

sua generatione primaque productione (1). Probantque ex eo quod quamvis determinata forma substantialis determinatas postulet perfectiones quoad speciem, non tamen quoad extensionem, magnitudinem et quantitatem; hæc enim sequitur materiam, nec ulla proinde determinata moles postulat per se a natura formæ corporisve non viventis. Unde nec etiam urgere possunt hic argumenta, quibus superius probatum est corporibus viventibus inesse præscriptos certos magnitudinis terminos intrinsecos, quos præterire nequeant. Qua de re plura dabunt auctores superius laudati,

Denique relate ad terminos parvitatæ eadem vel forte major est opinionum dissensio. Thomistæ cum S. Thoma (2), quamvis concedant corpus mathematicum posse in infinitum dividi, quin possit unquam deveniri ad minimum aliquid ulterius indivisibile, negant tamen idem dici posse de corpore naturali, quia in eo est forma naturalis, quæ non potest in quacumque quantitate conservari. Cum Thomistis sentit hæc in re etiam Toletus (3), Scotistæ vero, quos sequuntur Rubius et alii auctores nuper citati, nullum agnoscunt in non viventibus intrinsecum terminum parvitatæ. Rationes pro utraque opinione videri possunt apud veteres auctores: non enim tanti rem esse puto momenti, quæ diutius nos tenere debeat.

### CAPUT III.

#### DE QUIBUSDAM

##### CORPOREIS QUALITATIBUS IN SPECIE.

Præcipuas corporum qualitates ac proprietates ad naturalium scientiarum cultores spectat enucleatius describere.

(1) Ita Mastrius *Physic.* disp. 9, quæst. 3, art. 1, et Pontius (*Physic.* lib. 6, disp. 18, quæst. ult., num. 61), et apud eum Scotistæ, quos sequuntur Conimbricenses (loc. cit. art. 4, 2.<sup>a</sup> assertio), Rubius (loc. cit. quæst. 2), Suarez Lusitanus (loc. cit. num. 109), Amicus (*Physic.* tract. 16, quæst. 2), et alii.

(2) 1.<sup>o</sup> p. quæst. 7, art. 3; 2.<sup>o</sup> dist. 14, quæst. 1, art. 1, ad 4.<sup>am</sup>; dist. 30, quæst. 2, art. 2; 1.<sup>o</sup> *Physicor.* lect. 9.

(3) Loc. cit., conclus. 5.<sup>a</sup>

sive relate  
ad terminos  
parvitatæ.

Easque solent illi fere revocare ad *divisibilitatem, impenetrabilitatem, mobilitatem, porositatem, dilatabilitatem et raritatem ac densitatem compressibilitatemque, elasticitatem et attractionem*, quæ multiplex distingui potest, *affinitatem, tenacitatem, duritiem, fragilitatem* et quasdam alias, quibus adde *figuram*. De quarum nonnullis plura in antecessum variis in locis dicta sunt: cæteris autem omissis, tres dumtaxat breviter tractandas assumpsimus ad materiæ hujus complementum, videlicet *figuram, gravitatem ac densitatem ac raritatem*. (1).

### ARTICULUS I.

#### De corporum figura.

376. Figura, ut norunt omnes, est terminatio quantitatis; consistit enim in modo quodam, quo moles ac dimensiones corporeæ terminantur (2). Nullum corpus est sine aliqua figura: ex quo tamen non licet concludere figuram idem prorsus esse cum corporea mole vel quantitate. Quamvis enim nullum corpus sit sine aliqua figura; nihilominus exploratum est corpus nullam penitus determinatam essentialiter vindicare figuram, sed absque ulla sui mutatione diversas sæpe induere formas. Id patet in liquidis corporibus, quæ varias recipiunt figuras secundum internam vasis, in quod infunduntur, superficiem: idem quoque cernitur in solidis, quæ si mollia sint, manuque tractari queant, ut cera, in diversas finguntur formas. Atqui si eadem physice materiæ moles diversis figurari formis potest, impossibile est figuram unum idemque re esse cum materia vel quantitate figurata. Simili argumentandi genere conclusimus alibi realem distinctionem rei a sua ubicatione, et corporis a situ, et causæ ab actione. Distinctio porro figuræ a re figurata modalis est dumtaxat; neque enim est ulla necessitas fingendi majorem; et in figuram egregie quadrare potest ratio definitioque modi, quam in *Ontologia* satis explicuimus (3).

