse nisi ipsa vis motrix corporis.

Schol. dicesimo. Ratio motus continuati est impetus corpori impressus, seu modificatio a causa extranea in corpore effecta, quae deinceps in corpore permanet, donec ab alia causa extranea destruatur. ergo. v.

R. N. ant. Nam haec modificatio non sufficit ad motum inchoandum, ergo neqs ad eundem continuandum: quia, alibi ostendimus, continuatio motus non est tantum conservatio ejusdem, sed identidem repetita inchoatio motus utpote quiete minima continuo interrupti; seu est continua motus, id est, effectus positivi nova productio, quae propterea causam constanter applicatam jugiterqs agentem deposcat; qualis certe non est illa modificatio, sed alia esse non potest, quam vis motrix interna.

Dices 2do. Sola indifferentia et inertia passiva corporis sunt ratio sufficiens, cur illud in mota constituta in eo perseveret: ergo. ant. prob. propter indifferentiam et inertiam corpus non potest mutare statum motus, in quo positum est: ergo hoc ipso non potest non in eo perseverare, donec aliunde status immutetur.

R. N. ant. Nam statum motus ipsa ratio sufficiens motus facit adeo ut corpus in statu motus sit, quandiu in eo ratio motus ita sufficiens inest, ut motus ex ipsa consequatur: quodsi igitur corpus per inertiam in statu motus perseveret, illa non erit ipsa ratio sufficiens motus continuati, sed corpus tantumodo per eam conservabit rationem sufficientem sui motus. si vero inertia ipsa motum continuare dicitur, jam non inertia sed ipsa vis matria sit, neque est. vid. etiam dicta responsione.

Infl. preter inertiam nulla datur ratio, cur corpus motum moveri desinat, et quiescere incipiat: ergo.

R. N. ant. Nam ratio sufficiens hoc est, quod nulla detur ratio sufficiens, cur motum uterius corpus continuet. ratio enim sufficiens quietis mera potest esse negatio.

urgebis. ellanet eadem vis matria; ergo eadem ratio.

R. D. ant. Sed cujus ratio per obice eliditur C.a. sensu N.a. etiam.

Coroll. ex dictis §§. 63. 64. 65. sequitur, corpora semel in motu posita eundem eodem modo tamdiu continuare, quandiu eandem celeritatem et directionem retinent: eam autem semper retinent, nisi illa a causa quadam extranea solvantur. unde juxta celebre legem Neutoni omne corpus pergit quiescere aut moveri uniformiter, donec a causa extranea status ejus immutetur.

§. 66.

Quotidiana experientia comperta habemus, dum corpus aliquod in motu constitutum in aliud quiescens incurrit, etiam ipsum ad motum ciri et determinari, nisi ejus massa massam corporis concurrentis nimium excedat, aut nisi obstaculum aliquod insuperabile motum hujus alterius corporis impediat. dicimus autem corpora sua vi matrice etiam alia corpora ad motum determinare posse. quod hic probo.

Corpus quod antea quiescebat, a corpore incurrente ad motum determinatur; ad hunc enim a causa extranea determinatur (§63) atqui ratio sufficiens hujus determinationis est actio corporis incurrentis, et ratio sufficiens actionis est vis agendi: Corpus igitur incurrens agit in alterum, in quod incurrit, adeoque habet vim, qua in illud agit, cumque effectus ejus actionis sit determinatio ad motum, vis illa recte vis motrix appellatur. Dein, corpora absque vi motrice motum in aliis corporibus efficere poterunt.

Corral. Igitur elementa, utpote quibus per se inest vis motrix, se invicem ipsa ad motum determinant.

Schol. Dices. Si corpora vi sua motrice se invicem ad motum determinare possunt, quodvis corpus a quovis corpore incurrente moveri poterit: absurdum consequens: ergo et ant. D. N. seq. ctt. Nam facile quivis intelligit, non omnem vim cuicunque effectui producendo parem esse; cumque vis corporum nihil sit, nisi tota collectio virium, quae singulis ejusdem elementis insunt, perspicuum est, magnitudinem vis motrilis, qua cuivis corpori convenit, ab ejus massa pendere, atque adeo non in omnibus corporibus aequalem vim motricem esse. Quoniam igitur experientia docetur, a corpore minore non moveri majus, si ejus massa massam illius nimium superet, legitime concludimus, rei hujus causam aliam non esse, quam quod minoris corporis vires minores sint, quam ut corpori movendo sufficiant.

Corpora vi sua matrice etiam motum in se invicem minuant vel omnino extinguant. Nam legte experientia sepissime contingit, dum corpus aliquod in motu constitutum in aliud quodpiam incurrit, illud vel extincto omni motu, ad quietem revocari, vel saltem parte motus, vel priorem motum extinqui. Ratio autem sufficiens hujus mutationis nequit in illo corpore esse, quod in alterum incurrit, id est, in obice. Jam vero ratio illa sufficiens vel est presentia obicis in eo loco, ad quem tendit corpus incurrens, vel est impenetrabilitas obicis, vel ejus immobilitas, vel denique ejusdem vis et actio; nihil enim aliud superest: atqui non sufficit 1o sola presentia obicis; alioquin a quovis obice cujusvis corporis motus extinqui deberet; quod experientiae repugnat. 2do nec impenetrabilitas obicis, nam et hec in quovis obice eadem est; atque adeo rursus quodvis corpus cujuscunque corporis motum extinquere posset. 3tio. Sed nec immobilitas obicis; si enim de immobilitate absoluta sermo sit, hec in nullo corpore datur; cum mobilitas et elementorum et corporum proprietas sit. Si vero de immobilitate comparativa; hec nihil est, nisi excessus, quo resistentia obicis actionem corporis impellentis superat. resistentia autem ista vel est magnitudo massae obicis, vel ejus actio in corpus, quod in ipsum impingit; nihil enim aliud restat. Sed manifestum est, magnitudinem massae non posse per se esse resistentiam illam, ea enim nihil est, nisi major numerus elementorum; hic autem per se non potest adversari causae moventi, cum mobilitas, ut diximus, elementorum absoluta proprietas sit. Id verum ergo superest, ut obex motum corporis incurrentis positiva aliqua actione extinguat.

70. Porro illa actione obicis positivus quidam et realis effectus debet produci in corpore ictu actero, scilicet motus priori corporis motui contrarius, seu celeritas et directio, quae priorem celeritatem destruant, motus ergo extinguitur, si in mobili duae ejusmodi modificationes conjungantur, quae sibi mutuo ita adversantur, ut se mutuo elidant, seu motus extinguitur per aequales celeritates secundum directiones oppositas. determinatio autem ad motum, seu ad certam celeritatem non est effectus vis matricis: ergo vi matrice extinguitur motus, sicut eadem vi producitur.

§ 68.

Quando cum ergo corpus aliquod in motu constitutum in aliud incurrit, semper in ictu vel omnis motus, vel pars motus, vel totus prior motus extinguitur. et quidem 1o. totus omnino extinguitur, si ut nos diximus, celeritates aequales, directiones autem contrariae sunt. Nam cum duae aequales celeritates concurrant, habebitur aequilibrium sicut in bilance, et consequenter quies: et si directiones simul contrariae sunt, una tanta est, quanta requiritur ad alterum sistendum. 2do non omnis motus corporis, sed pars duntaxat ab altero extinguitur, si celeritas motus contrarii, quem obex producit, seu ad quem determinat, celeritate motus prioris minor sit; tunc enim destructis utrimque partibus aequalibus remanet differentia, qua celeritas prior non superat, et corpus moveri adhuc pergit priori sua directione.

3to. Si celeritas nova priore major sit, remanet differentia, 71.
qua illa ipsa superat, et mobile adhuc movetur, sed directione
priori contraria, et sic totus prior motus extinguitur. Proinde
si prior celeritas ut quantitas positiva, nova, ut quantitas negativa
consideretur; ut omnis motus extinguatur, fieri debet reductio
ad nihilum v.g. 12 − 12 = 0. ut pars tantum motus extinguatur,
debet fieri subtractio per quantitatem negativam minorem: v.g.
12 − 3 = 9. denique ut extincto toto motu priori remaneat
pars novi motus, subtractio fieri debet per quantitatem
negativam majorem: v.g. 12 − 15 = − 3.

§. 60.

Si vero corpus jam in motu constitutum ab alio in ipsum incur=
rente novum ad motum determinationem secundum eandem directionem
accipiat, motus illius acceleratur, ut experientia docet; quia
scilicet tunc, cum celeritas celeritati non adversatur, fit additio
positivi ad positivum v.g. 12 + 3 = 15. Quod si duo corpora
in motu constituta concurrant, ita ut directiones diversa quidem
sed non adversa sint, sive ut lineae directionum non una recta
constituant, sed se invicem in puncto quodam communi secent, angulumque
aliquem efformant, ambo corpora non quidem omne amittunt
motum, sed tamen utrinque illae partes motus, quae sibi e diametro
opponuntur, elidantur, adeo ut mutatio motuum, quae per illam
concursum fit, tanto major sit, quanto major est angulus, quem
directiones priores formabant. quod experientia confirmat.

Coroll. ex hucusque dictis aperte colligitur, in incursu corporis
in corpus actioni incurrentis semper respondere alterius reactionem.
Mutuae ergo sunt in se invicem corporum actiones. Porro corpora
in se mutuo agunt vel per impactum, seu per conflictum, et per
collisionem vel per attractionem, vel per repulsionem: per impactum
quidem, si corpus ita in corpus incurrat, quod agat, ut se mutuo
immediate tangant.

72. Si vero corpora a se certis intervallis disjunguntur, se sese mutuo ad habendas directiones varias celeritatesque determinant, dicuntur agere vel per attractionem, vel per repulsionem; per illa quidem, si ad mutuos se se accessus, per ista vero, si ad mutuos se ab invicem recessus determinant; unde oritur vis attractiva et repulsiva.

§ 70.

Mutationes motus, quae in collisione corporum eveniunt, nunquam fiunt per impactum, hoc ipso, quia corpora collisa nunquam pervenire possunt ad contactum immediatum seu mathematicum, utpote qui sine compenetratione impossibilis est, ut jam alibi demonstravimus. praeterea ex mutuas corporum in se invicem actiones nulla est necessitas contiguitatis, seu contactus; nam omnes mutationes corporum, atque adeo omnia phaenomena naturae mota perficiuntur; contactus enim ad motum nihil confert, non est enim per se ipsa causa motus; impetus enim ille peripateticus corpori impressus est figmentum; et alias corpora contigua juxta se quiescere non possent contra mente ipsorum peripateticorum: neque est conditio necessaria, qua posita corpora moveantur. Nam etiam corporum certam distantiam ejusmodi conditione esse non posse, vera probabit.

Corol. Igitur mutationes illas corpora collisa in se mutuo producunt in aliqua a se invicem distantia, neque collisio ipsa est impactus corporis in corpus, sed tantum accessus corporis ad corpus, quae ita sibi redduntur vicina, ut se se videantur contingere.

Schol. Dices: Si corpora nunquam se invicem immediate contingunt, sequitur, quod globus e tormento bellico explosus, murum, quem perrumpit, nunquam attingat, quod equus velocissime currens nunquam calcibus terram tangat; quod scalpellus, quo secatur, nec cute nec carne contingat; quod ignis, dum in intimos ligni meatus penetrat, tandemque in cineres redigit, nunquam tamen ad ligni contactum perveniat? atqui haec nullus mortalium credet: ergo.

Resp. Nam credo ego, credantque praeterea plurimi viri me longe doctiores et prudentiores, imo summi aetatis philosophi.

Ingl. Testimonia sensuum denique certa veritatis criteria his phaenomenis repugnat: ergo.

R: sensus, quin per rationem corrigantur, legitimi in hac re testes esse non possunt: non oculi, eoquod minima distantia omnem eorum aciem fugiant: non tactus; quia tactu nihil certi experimur, nisi calorem, frigus, titillationes, punctiones, aliasque corporis mutationes, quas corpora in organo tactus efficiunt: imo tactu majores poros corporum non deprehendimus, multominus has minimas distantias. Igitur ad rationem recurrendum, qua satis demonstravimus, impossibile esse, corpora ad contactum absque compenetratione pervenire posse: et insuper satis ex dicendis arti. 5ty. intelligetur, quomodo fieri possint ea, quae objecta sunt, absque contactu.

Articulus 2dus

De vi repulsiva.

§ 7mus

Negat in corporibus vis repulsiva, qua se mutuo in minimis distantiis determinant, ut alterum ab altero recedat. nam in collisione duorum corporum ambo mutuis suis actionibus se invicem determinant, ut alterum ab altero recedat. Dum enim corpus unum in alterum incurrit, ambo in se invicem ita agere possent, ut unum in altero motum producat vel augeat, et istud vicissim in illo motum extinguat vel minuat; ita quidem, ut si corpus incurrens in quiescente aut lentius precedente motum efficiat, aut auferat, istud ab illo repellatur, et sic ab illo recedat: et vicissim si obex seu quiescens seu tardius antecedens in corpore incurrente motum extinguat aut minuat, cum hoc ipsum fiat per motum contrarium, ad quem obex corpus incurrens determinat, istud ab continenter recedat. Jam perficum est, ejusmodi actiones, seu determinationes esse verissimas repulsiones; clarumque causa esse vim motrice repellente seu repulsiva. Igitur negat corporibus vis repulsiva.

73. Coroll. Eadem igitur vis inest quoq; elementis corporum, imo vis repulsiva corporum nihil est, nisi collectio et summa virium repulsivarum, quae elementis insunt, è quibus corpora componuntur. unde patet, vires repulsivas corporum esse in ratione Massarum.

§ 72.

Mutationes illo Motuum seu potius celeritatum non fiunt in ipso contactu corporum, tum quia contactus absq; compenetratione impossibilis est; tum quia gradatim fieri debent; fiunt igitur, dum corpora etiamnum intervallo aliquo a se invicem distant, adeo ut jam, antequam corpora ad contactum perveniant, in altero celeritas sensim producatur vel augeatur, in altero sensim minuatur aut in utroq; sensu extinguatur. sed porro per easdem celeritatum mutationes ipsum efficitur, ut ambo corpora minus identidem ad se invicem accedant, atq; adeo, ut veluti a se recedant, imo ut re ipsa alterum ab altero recedat. et inde adhuc sequitur, horum aliquam causam existere debere, quae alia esse nequit, nisi vis quaedam a natura insita, quae proin ex effectu recte appellatur vis repulsiva. Imo haec vis omnino in natura necessaria est, ut corporum ad se invicem accedentium celeritates extinguantur, antequam corpora ad contactum perveniant, et ne ad eum perveniant.

§. 73.

Haec autem intervalla sunt distantiae, in quibus a vi repulsiva mutuo repelluntur corpora, non sunt ejusmodi magna, ut nobis per injuriam objiciunt adversarii: non enim vim repulsivam admittimus talem, qua corpora se etiam a longe fugiant, ut ovis lupum eminus visum fugit, aut qua corpus a corpore in satis magna distantia ita valde repellatur, ut ferrum a magnete attrahitur.

sed intelligimus distantias minimas; constat enim, mutationes celeritatis motuum nunquam evenire, nisi postquam corpora tam sibi vicina reddita sunt, ut sensu jam non amplius a se distare, sed sibi prorsus contigua esse videantur. Non loquimur autem de distantiis absolutè minimis, quibus nulla minor dari possit, sed de distantiis valde exiguis, quæ nullo sensu discerni possint, tametsi ipsæ porro in minores dividi queant. Proin minima corporum distantia est quædam conditio, a qua actiones virium repulsivarum dependeant, et qua corpora repulsivam vim exercere debeant.

§ 74.

Diminuta corporum ad se accedentium distantia vis repulsiva continuo augeri debet, ita ut par sit extinguendæ cuicunq celeritati. nam quanto major celeritas corporis in alterum incurrentis fuerit, tanto illud propius ad ipsum accedet, antequam ejus celeritas extinguatur. poterit ergo corpus aliquod tanta celeritate in aliud ferri, ut parte aliqua celeritatis ante contactum non extincta ad ipsum contactum perveniat, nisi decrescentibus distantiis vis repulsiva gradatim ita crescat, ut quancunq celeritatem extinguere possit, antequam distantia penitus evanescat. et ideo vis repulsiva obstitit, ne vela finita vi corpus unum ad eundem cum altero locum occupandum adigi possit. Porro requiruntur quidam aliqui, ut distantiis in infinitum imminutis vis repulsiva in infinitum crescat; metuunt enim, ne aliquando contingat, ut duo corpora velocitate quadam residua per vires repulsivas nondum extincta ad mutuum attactum perveniat.

vera distantia illa, in qua vires repulsivae agunt, in infinitum crescat in infinitum dividua non est, neque unquam in corpore aliquo naturae viribus tanta celeritas producatur, ut ad eam extinguendam vi infinita opus sit; falsum enim est, quavis celeritate finita alia majore naturaliter possibile esse; finitae autem celeritati extinguendae vim finitam sufficere, perspicuum est.

Schol. i. Patet jam quomodo ea, quae 5 70 Schol. objecta sunt, absque omni contactu fieri possint. quod enim globus ferreus, ignis et scalpellus facere videntur per impactum, id cum ad minimas distantias pervenitur est, viribus suis repulsivis efficiunt. nimirum cum globi velocitas, qua in manu fertur, ingens sit, is tam prope ad hanc accedit, ut actiones virium repulsivarum jam utrinque ingentes sint. validissime igitur globus propellit a se manum; hic pariter validissime reagit in globum; sed tamen ita, ut antequam omnem in globo celeritatem extinguat, tanta ipse a globo celeritatem recipiat, quanta sufficit, ut elisis omnibus obstaculis loco moveatur, et globus denique, vel extincta jam omni velocitate priori cadat aut resiliat, vel residua adhuc prioris celeritatis parte aliqua labente manu insequatur. simili modo ignis partes ligni et scalpellus particulas cutis et carnis disjicit. sic vires repulsivae ad certas distantias porrecta prorsus eosdem effectus praestare possunt, qui ab adversariis per contactum manuum praestari dicuntur, v.g. dum acies scalpelli admodum vicina fit corpori ejusdem vires repulsivae in oppositas sibi corporis partes sese exerunt, earumque nexus solvunt, vulnusque efficiunt. sed istud loco potius quam ferro objici solet. quoad equum denique velociter currentem attinet, is quacunque celeritate terram calcet, nunquam tamen eam attingit; eo quod vis repulsiva terrae imminutis utcunque distantiis fere in immensum crescat, atque adeo omnem, qua equi calces ad eam accedant, velocitatem extinguat.

atq; hac eadem ratione est, cur moles etiam maxima nunquam terram aut aliud quodcunq; fulcrum, cui incumbit, attingat; quod ipsa experientia probat: nam certum est, corpora fulcro detenta sua gravitatis vi continuo in istud agere, id quod eorundem pressio manifestè demonstrat; dum autem hac sua vi in fulcrum agendo utuntur, reactione fulcri ab attactu repelluntur.

Schol. Sed jam audiamus reliquos adversariorum querelas.

Dicunt 2o. non possumus efformare ideam vis repulsivae corporum: ergo.

R. N. ant. vis haec est determinatio corporum ad mutuum recessum à certa distantia pendens, adeoq; facilè ejus ratio efformari potest. Constat enim omnibus, ait Boscowich, quid sit recedere vel accedere, quid sit esse indifferens et determinatum, adeoq; et determinationis ad recessum habetur idea sane distincta.

Inst. Nemo ex ~~Patronis~~ patronis virium repulsivarum potuit adhuc explicare quid sint: ergo.

R. N. ant. et ego diserte dico vim repulsivam esse vim motricem, et ejus naturam non penitus explorata habeo, quod certe nihil obstat. vid. dicta de vi motrice. praeterea ejusdem vis existentia perspicuis sane argumentis demonstro, neq; per eam quidquam explico, quod non per eam solam explicari posse ostendam.

arg. vis repulsiva corporum et elementorum probatur ex eo, quod non detur mutuus contactus; et hic dicitur non dari, quia per vim repulsivam impeditur. atqui haec argumentatio est vitiosa et nulla: ergo.

R. D. M. probatur indirectè et consequenter. C. M. directè N. M. nam cum elementa sicut et corpora naturaliter sint impenetrabilia, mutuus eorum contactus fieri non potest sine compenetratione; vi consequentia rectè infertur, debere aliquid esse, quod eorum attactum impediat, etiam dum unum ad alterum accedit, quod proin indirectè inferendo dicimus, esse vim repellentem.

77. Dicuntur: vis repulsiva corporum non est nisi inane et frivole figmentum, cujus nulla unquam experientia, nullum uspiam in natura habetur indicium: ergo.

Di. N. ant. nam quot demum phaenomena naturae crebriora, quot motuum illae et mutationes motuum, quae in corporum incursibus, percussionibus, vibrationibus, compressionibus, densionibus, deflagrationibus, explosionibus, et demum in aliis ferè innumeris ejusmodi phaenomenis quotidie accidunt, neque aliunde nisi ex corporum collisorum repulsionibus seu determinationibus mutuò a se recedendi oriri possunt, qualenque demum ratione phaenomena illa explicentur. certe meretur philosophi attentionem actio illa repentina aqua aqua, dum ceriliquato infunditur, quae tam vehemens est, ut omnia fermo periculo velut fulmineo ictu disjiciat: et unde hoc? nisi quia ita dissolutae caris particulae vehementissimè repellantur ab aqua. Igitur vis repulsiva existentia ei et oculis non cernatur, sufficienti experientia probatur, utpote cujus effectus quotidie omnibus sensibus pateriunt.

Ang. duo corpora, legis experientia, ita in ea distantia, quae ad apparentem seu physicam contiguitatem sufficit, posita quiescere possunt, quin unum alterum repellat, aut unum in altero motum producat: ergo fictitia est hac vis.

Di. N. Cons. quia ad hunc effectum producendum non sufficit quae cumque distantia sed requiritur minima.

urg. De vi repulsiva corporum nemo ante P. Boscowich somniavit, nec ulli mortalium in mente venit, dubitare de mutuo corporum contactu immediato: ergo est figmentum.