Quid figuræ  
distinguitur  
modaliter  
a quantitate

(1) Nihil etiam hic speciatim dicimus de elasticitate, quia pro nostro instituto sufficere putamus ea, quæ superius scripta sunt, pag. 1127.

(2) Vide S. Thom. *Physicor.* lib. 7, lect. 5, paragr. c.

(3) *Ontolog.* num. 120, pag. 370 seqq.



ubi etiam scripsimus figuram esse unam e speciebus qualitatis (1).

Hinc jam facile solvi potest illa quæstio, utrum, figura sit proprietas aliqua, corpus quantum consequens. Qua in re distinctione opus est corporum animatorum ab inanimatis. Animata certe vindicant naturaliter proprias figuras secundum varias eorumdem species et genera, ut experientia et inductione compertum est, magisque declarabitur, Deo favente, in *Psychologia*. Quare figura viventium, quamvis sit modus dimensionum, est proprietas quædam consequens animam vel formam substantialem eorumdem, ex cuius interna exigentia procedit, ut singulæ viventium species varias in corpore præ se ferant species. Cum enim materia et quantitas sit ejusdem speciei in omnibus, non potest ex se variam terminationem postulare, atque adeo necesse est illam ad omnis specificæ varietatis fontem, formam substantialem, adscribere: quamobrem figura in viventibus est egregium indicium ad specificam substantiæ diversitatem discernendam (2). E converso in corporibus inanimatis *generatim loquendo* non apparet internum principium certam postulans figuram, saltem secundum externam superficiem. Id demonstrat eadem experientia in primis in omnibus liquidis et aëriiformibus corporibus, quorum forma prorsus dependet a causis externis. Solida etiam passim cernuntur indiscriminatim se habere respectu cujuslibet figuræ, ut eandem queant corpora diversarum specierum ac generum, ac diversam ejusdem speciei corpora induere: unde etiam si quando per actionem causarum externarum deformantur, aut aliter figurantur, nunquam pristinam resumere formam nituntur, si elastica excipias, quæ si pressione, tractione, flexione vel torsione deformentur, cessante externo impedimento priorem figuram resumunt. Possunt nihilominus corpora inanimata in quibusdam adjunctis certam in contextu suæ extensionis conformationem assumere: videlicet docent naturalium scientiarum periti, maximam corporum

(1) *Ontolog.*, num. 327, pag. 942.

(2) *Lege* S. Thomam. *Physicor.* lib. 7, lect. 5, paragr. d; 2.<sup>a</sup> dist. 16, quæst. 1, art. 1.

Utrum  
figura sit  
proprietas  
corporis.

Figura  
in viventibus  
est indicium ad  
cognoscendam  
eorum speciem.

partem, cum a statu liquido et aëriiformi ad solidum lento gradu remotisque perturbationum causis transeunt, certas quasdam formas in suis partibus polyhædricas induere: corpora vero sic constituta nomen accipere *crystallosum*. Formæ hujusmodi crystallinæ magnam quidem præ se ferunt varietatem; omnes tamen revocari possunt ad aliquem ex sex typis primigeniis, unde cæteræ derivantur, quasi varia ejusdem familiæ cognationisve membra, quæ communis cujusdam stirpis præ se ferunt lineamenta: singulæ autem series crystallosum ad eundem typum pertinentium, vocantur a Chemicis *systemata crystallina*. Quæ aliter ab aliis recensentur, atque ordinantur, sunt tamen hæc: *systema regulare vel cubicum*; *systema prismaticum rectum cum basi quadrata*; *systema prismaticum rectum cum basi rectangulari*; *systema rhomboëdricum vel hexagonale*; *systema prismaticum obliquum cum basi rhomboidali, vel clinorhombicum*; *systema prismaticum obliquum cum basi parallelogrammatica*, seu *systema trichlinicum vel anorthicum vel asymmetricum* (1).