Di. N. Cons. huic enim argumento, si robur inesset, complura recentiorum praestantissima inventa rejicienda forent, quod nemo admiserit.

Deponent. Erit ergo illa vis una e numero qualitatum occultarum: at ha dudum explosa, atque exsana philosophia eliminata sunt.

Ad 2. Atqui erit qualitas occulta, id est, erit aliquid, cujus natura quidem non satis explorata est, cujus tamen existentia invictis argumentis demonstratur. Certant in sensu peripateticorum N. M. Atque dicit n. N. cos videntur autem illi antiqui phi, quod, cum varios effectus in natura viderent, quorum tamen causas prorsus ignorabant, illos generaliter vagè qualitati occulta tribuerunt.

Dicant, etc. Si vis repulsiva in natura existat, qua corpora etiam citra contactum et in aliqua minima distantia in se invicem agant, dabitur actio in distans: atqui hac semper ab omnibus phis inter absurda numerata fuit: ergo.

Ad C. M. hoc enim genus actionis impossibile esse, demonstratum adhuc a nemine est, et quod tandem pernicies ab actione in distans natura timenda est? et contactum ad motum nihil conferre patet ex § 70. Denique si ad agendum mutuus corporum contactus necessarius est, vel est mathematicus vel physicus tu apparens: ille autem impossibilis est naturaliter sine compenetratione; hic vero non excludit actionem in distans; distantia enim minima adhuc superest. Dist. m. ab omnibus phis prejudicio cum lacte haustis imbutis. Cm. a ratione concilis N. m. nempe cum ad exiguas minimas dumtaxat distantias porrigantur vires repulsivae; quoties in collisione corpus unum movetur ab altero, vera corporum eorumdem contactu mentiuntur oculi, quibus plus aequo credentes, quin unqua ratione consulerent, prius concludant, non posse motum produci per impactum, quam philosophari incipiant. Negari etiam potest minari, eoquod et olim aliqui fuerint qui actionem in distans admiserunt.

~~79~~ 79 Ingt. Causa debet esse applicata subjecto: ergo impossibilis est actio in distans.

79 R. N. cons. nam applicatio causæ ad subjectum in eo sita est, quod subjectum intra sphæram activitatis causæ existat; illa vero non impeditur minima distantia.

urg. Causa non potest agere, ubi non est: alias si in distans ageret, ageret ubi non esset: ergo. Ml prob. Causa non agit, quando non est: ergo pos ibi, ubi non est. R. N. ml. - nam causa potest agere in subjectum, etsi immediate ibidem non sit, si tamen coexistat eidem: quia ad actionem transeuntem plus non requiritur, quam ut causa subjecto certo modo coexistat. Dein, etsi contactum admittant adversarii, adhuc verum erit, corpus v.g. agere ibi, ubi non est. ad prob. N. cons. disparitas est; quia evidens est, ens non existens agere nullibi posse; cum actio agentis existentiam supponat: at si ens vere existit, licet in alio loco, in se jam continere potest rationem sufficientem existentiæ realitatis cujusdam diversæ.

Repon. Si actio in distans datur quoad minimas distantias, poterit illa ad quascunq distantias pertingere, atq adeo corpora ad quascunq intervalla se repellere poterunt: at hoc falsum: ergo.

R. N. Sequ. nam, ens etiam agere potest in subjectum aliquo intervallo a se distinctum: ergo agere potest etiam in subjectum quantocunq intervallo disjunctum: pessima conclusio, similis illi: oculus potest videre objecta certa distantia remota: ergo videre potest objecta quantumcunq remota. Sicut ergo in rebus creatis omnia certis limitibus definita sunt, ita etiam vis repulsiva certos efficacitatis limites habet, qui vel ab ejus natura, vel libera Dei lege constituti sunt, ita ut ultra spatium activitatis, ut vocant, non extendi queat.

Dicant 4to. ex facta habemus sensatione v.g. lapidis, ergo.
R. D. ant. ex facta physico seu apparente, qui fit in aliqua distantia C. ant. tunc enim lapis agit in manu nostra, ut ejus sensationem habeamus. ex facta immediato N. ant. nam tunc potius manus nostra immergeretur lapidi; cum ei nihil resisteret.

Dicant 5to. corpus insuperabile obice detentu non gaudet vi repulsiva: ergo facta omnibus corporibus propria non est.
R. N. ant. nam corpus illud perpetuò conatur repellere obice; conatus autem supponit vim, vel est ipsa vis; imo haec vis nequidem est sine actione, cui verè terminus respondet, ut facilè per pressionem dicti corporis eruitur.

Articulus sextus
De vi attractiva.

§ 75.

Inest in corporibus vis attractiva, quâ se invicem in majoribus distantiis determinant, ut alterum ad alterum accedat. § 69. Coroll. Nam si corpora aliquando se invicem determinant, ut unum accedat ad alterum, id in distantiis fieri debet, quae minimis majores sint, cum corpora in minimis se invicem repellant; id praterea fieri debet per aliquam vim; cum ex illa determinatione sequatur in corporibus mutatio aliqua status, cujus ratio sufficiens vis activa esse debet. § 62. cumque ex eadem determinatione sequatur accessus unius corporis ad aliud, nemo negabit, determinationem illam seu actionem haud inconvenienter attractionem, atque adeo vim, quâ illa efficitur vim attractivam appellari posse:

81. Denique si corpora ita ad se invicem accedant, ut ratio sufficiens
hujus accessus in nulla alia causa continetur praeterquam
in vi ejus corporis ad quod alterum accedit, perficiam est,
corporibus inesse vim attractivam: atqui omnino ita res se
habet: ergo &c minor prob 4 sequentibus argumentis.

1mum petitur ex cohaesione partium corporis. Partes corporum
solidorum, seu consistentium ita cohaerent, lege experientia, ut
nonnisi vi aliqua etiam nonnunquam ingenti divellantur. Sed et
fluidorum particulae inter se ita cohaerescunt, ut non sine omni
vi disjungi possint. Sic guttae aquae corpori v.g. tegulae adhaerentes
ac deorsum pendentes nonnisi majusculo pondere ab iis particulis,
quae immediate tegulae adhaerent, avelantur, et in terram decidunt.
Jam cohaesionis istius datur aliqua sufficiens, hoc est consistit
vel in ipsis partibus cohaerentibus, vel in causa quapiam externa:
atqui non est causa externa, vel enim esset aer, vel cartesiana
illa materia subtilis, at non aeri nam partes corporum aequa
firmiter cohaerent etiam in vacuo, ubi a nullo aere com=
primantur: sed nec materiae subtilis, nam, praeterquam
posito, quod in rerum natura detur, ad cohaerentiam illam effi=
ciendam inepissima est, cum poros corporum liberrime permeet.
permeet, atque adeo earundem partes pressione sua non
minus disjungere, quam comprimere debeat: procul dubio
enim premit in omnem partem aequae ac cetera fluida: ergo.

Igitur cohesionis illius ratio in ipsis partibus cohe-
rentibus consistit. Hec autem ratio imprimis non est mutuus
amplexus partium; hic enim impossibilior est, cum elementa
partes non habeant, nec inter illa, nec inter partes ex eis
compositas mutuus attactus intercedere possit. vid §42th supra.
Deinde ratio illa cohesionis etiam non est quies partium
juxta se positarum; nam hec ratio debet esse quid activum;
quies autem activa non est. Sed neque est vis inertiæ, qua corpora
sejunctioni suarum partium obnituntur; quia hac resistentia
deberet esse magis proportionalis, qualis non est, cum sæpe
corporum tam minorum tum rariorum partes multo validius
cohæreant, quam majorum et densiorum, et preterea vis inertiæ
multo minoris efficacie est, quam vis, qua corpora cohærent,
cum sæpe facilius corpora grandia loco moveantur, quam
exigua tantum pars aliqua ab iis avellatur. vis igitur, qua
corpora cohærent, sit vis quædam materiæ neutræ est, et quidem
talis, quæ contraria sit actioni corporum, quæ partes corporum
divellere conantur; nimirum talis, qua corporum partes
ad mutuum amplexum determinentur. omne vero corpus ad
motum determinari debet a causa extranea: vi igitur
illa partes corporum se invicem altera altera ad amplexum
determinant; quæ proin vere dicitur attractiva.

83. 1do argumentum ducitur ex cohaesionibus corporum. 1mo
Partes fluidorum quaeduntus in alio fluido, cui non facile
permiscentur, innatantes, aut in plano, aqua parum detinente,
collocatae, v.g. guttulae aquae per aerem volitantes, guttae olei
per aquam dispersae, guttae mercurii in munda charta positae
ubi satis vicinae sibi redditae fuerint, magna nonnunquam celeritate
confluunt, imo guttas fermè sphaericas coeunt, aut si non
omnino confluere possint, collo aliquo oblongo conjungantur.
2do. fluida fere omnia plerisque factae corporibus solidis
magis minusve tenaciter adhaerescunt, quamprimum ita
appropinquant, ut ea contingere videantur. Jam imprimis
conflatio illa, aut conglobatio guttarum requit, per causa
extranea effici; non quidem ab aere, quia ipsius quoque
particula in aqua dispersa, ubi sibi proxime appropinquant, appro-
pinquant, in una sphaerula coeunt, ut bullulae, quae efficiunt,
tegantur. praeterea idem phaenomenon etiam in vacuo fit, neque
Materia aetherea; nam aether ab aliis in hunc finem invocatus
fingitur modò. Igitur sola ratio est, quia partes omnes sibi trahunt.
Quod 2do cum hoc et in vacuo contingant, adhaesio non a
pressione externi fluidi sed a partibus sese attrahentibus
pendet. Idem 4to si quis sumat duo specula plana, polita,
munda, sicca, eaque sibi invicem superimponat, nolendo ea
iterum a se invicem removere, magna vim, quae se attrahant,
prius superare debet detur: et cum hoc periculum in vacuo
Bogelano factum, id a suspicione ponderis, quod in aere incum-
bentis est, liberat, aer autem subtilior in vacuo remanens metum
attenuatus est, igitur cohaesio fit, quatenus specula vi attractrice in
se operantur. Neque dicas, hanc cohaesionem fieri per mutuum contactum.

nam inter eadem specula pone filum bombycinum, nihilominus nota=
bili vi specula adhuc se trahent vid. Musschenbroeck C. 19. de attract.

4to. fecit idem ill. author cylindros è diversis materiis, singulorum dia=
meter erat unius policis et ii. lin., dum eorum ~~plane~~ plano ac polito
superficies aqua ebulliente calefacta, sebo bovino aere excludente
illito, ipsiusq cylindri sibi superimposito et frigori ac quieti
commissi adeo q albo 225 librarum pondus sustinerent, ita ut hisce ponderibus in eorum annulis appensis amoveri non possent. hec autem cohesio non est a pressione aeris extrinseci incumbentis, quia calculo inito illa cylindris respondens non nisi 42. ciriter librarum pondere sustenta=
tendo pareat. Igitur hoc pondere subtracto, quod restat, exprimit attractionem. Itaq cylindri vitrei sustinent pondus 89. argentei 84. et marmorei 184 librarum, et quidem sola sua vi attractiva. id autem C. 20. et de cohes. neq dicas, hanc cohesionem provenire vel ex quiete partium, vel ex earum implexu. Tum quia quies partium vim nullam habet. Tum quia nemo sibi prudenter persuadebit, tenuissimas particulas modici sebi inter levigatas sese superficies duorum cylindrorum ex marmore albo interfusi; quo ~~tenuior~~ tenuius enim inter sunditur, tanto major est coherentia; tam fortiter cohaerere, finaliq cum eorum cylindrorum particulis etiam citra contactum usq adeo implicari, ut appenso tam gravi pondere cylindros divelli non sinant. Plura de his, ubi de cohesione.

Q valide cohaserunt, ut cylindri e vitro 1 50 ex argento 125 ex marmore

Aliud argumentum ducitur a gravitate corporum terrestrium. In omnibus corporibus terrestribus inest nisus quidam perpetuus, quo ad terram et quidem, facta ad linea, versus terrae centrum tendunt, adeoq nisi aliunde impediantur, ad terram cuedant, et si impediantur, obstacula, a quibus retinentur, continuo premant, aut trahant id id testatur experientia quotidiana.

Porro nisu illud appellamus gravitatem; jam igitur exigitur
aliqua ratione sufficiente perspicuum est: hoc autem non continetur
in causis extraneis a corporibus gravibus et à terrae, ad quam
tendunt diversis: et quidem 1o. non a materia subtilis cartesiana
pressione rectilinea; nam id fieri non potest, nisi materia illa
etiam ipsa nisu quodam assidue ad terram tendat, ac proin gravis
sit; unde ergo ista sua gravitatem habebit? neque 2do. neque
ab eadem materia, quatenus sumta elastica continuis vibrationibus
oscillat, quibus dein corpora ipsi innatantia velut tabulae ictibus
ad terram propellerentur. nam unde perpetuae illae vibrationes?
ubi illarum indicium? cur potius ad horizontem terrae perpendiculares
quam parallelae sunt? Imo cum vibrationes elastica nihil
sint nisi alterni itus ac reditus partium, idemque aequales, corpora
fluido illi oscillanti innatantia ab eodem mox, ut versus terram detrusa
fuerint, rursus a terra retrahi debebunt, quin ad terram per=
veniant. neque 3tio: ab eadem materia, quatenus perpetuo ac veloci=
ssimo vorticoso motu circa terram rotatur, atque ad eo vi sua centri=
fuga corpora reliqua magis inertia versus terram propellit. verum
hodie via naturioris judicii vir est, qui hoc veterum systema non
pro romana fabula habeat. Ratio igitur sufficiens, cur corpora
ad terram tendant, vel in iisdem ipsis, vel in ipsa terra continetur:
sed si in corporibus ipsis sit, vel esset ipsorum naturalis vis motrix;
at si hoc esset, corpora jam a natura sua determinata essent ad
certam directionem et celeritatem motus; hoc autem determinatio
non fit nisi a causis extraneis. §. vel esset determinatio
aliqua ab auctore naturae libere illis impressa.

verum determinatio illa nihil esset, nisi modificatio quædam corporum, qua ad motum versus terram applicarentur, et destrueretur per quemvis motum contrarium, quo corpora à terra recedere cogantur, vel per vim repulsivam obstaculorum, quibus detinentur; ac proinde corpora hac ratione omne gravitatem amitterent, nisi determinationem illam identidem a deo recuperarent, quod absurdum est.

Igitur ratio sufficiens, cur corpora terrestria ad terram tendunt, in ipsa terra continetur; non quidem, ut gassendus somniat, quod terra emittis corpusculis seu effluviis tanquam hamis aut brachiolis corpora ad se trahat; nam somnium hoc esse, etiam dormitans videt. et cur ea non facilius pluma, quam plumbum ad terram deducerent? sed in sua vi attractiva materiæ, qua corpora determinat, et quidem continuo determinat, ut ad ipsam accedant. unde corpora, quo propius ad terram accedunt, eo magis motu acceleranturexperientia legis: ergo datur vis ~~quæ corpora determinat, et quidem continuo determinat ut~~ attractiva. sed porro vis illa non est in solo centro terræ; hoc enim est prorsus mere imaginarium; imo etsi physicum esset et reale, credibile non est, ejus solius vim tanta esse, quanta est illa, qua corpora acta ad terram ferantur: ergo omnibus terræ partibus tribuenda est. vid dicendo infra de gravitate.

4tum argumentum ex corporibus cœlestibus desumitur. planetas primarios circa solem, et secundarios seu satellites circa primarios in ellipsibus seu lineis curvis in se ipsas redeuntibus moveri, quarum focum seu centrum occupet sol, vel planeta primarius quidem, et adeo primarios ad solem, secundarios vero ad primarios non modo ipsu continuo tendere, sed et reipsa in quavis revolutione periodica propius accedere, certum omnino ac definitum inter omnes astronomos est.

87. Nisus igitur planetarum vis centripeta, sicut nisus corporum terrestrium ad terræ centrum gravitas appellatur. Jam verò ejusdem nisus et accessus certa ratio sufficiens exigitur. Hæc vero non repetitur ex materia subtili, ut in argumento istio ostendimus; nec inest in corporibus accedentibus, ut ex eodem argumento facile eruitur: ergo continetur in astro focum occupante, ad quod accedunt. Inest igitur in sole planetisque primariis vis matrix, qua iste planetas primarios, et isti suos satellites ad se accedere cogunt. Imo omnibus planetis, astrisque cæteris eandem vim inesse nullus dubitandi locus est. Constat enim ex certis observationibus astronomicis motus periodicos omnium planetarum pro ipsorum diversa a se invicem distantia ipsa passim turbari, ita ut ex orbitis suis regularibus egrediantur, atque ultra ordinarios limites ad se invicem accedant; quod certe explicari non potest, nisi planetæ ad se mutuò tendant, neque ab aliis rite observatum fuit, nisi postquam Neutonus turbationes istas ex suis principiis prædixit. atque ita probatum est, inesse in corporibus vim attractivam, qua se invicem determinant, ut ad ceterum accedat.

Corol. 1. eadem igitur vi gaudent elementa corporum, facta quod ad vim attractivam attinet, quæ cohesionem efficit: omnia enim elementa in certas congeries redacta in se se cohærent.

Coroll. 2du. Ad quas patet, quomodo tam elementa tum corpuscula & & aut integra corpora coherere inter se citra omne contactu posint. In illis nimirum distantiis posita, in quibus se non amplius repellunt, se se mutuo attrahunt, id est, se invicem ad mutuum aucsum determinant. ac proinde sicut viribus repulsivis mutuum attactu impediunt, ita viribus attractivis prohibent, quo minus altera ab altero ulterius recedat, imo quo minus per causas extraneas ita facile a se invicem distrahantur.

Schol. 1. Neutonus anglus cl. astronomus vires attractivas corporibus inesse primus suis observationibus detexit, quas dein Boscholwichius mirifice illustravit.

Schol. 2. Jam audiamus querelas adversariorum in nos graviter insurgentium.

Dicunt ano. vis attractiva repugnat vi repulsive; ergo ambae vires non possunt eidem corpori inesse.

R. N. ant. quia nunquam simul et in eadem distantia sed disjunctim et in diversis distantiis agunt. Sic quoque voluntas et nolunta ejusdem mentis sibi invicem haud repugnant, eoquod nunquam simul circa idem objectum exerantur. vires illae prorsus sibi non repugnant, sed eadem vires, quae repulsivae erant in minimis distantiis, his auctis transeunt in attractivas, seu eadem vires, quae corporum partes a mutuo contactu repellebant, sic repulsas ad se invicem attrahant, ut sibi nihilominus coherent.

Inst. Facti erunt diversa generum virium, quod naturae simplicitati repugnat: ergo.

R. N. ant. nam vis repulsiva et attractiva non sunt nisi ipsa vis matrix. quamcunque enim motu corpus quodque in altero producat, eo ipso vel ad idem accedere, vel ab illo recedere cogitur; sed aucsus dicitur ortus a vi attractiva in majoribus distantiis vel in potioribus agente, recessus vero a vi repulsiva in minimis distantiis agente: ergo utraque est vera vis matrix.

arg. vis attractiva et repulsiva vere inter se differunt: ergo.

R. D. ant. differunt nominibus, ab diversas directiones ad quas determinant, et ab diversos, quos positis diversis conditionibus seu distantiis producunt, effectus. C. ant. quoad substantiam. N. ant. et conseq. utraque enim est determinatio ad motum. Nihil autem prohibet, quominus eadem vi in eodem etiam subjecto diversis temporibus, positisque diversis conditionibus diversae ejusmodi mutationes efficiantur, ut sunt determinationes ad motus secundum directiones oppositas seu ad accessus et recessus. Sicut eadem anima humana una eademque vi idem membrum corporis secundum directiones oppositas movere potest, modo id non uno eodemque tempore fiat.

Dicunt 2do. equidem se experiri vim attractivam in magnete, sed id verum, eandem non in omnibus corporibus admittendam esse.

R. Singularis est vis Magnetis in attrahendo ferro, quae ad distantiam multorum pedum sensibiliter operatur, et inde distinguitur attractio a magnetismo, qui a particulari ejus dispositione provenit, et ideo ipsius vis pro habitu mutari aut omnino tolli potest, attractio autem, quam nos stabilimus, est generalis, neque mutari neque tolli potest.

Dicant 3tio. Cohaesio hemisphaeriorum concavorum, quae Magdeburgica vocantur, non ab attractione sed ab atmosphaera, seu aeris externa pressione provenit; quippe in vacuo facile divelluntur: ergo ex cohaesione partium vel corporum vis attractiva non probatur.

R. hae hemisphaeria etiam adhuc in vacuo cohaerent, licet non tam valide; ergo adhuc a vi attractiva partium provenit cohaesio.

Dic: licet non tam valide.

quia eorum figura non tam apta sunt ad contactum, ut cylindri Muschenbröckij; tum propter illorum concavitatem, tum quia eorum extremitates, quibus cohaerent, non tam pacata sunt: magis autem cohaerent ea, quorum figura ad ampliores contactus aptae sunt; quia majoribus viribus unum in alterum agit, quod autem dicta hemisphaeria extra vacuum firmius cohaerant mutuo in hoc casu tribuendum esse aeris exterioris pressioni, non difficile est.

Inf. equidem duo specula levigata aegre distrahuntur directione superficiebus perpendiculari, at facile parallela: atqui eadem difficultate deberent posse divelli, si eorum cohaerentia proveniret a vi attractiva: ergo.

R. D.m. eadem difficultate in ceteris paribus C.m. secus N.m. in his autem duabus directionibus omnia non sunt pauca paria. nam cum duo illa specula nisu perpendiculari divellere volumus, hoc divulsione integrarum superficierum vires attractivae simul omnes vinci debent; et ideo difficilior evadit divulsio: si autem superficies una super altera directione parallela excurrat, earum potissimum virium attractivarum resistentia tentitur, quae non nisi vires particularum in binis marginibus, a quibus separationis initium ducitur, positarum superando sunt; et ideo divulsio fit facilior.

Dicent 4to. Si attractio mutua esset affectio universalis corporum, sequeretur, quod, si duo globi bene politi ponerentur ad aliquod a se distantia in plano ~~hori~~ horizontali, itidem probe levigato, deberent ad se mutuo accedere; atqui hoc non fit: ergo.