Formæ istæ crystallosum diversæ plane videntur demonstrare diversitatem corporum specificam et realitatem interni alicujus principii, unde varietas illa typorum vel formarum intra eundem typum promanet: eademque egregie declarantur, admissio scholastico systemate circa essentialiam corporum constitutionem. Sane si corpora essentialiter coalescunt ex duplici principio, materia et forma, optime intelligitur variam, pro formæ substantialis, atque adeo essentiæ corporeæ, varietate, conformationem crystallinam diversam existere debere. Dices forte diversitatem crystallosum explicari posse vel ex diversitate molecularis attractionis, vel certe ex diversitate figuræ geometricæ in moleculis diversorum corporum: hinc enim varii crystallosum typi efflorescere poterunt. Verum in primis ipsa diversitas molecularis attractionis sine aliquo interno principio eam exigente non satis explicatur. Cur enim corpora in iisdem adjunctis externis variam exercent attractionem molecularem secundum specificam

Quid  
de crystalli  
dicendum.

Internum  
principium  
diversarum  
formarum  
crystallosum  
agnoscendum  
est.

(1) Vide passim Chemicos, ac nominatim Næquet (*Principes de Chimie*, 1.<sup>re</sup> partie, *Cristallographie*), Schützenberger (*Traité de Chimie générale*, tom. 1, liv. 1.<sup>re</sup> chap. 3), qui fuse ista describit.



eorundem rationem, nisi quia id propria cuiusque essentia postulat? Ergo licet varius modus, attractionis et cohesionis inter moleculas possit intervenire in efformandis crystallis tamquam causa proxima et instrumentalis, altior tamen ac principalis causa, a qua hic ipse modus varius attractionis requiratur, agnoscenda est. Id ipsum dic de diversitate figuræ: nam quamvis verum sit, ex vario numero ac dispositione particularum diversi typi formæque geometricæ varias resultare posse figuras, explicandum tamen semper remanet, cur diversorum corporum particulæ diversa constanter donentur figura; id vero explicari sufficienter nunquam poterit per solas causas externas, nullo admissio interno principio, quod illam diversitatem reposcat. Verum hæc fusius persequi necesse non est post superius scripta in aliis similibus materiis.

## ARTICULUS II.

## De attractione et gravitate.

Quid attractio.

377. Attractio sumpta in actu primo est ea proprietas, qua unum corpus in altero excitat motum versus se; sic magnes habet proprietatem ad se trahendi ferrum, et succinum vel electrum, si paululum affricentur, paleas et quædam alia corpora levia attrahit. Et quamvis in aliis non pateat ejusmodi proprietas attractiva; sed Physici docent, ac certis probant experimentis omnia corpora supra terram posita se invicem attrahere secundum ratas ac definitas leges. Nec solum inter corpora supra terram posita, sed inter cælestia corpora attractio exercetur, ac per eam motus siderei explicantur ab Astronomis sub nomine *gravitationis*. Veteres quidem scriptores, ut sideriorum motuum rationem redderent, alii cælos animatos dixere, alii ad angelos assistentes confugerunt, a quibus astra circum terram perpetuo moverentur; verum hæc opiniones jam a longo tempore, potissimum post Isaacum Newton, antiquatæ penitus jacent, et motus terræ ac cæterorum planetarum explicantur per æquum temperamentum duplicis vis, *centripetæ* ac *tangentialis*, quarum prima a communi eorum centro, sole, ad se attrahuntur, altera vero ad motum rectilineum secundum directionem *tangentis* impelluntur: talium namque virium si semel apta

Omnia corpora se invicem attrahunt.

temperatio atque æquilibrium supponatur, eædem, quibus systema planetare in suis ellipticis motibus circa solem regitur, leges sponte pullulare deberent. Verum hæc Astronomis evolvenda relinquamus, dicamusque pauca quædam de gravitate.