R. D. M. Si nulla alia esset resistentia C. sicus N. M. dijs n.
atque hoc non fit, ex d. effecta attractionis N. m. ex alius causis c. m.
et N. cons. vis enim globorum attractionis mutua minimo impe=
dimento orto a frictione vel inclinatione plani prorsus insensibili
effectus impediri potest.

Dicent 6to. nullo modo concipi potest, quomodo corpus v.g. sol in aliud
v.g. Saturnum tam ingenti intervallo a se dijtans agere possit. ergo

R. N. cons. non enim omnia illa negari debent, quae a nobis dijtinctè
intelligi nequeunt. nimirum sicut nihil clarius quod variarum sub=
stantiarum existentia, et nihil obscurius quod earum essentia cognosci=
mus, quia illarum duntaxat affectiones sensibiles, seu effectus
percipimus, unde ratio illarum existentia colligit: ita quoque variarum
virium existentia ex diversis effectibus clarissimè, earumde vero essen=
tia modumque agendi nonnisi obscurissimè cognoscimus, propterea
quod virium tantum effectus, non vires ipsas sensibus percipiamus:
ratione verò ex effectu nihil nisi causa et vis activa existentia
colligere possimus. Sed non melius intelligimus operationes
corporum in se mutuum et extrinsecus se tangentium; laltenim,
quid sit vis, quomodo exeat ex uno in alterum, quomodo corpus
transferat? ut profecto nihil praeter effectus quotidianos clarè
videmus, adeo ut oes concutiant adversarii respectu principiorum
externorum, quam nos respectu eorum, quae intrinseus operantur.
vid. circa attractionum vim Muschenbröckium c. 1. g. ubi plura exempla
allegat. Caeterum nota, mirum quidem esse, sed phaenomenis tamen
congruum, quod attractio corporum fere ad immensa spatia coelestia
se extendat, verum si propterea, quod res aliqua phantasiae nostra
minus sit accommodata, pro falsa habenda foret, nescio quidin

Tota vera natura veri restaret multa quidem vulgi oculis assiduitate vilescunt, quae tamen plurimum mirabilitatis continent. Caeterum vis attractiva, quae in distantiis perexiguis agit, et cohesionem efficit, etiam vis cohesionis, et ea, quae in distantiis majoribus agit, gravitatemque corporum efficit vis gravitatis appellari potest.

Articulus 4tus
De
vi inertiae

§ 76.

Vim inertiae dicunt virtutem quandam positivam, qua corpus in statu motus vel quietis non modo se conservat, sed etiam causis extrinsecis illud ea eo deturbare conantibus resistit. Dari quidem in corporibus inertiam aliquam mere passivam, quatenus licet ad certam celeritatem et directionem motus ipsa se determinare nequeunt, extra dubium est. Sed jam quaeritur, an praeter vim matriciem attractivam et repulsivam particularis vis inertiae non desideretur?

§ 77.

Videtur omnino, quod superflua sit haec vis inertiae; quod sic probo. ad perseverantiam quippe in statu quietis aut motus et ad resistentiam causis extraneis non opus est peculiari quadam vi, quae a vi matricie corporum diversa sit. 1o. enim, ut corpora in quiete perseverent nulla omnino vi positiva ipsis opus est, cum ratio sufficiens quietis positiva esse non debet. § . 2do. ut omnia in motu posita eum continuent, non indigent nisi sua vi matricie § §

3tio. ut corpora resistant causae extraneae, a qua, dum in motu sunt, ad quietem determinantur, rursus omnino nulla vi egent, cum enim ad quietem per solam extinctionem motus reducantur, motus vero

non extinguatur nisi per motu contrariu et aequale manifesto est, ea a causis, a quibus a motu ad quietem revocantur, nunquam ad quietem, sed solummodo ad motu priori motui contrariu determinari; revera igitur nunquam resistunt causae ipsae ad quietem determinanti, sed tantum causis, a quibus ad motu contrariu determinantur; sed 4to ut istis resistant nulla alia indigent vi, praterquam vi matrice. nam tota illa resistentia in eo

q. semper aliquidem sita est, quod in causa extranea ad motu sollicitante q. celeritatis, imo extranea ad motu priori contrariu determinando, atque adeo per

Sepe omne celeritatem matrice: ergo a Deum vis matrix est continuus quidem

Ad extinguant: conatus mutandi locu, et vis inertie continuus conatus perseverendi in motu aut quiete: oppositi igitur erunt hi conatus,

Sed hoc agunt, et consequenter in uno corpore conjungi non poterunt.

causa

Schol. Dices: resistentia, qua corpus corpori incurrenti adversatur, massae proportionalis esse debet: atqui si tantum per vim repulsivam resistit, resistentia non est massae proportionalis. ergo m. prob. non integra massae duorum corporum, sed partes tantaxat extima sibiipsis invicem contiguae se mutuo per vim repulsivam repellunt: ergo.

R. 1o. ad 1. haec proportione non esse semper exacta; nam omnis resistentia corporum semper major est, quam ea, quae ex vi inertiae oriri posset. constat enim resistentia corporum augeri tum eorum affrictu, tum resistentia medii, in quo movenda sunt.

R. 20. Nam nam si vi motrice impellitur corpus quiescens, utut nulla particulare vim inertiæ habeat, quantitas tamen motus, quo ei imprimitur, ita semper dispergi debet per ejusdem massæ, ut eo minor vel major celeritas ex ea impulsione obveniat centro gravitatis, cujus motus pro totius corporis motu habetur; quo facta massa major vel minor fuerit. Deinde cum per vim repulsivam partes extimæ et sibi contiguæ repelli seu moveri non possint, quin etiam cætera partes omnes omnes totius massæ moveantur, ut ipsimet adversarii fatentur, non fac, qui dubitare possit, quin resistentia corporum a solis viribus repulsivis oriunda proportionalis massæ esse queat.

§ 78.

Sed neque præter vires motrices toties hactenus nominatas corpora vel etiam elementa alia vi prædita sunt. Si enim præter illas vires alia quædam vis corporibus inesset, hæc necessaria esse deberet ad eorum mutationes: sed mutationes omnes corporum solo motu perficiuntur; ad motus autem quoscunque corporum dictæ vires motrices sufficiunt: ergo &c.

Articulus 5. tus
lege de virium.

§ 79.

Illud certum sumimus, omnia in natura peragi ex stabili quadam fixaque lege ab authore suo stabilita, cujus sapientiæ quam maxime convenit, ut omnia hujus universi phænomena ordine certo ac immutabili juxta fines ab authore naturæ libere intentos sibi succedant.

95. Proinde, ut corpora hac lege lacpi possint, certis et ad finem profixim idoneis viribus ab eodem instrui deberent nisi quis velit omnia immediate ita a Deo peragi, ut res creatæ nihil omnino agant, quod Cartesii commentum jamdiu explosum est.

§ 80.

Lex virium repulsivarum et attractivarum certa ac stabilis, eademque simplex, ita est: 1o. in minimis distantiis duarum corporum aut elementorum ~~mate~~ materiæ agit vis repulsiva, ut demonstratum fuit § 72. et hæc 2do. agit in ratione aliqua inversa distantiarum, ita ut imminutis distantiis ita crescat, ut par sit extinguendæ cuicunque celeritati naturali, qua corpus aut elementum unum accedere ad alterum posset vid. § 74. 3tio. auctis non nihil distantiis vi repulsivæ lenissim evanescenti succedit vis attractiva cohesionem efficiens. vid. § ~~46~~ 76. ex 1mo arg. 4 quod prius imminutis denuo distantiis transit in repulsivam eod. § 4to demum ubi distantiæ sensu perceptibiles esse incipiunt, vires incipiunt esse perpetuo attractivæ gravitatem efficientes, vid. ibi arg. sel. 4. et ad finem reciproce proportionales quadratis ~~distantiarum~~ distantiarum prout probabimus, ubi de gravitate agemus.

¶ Porro vires crescere et decrescere aut omnino evanescere dicuntur, non quod augmententur, sed quod tunc majores tunc minores aut nullum effectum producant.

§ 81.

Porro omnes hæ leges reipsa non nisi una simplicissima lege esse vel inde satis probatur, quod per unam lineam curvam repræsentari possit. cujus schema et explicationem vid. ~~supra~~ apud authores præsertim apud Burkhauser in sua theoria corporis natural. prop. 29. Horvath phys. g. disp. 1. c. 2. Briwald in

Capat 4tum

De proprietatibus in specie et natura corporum.

Jam viribus corporum ritè expositis nihil aliud restat, nisi ut præcipuarum proprietatum, quæ corporibus conveniunt, atque ipsorum naturæ, rationem ex viribus iisdem reddamus.

Articulus primus
De proprietatibus corporum

§ 82.

Jam de proprietatibus in genere diximus C. 2. nunc de iis in specie per ordinem tractabimus, sed tamen ferè summatim, atque ita, ut præcipua tantùm capita persequamur, ex quorum expositione prudens quisque intelligere possit, haud magis difficile fore explicationem reliquorum, quos hic brevitatis causa omittimus.

De impenetrabilitate

§ 83.

Impenetrabilitas seu soliditas ea corporum proprietas est, qua fit, ut nullis naturæ viribus plura corpora adeji possint ad unum et eundem locum simul occupandum. Hoc ex lege virium repulsivarum fontè consequitur: cum enim vires repulsivæ natum corporum et elementorum contactum impediant, perficitur est, nunquam duo corpora aut elementa viribus naturæ ita ad se invicem compelli posse, et eundem locum simul occupant.

Schol. Dari compenetrationem apparentem diximus § 29. Schol. 1. et mox patebit amplius.

De porositate corporum

§. 84.

Pororum nomine veniunt exilissima quædam intervalla particulis corpus constituentibus interjecta. Corpora omnia copiosissimis poris refecta esse patet 1o. quod partes corporis se se mutuo non contingant, sed spatiola vacua inter se relinquant. 2o. id cognoscitur ope microscopiorum quibus non tantum in plantis, lignis, ossibus sed etiam in metallorum auri, argenti, aeris laminis, modo tenues sint, pori animadvertuntur. 3to. ex transmissione liquorum et fluidorum per corpora solida. Sic ligna fere omnia aqua intra se recipiunt prius citius vel tardius: mannaque spiritum, in quibus quædam resinæ solvuntur, ad satis magnam profunditatem tingitur. Mercurius facile se insinuat per auri, cupri, meatus. gemma, vitra lucis, quæ suo loco patebit vera esse corpora, imo nulla adhuc detectum est corpus, quod poris omnino careat.

Schol. quia si tanta esset pororum copia in corporibus, liquor quilibet per latera vasis cujuslibet liberè diffluaret: at hoc non fit: ergo.

Rit. Nell. quia pori tam minuti sunt, presertim in vitro: et per totum unus quisque intervallum parvigeatur fortiores vicinorum vasculi particularum vires repulsivæ, aut attractivæ, ut aut ipsa figant accedentes propius ad ~~latera~~ latera particulas liquoris, aut illas repellant, ac proinde liquore transitu prohibeant. quod parvæ quidem liquores presertim oleosi per vasculum transeunt, præter proportionem particularum liquoris et pororum vasculi, ea ratione reddi potest, quod particulæ liquoris minus se se mutuo attrahant quam attrahantur a lateribus vasculi.

De Extensione

§. 85.

Extensio generatim dicitur, quidquid partes alias extra alias positas habet, et divisum spatium occupat.

unde extensio sponte ex theoria nostra sequitur. cum enim elementa et partes ex iis composita per vires repulsivas a mutuo contactu prohibentur, extra se interjectis minimis intervallis existere, et definitum spatium implere debent.
Hanc porro extensionem non esse mathematice continuam, jam alibi diximus.

De Divisibilitate.

§ 86.

Ex extensione sequitur corporum divisibilitas, utpote quae supponit partes; divisio enim fit in partes, non tamen plures, quam sit ipse elementorum corporum constituentium numerus: cum ante hic sit finitus, corpus in infinitum dividi non poterit, ut jam alibi diximus. Interim ex variis experientiis constat, corpora plurima in tot partes, licet finitas, dividi posse, ut id via non omne fide transcendat. Reaumurius in noviss. academia Paris. ad an. 1713 evincit, uncia auri ita solis malleiictibus extendi posse, ut 63 pedes quadratos Parisinos tegat, atque hinc partes oculo visibiles 8268000 continere debet.

De Coherentia seu cohesione

§ 87

Coherentia seu cohesio vocatur ea corporum conditio qua partes quomodocunque et a quacunque causa conjuncta, sibi firmiter adhaerent, et divulsioni sese resistunt. Quoad ante causa cohesionis sit, non omnes convenient. Nos conformiter ad ea, quae supra diximus de vi attractiva arg. et dr. causam cohesionis efficientem statuimus eandem vim attractam, qua partes se invicem determinant ad mutuam pervenient. quod si igitur vires sat validae sint, corporum partes situm sensibiliter non mutabunt, sed firmiter sibi cohaerebunt, nisi a vi quadam extranea separentur.

q. causa: ita tamen, ut simul vis repulsiva continuo impediat, ne ad mutuum attactum

Schol. fuere, qui voluerunt omnem cohesionem ex mutua implicatione particularum ramularum, hamatarum et uncinatarum explicari posse: sed perperam; prout ex l. C et ex duobus phaenomenis, quae adjicimus, patet. 1o constat, globum plumbeum e stilopeto excusso per valvam facile mobilem ita transire solere, ut in illa foramen quidem moli sua propè aequale excavet, valvam tamen ipsam facto ad latus prorsus immota relinquat. quod si jam partes valvae per consertionem et implicationem uncinularum cohaerent, quomodo particulae illae, quas globus secum abripit, tam cito et tam dextrè ex uncinis et ansis, quibus antea innexae fuerant, expediuntur, ut caetera partes valvae in pristino sita et quiete relinquantur? 2do compertum est, herbas ita comburi posse, ut prior earum forma cum tenuissimis fibris in cinere intacta remaneat. sic planta roris marini teste Boerhavio tortagini ferreae imposita et igne aperto combusta cineres post se relinquit ita compositos in pristina plantae forma, ut si quis immotum aliquod ejus folium sub microscopio contemplaretur, nonnisi speciem aliquam roris marini agnosceret, sed etiam lanugine, pilos, tubercula et lineamenta cetera adeo manifesta cerneret, ac si herba omnino integra esset. evidens igitur est, in his combustionibus particulas pinguiores nexu ab ignicalis per herbae viscera grassantibus dissoluto, ita ex herbae avolare, ut ejusdem structura nullo modo disturbent. quae ipsa res prorsus gravissimum suggerit argumentum, particulas corporis non esse hamis et uncinis connexas, imò neque se invicem contingentes; quia alias haec omnia immota remanere non possent.

§ 88.

Corpora minus vel magis firmiter cohærent pro ratione scilicet virium, tum absolutarum tum comparativarum; illæ dependent a massis; hæ etiam a figura, similitudine aut dissimilitudine partium. hinc 1mo coherentia partium in corporibus validior est, si corpuscula, ex quibus constant, aut densiora, aut si ejusdem densitatis, majora sunt. quia plus massæ ac proinde plus virium absolutarum illis inest. 2do. Inter corpuscula ejusdem densitatis et voluminis magis cohærent ea, quorum figuræ ad ampliores contactus aptæ sunt: in his enim vires comparativæ majores sunt. 3tio. corpora ipsa cæteris paribus eo validius cohærent, quo plures sunt particulæ, in quibus conjuncta eorum superficies se invicem tangunt physice. vid. de cylindris levigatis. 4to. corpora magis cohærent, seu difficilius divellantur pro varia directione, qua separatio peragitur; quia secundum unam plus virium superandum est, quam secundum alteram, sic v.g. ligna facilius finduntur secundum fibrarum ductum. quia fissione secundum fibras illa duntaxat fibra vincenda, quæ inter integras intercedit; altera vero vel omnes vel plures in duas partes secari debent. 5to corpora fortius cohærent, si inter contiguas eorum superficies fluidum aliquod interjiciatur; quo scilicet illarum cavitates, foraminaque quæ etiam in levigatissimis superficiebus ope tubi microscopii deprehenduntur, expleantur; quia hoc modo attractus partium est amplior, et consequenter particularum plurium attractiva vis fortior. præsertim si corpora vel eorum superficies probe calefacta fuerint, quia tunc fluidum tanto melius in cavitates se insinuat. Porro corpora tenacius cohærebunt, quo fortius particulæ ipsius fluidi inter ipsorum superficies interjecti cohærent. hinc tenacius cohærebunt, si interfusum fuerit sebum, quam tantum aqua; item interfusum pice quam sebo. denique multo magis cohærebunt, si tandem corpora una cum fluido postea frigori exponantur. cum enim frigus corpora constringat, fluidi partes tum ad se tum ad particulas superficierum propius accedent, et ampliorem contactum adquirent.

Schol. Sed cur, si partes cujusdam fracti corporis v.g. ligni rursus comprimuntur, nunquid earum cohaesio recuperabitur? Rs. quomodocunq; corpus aliquod solidum frangatur, partes divulsae semper habent superficies admodum scabras et asperas, et ita et nulla particula in iis superficiebus eundem situm amplius non obtineant, quae antea habuerant. quod si igitur leniter comprimantur fragmenta, nonnisi particulae eminentiores ad attactum perveniunt; quae cum nulla non sint, non possunt adeo valide cohaerere, ut sua cohaerentia impediant, quominus fragmenta tum proprio suo pondere, tum resistentia aeris intra ipsa intercepti identidem sejungantur. si vero magna vi comprimantur, denticuli, qui jam non amplius cum hiatibus congruunt, in se invicem impelluntur, ut ad minimas distantias perveniant, atq; adeo se invicem repellant, ac proinde impediant, quominus particulae depressiores ad pristinos limites redeant.

De Densitate et raritate.

Densitas ac raritas ab elementis § 89. = nu sub eodem volumine comprehensorum majore vel minore numero, id est, a massa pendere, atq; adeo non nisi affectiones comparativas esse, notum omnibus est. unde corpora, quae sub eodem volumine multum massae continent densa, quae minus, rara vocantur.

Schol. Sed quaestio est, qua ratione eadem corpora nunc rariora nunc densiora fiant, ut cum calore dilatentur, aut frigore condensentur. Rem sic explico. si corpora admodum distendantur, ut v.g. metalla calore, ligna humore dilatari solent, tota illa rarefactio inde oritur, quod particulae corporis minimae a subeuntibus per poros particulis alienis seu alienae materiae v.g. aeris, aquae et per suas vires repulsivas ita disjungantur, ut paulo longius relatae ad se invicem ex limitibus discedant; unde volumen majus fit massa propria materia manente eadem.

Quod si dilatatio corporis ingens fit, ut v.g. in ebullitione aquae esse solet, rarefactio ex eadem ratione fit, ita tamen ut prius partium cohaesio penetrare non possit, quamvis cohaesionem discriminis sensibus deprehendi vix possint. Quanto ad condensationem, quivis extra intelligit, ubi materia aliena e corpore rarefacto rursus expulsa fuerit propriis corporis illius particulae viribus suis attractivis rursus ad se mutuo accedere. Si vero corpora violenta compressione condensentur, particulae arctius ad se accedunt, quia mutato situ in poros aut hiatus laxiores introduntur.

De Soliditate et Fluiditate.

§ 90.

Solida ea corpora vocamus, quorum particulae ita inter se connexae sunt, ut quemlibet aliquot particularum motum sequantur reliquae. ejusmodi sunt corpora sunt ligna, lapides, metalla et Porro Soliditatis quatenus fluiditati opponitur, notio clarior fiet ex mox dicendis.

§ 91.

Fluida vocamus ea corpora, quorum partes facili negotio separantur, externique impulsui cuivis cedunt, et cedendo facillime inter se moventur atque totius massae motu, atque motuum indefinitos facile admittunt. ut itaque fluida sint corpora, constare debent particulis, quae et admodum debiliter cohaereant, et facile circa et supra se invicem volvi possint. utrumque autem habebitur, si particulae sphericae, aut ad figuram sphericam proxime accedentes, et undique aequaliter densae fuerint. figura enim sphaerica facit, ut particulae non nisi debiliter cohaereant, simulque ad motum magis expeditae fiant; sic enim earum particularum aetera per aetera facillime lubricat. aequalitas autem densitatis facit, ut particulae undique in omne parte viribus aequalibus et ad centra sua tendentibus agant, ac proinde eodem semper modo cohaerent, eademque facilitate tum separentur, tum circa se revolvantur, quemque denuo cetera sibi invicem obvertant. Talia corpora sunt fluida sunt aqua, aer, mercurius, oleum, liquores

Schol. 1ma. nonnulli distinguunt fluidum, liquidum et humidum, fluidum dicant, cujus partes parum inter se cohaerent, ut supra. ultimatus farina, aer &c. liquidum verò, cujus partes sibi relicta ad libellam se componant, id est, superficiem induant horizonti parallelam, quod notamus in aqua, oleis et liquoribus. denique humidum, quod aliis corporibus facilè adhaerescit. distinctio ante hac non magni momenti est. nos, quotiescunque de fluido generatim sermo erit, intelligemus quod et fluidum et liquidum erit.

Schol 2da. Dicimus supra, notionem soliditatis clariorem futuram ex notione fluiditatis, scilicet, si in aliquo corpore particularum figura plurimum recederet a sphaerica, ideoque non ubique aequaliter densa fuerint, corpora solida erunt. hac enim partes magis inter se cohaerebunt, nec undique aequalibus viribus agent; hinc una tradet posita altera.

De Mollitie, duritie, flexibilitate, et rigiditate

§ 92.

Corpus molle illud dicimus, cujus partes validius cohaerent, quam partes fluidorum, ita tamen, ut pressioni facilè cedant, eamque situm, quem pressione obtinuerant, conservent, quin propterea mutuum nexum attrectent, tale est v. g. cera. Haec affectio corporum a sola minimarum particularum, è quibus illa coalescunt, figurâ pendet; quae proin polygona fuerint, adeo ut non multum a figura sphaerica differant, patet eas paulò fortius cohaerere, quam sphaericas fluidorum, nec tamen ita firmiter, ut non altera alteri locum cedere possit. conservabunt praterea omnes illos situs, quos pressione perceperint; cum enim, utpote figurae polygonae, satis multa latera habeant, quae omnia similia et fere aequalia sunt, quomodocunque vertantur, semper talia sibi obvertent latera, qualia sibi antea obvertebant, atque adeo haud minus, quam ante pressionem cohaerebunt.