Gravitas est ea proprietas, qua inferiora hæc corpora versus terram tendunt, et urgentur: unde si extra telluris superficiem in ære posita sint, nullumque obsit impedimentum, versus illam magno impetu ruunt; si quid autem medium obstet, quanto possunt nisu vincere obstacula conantur. Corpora omnia, quæ vel sunt in terra vel eandem circumdant, gravia sunt; quare gravitas proprietas generalis est eorumdem. Nec vero in contrarium objicias corpora quædam *levia*, quæ non deorsum, sed sursum potius ferri cernuntur, ut fumus in ære, lignum in aqua et ipsum ferrum in mercurio: id enim non ideo accidit, quia ejusmodi corpora non attrahantur versus terram, sed quia minus valide attrahuntur, quam illa alia corpora, quibus hæc immerguntur, et circumdantur. Illud porro est valde notandum discrimen inter attractionem gravitatis et actiones causarum et agentium naturalium, quod illa neque etiam objecto obstaculo retardetur. Sol certe non illuminat, nec ignis calefacit corpora, quæ interposito aliorum corporum interjectoque separantur, et occultantur; at gravia æque attrahuntur versus terram, sive medium aliud corpus objiciatur, sive non objiciatur. Alia discrimina quæ inter gravitationem vel actionem gravitatis et aliarum naturalium causarum intercedunt, inferius notabuntur.

Quid gravitas.

Corpora omnia gravia sunt.

Discrimen inter actionem attractivam gravitatis et alias causarum naturalium actiones.

Et hæc quidem, quæ fusius videri possunt descripta apud scientiarum physicarum tractatores, certa et explorata sunt; illud autem in dubium et controversiam adducitur, quænam existat in natura istius attractionis causa vel principium activum: motus iste gravium versus terram, debeturne terræ an vero corporibus ipsis, quæ tanto impetu in illam ruunt, an denique alicui alteri externæ causæ, quæ motum illum suo impulsu gignat. Et similis quæstio generatim institui potest in omni alia attractione; exerceturne illa a corpore, versus quod fertur corpus aliud, an vero ab ipso corpore, quod versus primum movetur, vel ab aliqua distincta causa: aliis vocibus dubitatur, utrum corpus, quod ex gravitate vel

Quodnam sit principium efficiens attractionis et motus gravium.



ex generali lege attractionis corporeæ movetur versus aliud, ab eo active attrahatur, an vero potius seipsum moveat versus illud, vel an denique ex alterius invisibilis causæ externæ impulsu. Si primum velis adstruere, admittenda est in terra, et generatim in cæteris corporibus, vis et proprietas trahendi ad se alia corpora; et gravitas, quatenus denotat tendentiam corporum, ut versus terram moveantur, nullam activam potentiam in iis importat, sed solam passivam capacitatem, ut attrahantur: sin alterum eligas, gravitas est qualitas et potentia activa corporum versus aliud tendentium, a qua intrinsecus urgentur ad motum; si denique tertium malis statuere, assignanda erit causa illa, in qua resideat potentia determinans in corporibus prædictos motus.

Veteres Philosophi communissime existimabant gravitatem esse qualitatem corporibus ipsis, quæ versus terram feruntur, inhærentem, qualitatem videlicet non deprimis, sed de secundis seu de illis, quæ ex vario aliarum temperamento procedunt. Ut vero eorum sententia plene intelligatur, notandum est, usque ad Copernicum, immo et usque ad recentiora tempora, percubuisse illam falsam existimationem, secundum quam terram et reliqua cælestia corpora in immensa quadam capacissimaque sphaera ita inclusa putabantur, ut terra centrum illius immota teneret, reliqua circum terram annuis diurnisque gyris volverentur. Corpora porro sublunaria dividebant in elementa et mixta, ut jam alias docuimus: elementa vero quatuor dumtaxat agnoscebant, terram, aquam, aërem, ignem; quæ vicissim in *gravia* et *levia* distinguebant. *Grave*, inquit Aristoteles, est, quod ferri natum est ad medium, (seu centrum sphaeræ), *leve autem quod a medi* ferri aptum est. *Gravissimum id, quod omnibus substat, quæ deorsum feruntur; levissimum vero, quod omnibus supereminet, quæ sursum feruntur* (1). Ex qua doctrina gravitas definiri solebat: *principium motus deorsum vel ad medium*, id est versus centrum sphaeræ, atque adeo etiam versus centrum ipsius terræ, quæ medium illius tenere putabatur. E converso levitas definebatur *principium motus*

(1) Vide Aristot. de Cælo et Mundo, lib. 1, cap. 3, text. 17. Cfr. lib. 4, cap. 4, text. 26.