§ 100.

Fatentur omnes, gravitatis naturam ita esse abstrusam, ut vix nulla sit occultior in natura. Bene discernenda sunt gravitas, gravitatio, pondus, vis seu causa gravitatis, et denique centrum gravitatis. gravitas est determinatio, quâ corpora ad se invicem, aut ad suum centrum perpetuò tendunt, atque nituntur /: sic corpora terrestria ad terram, cœlestia, ut planetæ primarii ad solem, satellites ad primarios tendunt, ut diximus §. arg. 3. et 4to. :/ unde respectu corporis, ad quod ea determinatio tendit, attractio, et in quantum motum corporis accelerat, qui semper acceleratur, quò propius corpus grave ad centrum accedit, vis accelerativa dicitur. gravitatio, seu pressio, quâ unum corpus in aliud gravitat, seu quâ corpora premunt ea, quibus incumbunt, et illa movere ac deorsum trudere conantur. Pondus constituit numerus elementorum corpus constituentium; et ideo rectè vocatur vis motrix, utpote quæ major est et minor pro numero elementorum. Interim gravitas et pondus non raro sub uno et eodem gravitatis nomine usurpantur. vis seu causa gravitatis, de qua infra. centrum gravitatis est punctum, quo corpus suspensum manet in æquilibrio.

§ 101.

omne corpus grave est, sive gravitat in aliud; quia quodlibet elementis constat. similiter nulla dari corpora absolutè levia, ex multiplici experientia decisum jam est inter philosophos;

109. hinc si subinde observatur ascensus corporum nonnullorum spontaneus in diversis fluidis, non est nisi levitas respectiva orta à prevalente gravitate fluidi circum contigui. Porro cum non secamus ullius corporis partium minimarum numerum, nec habeamus corpus, in quo non detur pari et spatiola vacua, nunquam dicere possumus, quantum materiae proprie contineatur in ullo corpore sed tantum comparativè ad alia; atque hac ratione specifica seu comparativa solum gravitas corporum nobis innotuit. quia tamen notitia gravitatis hujusmodi tam ad usum vitae, tam ad experimenta facienda insigne commodum affert, tabulas rationem gravitatis specificae plurimorum corporum exhibentes Muschenbrockius et alii confecerunt, quae apud eos videri poterunt. Sciendum verò in his tabellis numeros priores denotare unitates integras, posteriores verò interpositâ virgula a prioribus separatos denotare fractiones decimales. v.g. 19,640 denotat 19. unitates integras et 640 millesimas.

§ 102.

vis seu causa gravitatis universalis seu omnium corporum est vis attractiva ejus corporis, in quod corpora gravia tendunt. gravitatem quippe corporum nihil esse nisi effectum virium attractarum illius corporis ostendimus loco § 90 citato.

§ 103.

gravitatis gravitas, quae vis acceleratrix dicitur, non est proportionalis massae corporis gravis, sed tantum massae trahenti, in quem corpus gravitat. celeritas enim est effectus massae trahentis, non vero massae, quae trahitur; ac proinde major vel minor est,

prout massa trahens, non verò prout massa gravitans major vel minor: nam effectus respondet viribus; vires autem respondent massa agentis. Pondus autem, seu vis matrix, seu vis ipsa corporis gravis, quâ ipsum, dum ad massam trahentem tendit, in obstacula agit, ea ad similem motum determinando vel sollicitando, hoc, inquam, vis imprimis est proportionalis massæ corporis gravis, ut per se patet; tum, seu potius ejus actio, celeritati etiam respondet, quam corpus a massa trahente accipit; celeritas enim est intensio vis matricis: perspicuum verò est, actionem tum magnitudini tum intensitati virium respondere; dicta autem celeritas respondet massæ trahenti, ac proinde patet, vim matricem seu pondus esse in ratione composita utriusque massæ tum trahentis tum gravitantis seu illius, quæ trahitur; seu esse productum ex massa et celeritate.

§ 104.

In vacuo omnia gravia, quantumvis quoad massas inæqualia, æquali celeritate cadunt, ut experientia constat: quia gravitas seu vis acceleratrix in omnibus eadem est, cum omnia ab eadem tellure trahantur. In aere autem libero diversâ admodum celeritate descendunt; quia resistentia medii superari, ipsamque medium è loco pelli necesse est; hoc autem vi matrice fieri debet, quæ in diversis corporibus diversa est; cum præcipuè massis eorum respondeat. § prec.

§ 105.

In altissimis montibus gravitas seu attractio terræ est minor; quia agit in ratione inversa duplicata distantiarum, id est: attractio vicinioris corporis est ad attractionem remotioris, ut quadratum distantiæ remotioris ad quadratum distantiæ vicinioris.

iii. Hec est lex universaliter recepta, et valet in majoribus distantiis. nam ipsa distantia attractione variat. gravitas autem in profundissimis fodinis etiam minor est: quia ibi corpora non gravitant in tota terra.

§ 106.

Gravitas corporum terrestrium non ubique locorum eadem est; certissimis enim observationibus compertum est, eam sub ratione æquatore minorem, sub polis majorem esse, adeò ut inde ab æquatore continenter versus polos crescat. Causa hujus probabilior hec est: terræ figura non est perfecta sphærica, sed sphæroidica, ut suo loco probabimus, id est, sub æquatore protuberans, et sub polis depressa; unde sub æquatore ob majorem à centro stellaris distantiam gravitatis decrementum, sub polis verò ob majorem centri stellaris vicinitatem ejusdem incrementum habeatur, est necesse.

§ 107.

Omnia gravia tendunt versus centrum terræ in lineis rectis ad terræ superficiem perpendicularibus. Cum enim tellus ad sensum sit sphærica, ita trahit, ac si omnis ejus materia in centro sit collecta. quia tamen terra non sit prorsus sphærica, directiones corporum gravium non respiciunt sed ad sensum duntaxat perpendiculares ad terræ superficiem sunt.

§93.

Dura corpora apellamus, quorum partes arctè inter se cohærent, ut vi comprimenti adeo valdè resistant, ut difficulter ad sensum pressioni cedant. oritur affectio ista ex magnitudine virium, quibus corporis particulæ inter se cohærent: quanto enim majores illæ vires sunt, tanto magis particulæ corporis tam distractioni tam compressioni ser resistunt, adeoque facilè etiam celeritate valde magna, qua comprimuntur, repulsionibus suis elidant, quin hæsibus ullis in illis motu observare liceat. durities ergo corporis a vi repulsiva et vi cohæsionis simul oritur; et consequenter etiam à defectu interstitiorum. cæterum in nullo corpore hæc mutuò contingant particulæ, adeoque ad majorem inter se vicinitatem adduci possent, si fat magnæ vires adhiberentur; nulla igitur corpus est absolutè durum, sed tale, ut nulla ratione vel minimum comprimi possit.

§94.

Si corpora dura aliquid simul mollitiei habeant, adeo ut eorum particulæ ad certos quidem situs tendant, eos tamen non nihil mutare possint, corpora ista, nisi nimis crassa sint, plus minusve inflecti, idque, ex una parte comprimi, ex altera distendi possunt, quin nexus dissolvatur; et ideo dicuntur flexibilia.

§95.

Quod si corporum durorum particulæ minimè ob figuras ad valida cohæsione valdè aptas certi situs adeo tenaces sint, ut haud comprimi aut dilatari se sinant, nisi simul omnes æquis viribus comprimantur aut dilatentur; ejusmodi corpora rigida appellantur. hinc si quis ejusmodi corpora violenter inflectere voluerit, nexu ~~in~~ vi majore solvet, et ideò particulæ divulsæ non amplius ad se accedent, utpote nec à dilatantis vis attractiva et cohæsionis posita; unde ejusmodi corpora rumpi seu frangi dicuntur. Et hinc fragilitas corporum.

De Elasticitate.

§ 96.

Elasticitas est ea corporum proprietas, quæ facit, ut corpora tam compressioni tum tensioni cum resistentia cedant, et deinde, ut primum externa vis comprimens aut tendens sublata fuerit, pristinæ rursus figuræ se se restituant. Sic chalybis bene temperati lamina, si vi externa incurvetur, eâ remotâ denuo ad pristinam figuram redit.

Schol. Equidem ille corporum reditus ad statum pristinum omnibus est notissimus, causa autem non ita perspecta est. Peripatetici, ut ignorantiam tegant, ad qualitates occultas confugiunt. Newtoniani per solam attractionem phænomena elasticitatis explicari posse autumant. ad falluntur. particulæ enim compressæ, ob minutam distantiam fortius jam cohærerent quam antea: reliquæ vero a se invicem magis disjunctæ ob auctam distantiam mutuam jam debilius se invicem attraherent, quam antea se attraxerant, ipsæ igitur remota vi extranea rursus ad se mutuo accedere; illæ vero, eo quod Newtonus vim repulsivam rejiciat, a se mutuo recedere non possent. Fuerunt inter philosophos, qui corporum elasticitatem aeri intra eorundem poros intercepto, et cum iis compresso, ac dein se rursus expandenti tribuebant. Sed hi non attendebant, corporum elasticitatem in locis aere vacuis eandem esse ac in plenos aere, et præterea aere ipsum elasticum esse. Cartesianorum aliqui elasticitatis causam tribuunt æthери suo seu materiæ subtili extra illorum poros compressæ, et se iterum expandenti, sed hos eadem quæstio premit, unde hæc ipsa elasticitatem habeat? denique alii illorum existimant, dum corporum elasticorum pori comprimuntur, materiam subtilem ex iisdem effluere, ac remota vi comprimente rursus in eos influere, eosque expandere.

At quomodo materia subtilis, quae ob vim comprimentem effluere debuit, in poras compressos redire poterit? ita ut eos expandere, atque corpus priori figura restituere valeat. quod si ante, cessante vi comprimente, jam dilatari inceperint, ut materia subtilis reintrare possit, alia utique debet adesse causa elasticitatis quod hoc.

§ ~~99~~ 97

Igitur perspicuum est, elasticitatem corporum ex eorum viribus, illarumque lege necessario consequi debere. nam si particulae minimae corporum in limitibus virium positae sunt, tam compressioni tam dissolutioni resistunt, nihilominus tamen, si vis comprimens aut tendens satis valida sit, huic quidem cedere cogentur: at remota illa vi extranea per vires repulsivas a se mutuo recedent, si compressae fuerint: aut per vires attractivas denuo ad se mutuo accedent, si dilatatae fuerint; modo dilatatio talis fuerit, ut cohaesio ipsa non penitus abrumperetur. dixi: modo id nam si plures particulae corporis, dum tenditur aut comprimitur, situs suos ita mutent, ut priores nexus mutuos amittant, satis clarum est, id non posse pristina figura penitus recuperata. Ex hinc etiam ratio reddi potest, cur v. g. virga longiori tempore inflexa, vel saepius incurvata se amplius non restituat. nam ob diuturnam et nimis frequentem inflexionem particulae semper magis a se invicem dilatantur, ac proinde vis attractiva minuitur, donec tandem cohaesio abrumpatur.

§ 98.

universim elasticitatis corporum plurimum pendet a magnitudine, densitate, figura et situ particularum, e quibus corpora componuntur. si enim corpora duritiem aut rigiditatem mollitie aliqua et flexibilitate temperata habent, ita ut minimae particulae nonnihil priores situs mutare, atque in inanes poras adigi possint, quia prior nexus dissolvatur, etiam sat notabiliter ad tantum comprimi, tendi et restitui possunt.

Imò sæpe corpora etiam valde dura, per actione aut mutua collisione, si hæc sat magna velocitate fiat, admodum notabiliter comprimuntur, ut colligitur tum ex eorum motu reflexo, tum ex vestigio satis ampio, quod globus v.g. eburneus, si v.g. in incude ferrea fluido v.g. sebo perfusa conjiciatur, aut ex alto decidat, in eadem incude relinquat. quod utique fieri non potest, quin ipsius globi partes comprimantur, et citissime restituantur. Porro ejusmodi compressiones a nobis cerni non possunt, ob nimiam celeritatem, quâ perficiuntur. videre via datur corpus, quod non gaudeat elasticitate satis insensibili.

§ 99.

Elasticitas insuper ab humore et calore in diversis corporibus sæpe minuitur sæpe augetur. nimirum humor, in quibusdam corporibus, quorum particulæ aliquin per se valdè fortiter cohærent, earundem cohæsionem minuit, atque adeò corporum istorum rigiditatem ita temperat, ut ad motus elasticos aptiora reddantur. sic viriga viridis elasticitate superat arida. In aliis vero corporibus, in quibus cohæsio particularum sat temperata est, humor eandem cohæsionem minuit, atque adeo facit, ut particulæ recuperando priores situs minus idoneæ fiant. sic charta humida minus elastica est, quam sicca. similiter calor in quibusdam corporibus to est, quod sicca. similiter calor in quibusdam corporibus to elasticitatem auget, quia ex iis humorem superfluum, qui cohæsionem impedit, expellit; in aliis autem eandem minuit, quia suo motu cohæsioni obstitit. Denique mollia metalla, quæ fusa parum elastica sunt, quò plus malleis tunduntur, magis elastica sunt; dum enim probè malleantur, partium situs, quin et figuræ haud parum mutantur, atque ita, ut ex effectu colligitur, illam cohæsionem assequantur, quæ ad elasticitatem aptior est.

Schol. 1. Sed jam audiamus adversariorum objectiones circa gravitate.
Dices 1o: gravitas corporum terrestrium in omnibus distantiis
a terra sua a centro terræ eadem est: ergo corpora ista
non gravitant in ratione inversa duplicata distantiarum.
ant. prob. Sive gravitas corporum humi sive in tecto prouacta
turris exploretur, utrobique eundem effectum producit: ergo C.
L. D. ant. eadem est quoad sensum. Cont. reipsa. N ant. cons.
In his distantiis, in quibus capere solemus experimenta, gra-
vitas ad sensum eadem est; quia distantiarum istarum differentia
cum semidiametro terrestri comparata ita exigua sunt, ut
actio gravitatis judicio sensuum ubique eadem sit, licet reipsa
ratione inversa duplicata distantiarum sequatur. Imo
si tantum a centro telluris recedatur, ut distantia ab illo
~~habit~~ notabile ratione ad terræ semidiametrum habeat,
reipsa etiam decrementum aliquod gravitatis animadvertitur.
Ita cl. Condamine observavit, in urbe Quitto pendulum aliquod
intra 24 horas ~~oscilla~~ oscillationes 98740 absolvisse, in monte
amplius 750 hexapedas alto pari tempore 98720. at vero Para
~~propre~~ prope ripam fluminis amazonum 98770 absolvisse, mani-
festo indicio, gravitatem eo minorem esse, quo major est distantia
a centro terræ: constat enim numerum ~~of~~ oscillationum ejusdem
penduli intra idem tempus esse in ratione directa gravitatis.
Ergo si corpora omnia in distantiis majoribus posita ad
motus sese accessus determinarent, hic sub sensus cadere
deberet. at hoc experientiæ repugnat: ergo.

113 R. N. ant. nam dicti corporum ausus sub sensu vulgò cadere nequeunt; cum enim gravitas sit in ratione massæ trahentis, massa vero globi terrestris massas corporum in superficie terræ positorum ita superet, ut hæc ad illa via ratione sensibile habeant effectus, qui ex mutua hac corporum in se invicem actione provenire deberent longè minores sunt quam qui sentiri deberent.

Dices 2do. Si omnia corpora in se mutuò gravitent, gravia ex alto vastæ turris v. g. demissa fortius trahi deberent a turri quam a terra, adeòque ad illam sensibiliter accedere; at hoc est contra experientiam: ergo nn.

R. N. ch. nam attractio turris cum attractione terræ comparata tam exigua est, ut corpora cadentia à recta perpendiculari /: nisi ab resistentia medii :/ in qua a terra trahuntur, ad sensum deflectere nequeant. cum enim vis gravitatis massæ respondeat, perspicuum est, attractionem turris ad attractionem terræ, ut ipsa illa massa ad massam terræ est: ac proinde cum massa turris ad massam terræ est ratione neutiquam notabile habeat, id quoque de attractionibus dicendum est.

Dices 3tio. duo corpora gravia inæquali celeritate in æquali à terra distantia decidere plurimis experimentis comperta est: atqui juxta nostram de gravitate sententiam deberent æquali celeritate decidere; cum celeritas dependeat à quantitate attractionis, quæ in distantia æquali eadem est: ergo.

R D. M. Si decidant, dum abest resistentia medii Coll.
Si decidant in medio resistente Nell. et sic dist. m. Neons.
nam medii v. g. aeris resistentia illud utique corpus vincet citius,
quod majorem habuerit motus quantitatem ac proinde cujus
massa seu vis matrix fuerit major. Neque abest, gravia aliqua
etsi diversa diverso massa seu ponderis, in aere libero per
spatia satis magna sine notabili celeritatis discrimine.
sic globus plumbeus, ferreus, marmoreus etsi varia molis
seu ponderis, cum iteratis vicibus ex altitudine 42. pedum
demitterentur, subjecta asseres ita feriebant, ut nec oculus,
nec auris per aetatis sonum, ullam celeritatis discrimen notare
poterit: nam relatè ad hec corpora /: utpote quae satis
gravia sunt: / resistentia aeris est prorsus exigua, perindeque
se habet ad sensum, ac si omnis resistentia aeris abesset; unde
eodem fere tempore decidere videntur; licet reipsa et
mathematicè breviori tempore decidat globus plumbeus, quod
ferreus, et ferreus quam marmoreus decidant.

Schol. 2. praeter haec primarias et magis generales
corporum proprietates, etiam reliquas, quae ex illis velut
radicibus aut fontibus quibusdam oriuntur, ex viribus matri-
cibus, repulsivis nempe et attractivis explicari posse,
nemo diffitebitur, qui rem accuratius perpenderit.

Scholio. Propterea tamen nemo credet, ex solis his viribus omnia phænomena naturæ ita explicari posse, ut jam de causis, quæ has vires exerant, laborandum non sit. non enim existunt in natura vires matrices in abstracto, ut ajunt, vel separato ab omni subjecto, cui insint; nemo igitur solas vires matrices nominabit, cum de causis ipsis quorundam phænomenorum quæritur, sed tunc duntaxat, cum de ~~causis ipsis~~ quo modo disputetur, quo certo causæ certos effectus producant. sic v.g. si quæratur, unde æstus maris oriantur, nemo id unum respondebit, æstus ciebos a gravitate universali oriri, sed earum causam Lunam ~~dicit~~ dicit, ac tum demum interroganti, quomodo eos luna efficere possit respondebit, luna sua gravitate agere in aquas marinas ut æquo suo loco.

Caput 5tum.

De essentia Elementorum et Corporum

§ 108.

vires matrices elementorum naturam constituunt. nam nomine naturæ intelligitur vel internum principium mutationum; atqui elementa præter motum alias mutationes non habent. ergo perspicuum est, principium internum motûs elementorum esse vim matricem: vel primum principium proprietatum entis: atqui proprietates elementorum ex viribus matricibus, scilicet impenetrabilitas ex viribus repulsivis, gravitas ex attractivis, et ex vi matrice sui ipsarum mobilitas consequitur, ergo ut igitur elementorum essentiam definiamus, dicimus, ea, quatenus elementa corporum sunt, esse entia simplicia, e quibus corpora coalescunt. quod si autem secunda se et absque ordine ad corpora considerentur, dicimus, illa esse substantias simplices, sola vi matrice præditas. nta enim cum substantiis immaterialibus convenient per vim matricem, et ab iis differunt per hoc, quod præter vim matricem alias vires percipiendi nempe et appetendi non habeant, et insuper hoc ipso vim suam non exerant pro suo arbitrio aut appetitu, sed pro ipsi exercitatione causæ extraneæ.

§ 109.

Corpus naturale generatim spectatum, si definitio essentialis petatur, recte definiri poterit ens ex substantiis vi matriciis praeditis compositum. nam ex viribus elementorum oriuntur praecipui characteres corporis naturalis primum impenetrabilitas, extensio et ab iisdem viribus cetera proprietates quin et mutationes corporum dependent. Cum igitur essentia entis illud sit, in quo ratio eorum omnium continetur, quae enti inesse aut inesse possunt, manifestum est, essentiam corporis naturalis generatim spectati ea esse, quam nos definivimus.

110.

Essentia corporum in specie tum in viribus elementorum, ex quibus composita sunt, tum in modo compositionis sita est. nam essentia corporum speciem subsequens aliquid, ex quo proprietates ejus tum communes, in quibus cum omnibus corporibus convenit, tum peculiares, per quas a quibusvis aliorum specie corporum differt, oriuntur. at proprietates communes v.g. impenetrabilitas, extensio oriuntur a viribus elementorum; peculiares vero dependent a modo, quo elementa, et ex iis conflata corpuscula in quolibet corpore conjungantur, id est, a modo compositionis, ut jam diximus. porro patet, ad definiendas essentias corporum in specie opus esse, ut omnes illos diversos modos compositionis cuivis corporum speciei v.g. lignoribus, metallis, lapidibus, lignis, plantis et proprios pervideamus; ad horum plenam, determinatam ac distinctam cognitionem supra humanae mentis vires constituta facile fatemur. quare dum corporum singularum naturae definiendae sunt, sola enumeratione et explicatione particularium proprietatum, quas in illis usu sensuum experimur, aut etiam ratiocinio aliquo deprehendimus, contentos nos esse oportet. et hisce rostro corporis naturalis systematis fine imponimus. Non audemus quidem propositiones in illo contentas tanquam certo et methaphysice demonstratas vendere; fortè enim res aliter se habet; tuto tamen affirmamus, quod omne opera perdat, quisquis ad explicandas corporum proprietates, ac naturae phaenomena alibi, praeter quam in viribus elementorum subsidia quaerit.

117