*sursum vel a medio*. Gravitas et levitas dividebatur in *absolutam* vel simpliciter talem et respectivam. Gravitas absoluta et simpliciter talis dicebatur illa, quæ absolute et nulla facta cum aliis comparatione rem denominat gravem: quo pacto gravis est terra; gravitas respectiva est illa, quæ solum denominat rem gravem relative ad alias; et hoc modo aër putabatur gravis respectu ignis, et aqua respectu utriusque. E converso absolute ac simpliciter levis existimabatur solum ignis, aqua vero solum respectu terræ, et aër utriusque respectu. Hinc etiam cuique elemento suam propriam assignabant veteres Aristotelici regionem vel locum, quasi connaturalem sedem, quam innate appeteret, quamque etiam *sphaeram elementorum* dixere: videlicet terram utpote omnium elementorum gravissimam, collocatam voluerunt in infimo loco, aquam vero supra terram, mox aërem, priora duo elementa circumfluentem, ac demum ignem in concavo lunæ; quamvis Pythagorici ignem in terræ centro reponerent, et ipsi etiam Peripatetici disputarent, num ignis, ille, quem falso putabant in concavo lunæ ardere, foret ignis ejusdem speciei, ac inferior hic noster ignis. Præterea quatuor elementa dividebant Aristotelici in *gravia* et *levia*; graves dicebant terram et aquam, illam quidem absolute ac simpliciter, hanc solum respective gravem; leves autem aërem et ignem, hunc simpliciter, illum respective. Mixta vero corpora, quæ ex varia elementorum istorum temperie coalescere putabant veteres Philosophi, eo esse graviora vel leviora decernebant, quo magis minusve unius vel alterius naturam participarent. Ex quibus pronum erat, ut concluderent motus elementorum versus proprias sedes ac loca naturales esse, violentos autem motus prioribus contrarios: disputabantque, utrum *gravia* cum proprio locum essent assecuta, adhuc *gravitent*, vel niterentur deorsum ita, ut aër et aqua terram premerent, itemque partes inferiores ejusdem elementi a superioribus premerentur; et e converso utrum *levia levitent*. Atque hæc omnia historice dumtaxat descripta sunt, legique possunt fusius exposita apud priscos Auctores (1).

(1) Vide Aristot. (loc. cit.), et S. Thom. (ibidem), Conimbricenses (in libr. 4.<sup>us</sup> de Cælo et Mundo, cap. 4 seqq. quæst. 1.<sup>a</sup> et 2.<sup>a</sup>), Rubium (de Cælo et Mundo, lib. 3, cap. 8, quæst. 2, et lib. 4, 80



Quæ cum ita sint, facile intelliges, cur Peripatetici doceant gravitatem esse principium corporibus ipsis intrinsicum: cum enim ad motus naturæ prorsus consentaneos et ad sedem propriam et connaturalem assequendam inclinare censeretur, non poterat non intrinsicum principium importare. Cæterum quoniam duplex distinguitur principium, quo et quod (1); principium quo motus gravium deorsum, seu gravitatem, Peripatetici communissime contra quosdam paucos volebant esse qualitatem realiter a corpore distinctam et veram proprietatem ab ejus natura dimanantem. At circa principium quod, seu motorem vel suppositum efficiens talem motum, duæ celebres extabant sententiæ: prima Scottistarum, opinantium ipsum corpus grave, quod movetur, esse principium ejusmodi, quod proinde vere seipsum moveret (2); altera S. Thomæ (3) ac Thomistarum (4) ac plurimorum Nostratum (5), qui e converso arbitrabantur motus

quæst. 1.<sup>a</sup> et 2.<sup>a</sup>), Cardin. Aguirre (*Physic. disp.* 58, sect. 2), Rhodus (*Philos. perip.*, lib. 2, disp. 9), Mastrium, de Benedictis, Soarez lusitanum, Lossada, Mayr aliosque in tractatibus propriis *de Elementis*, et Roselli (*Summ. philosoph.* tom. 2, quæst. 16), et alios.

Horum autem quedam capita doctrinæ a quibusdam posteriorum sæculorum Scholasticis in dubium revocata, immo et diserte impugnata sunt. Sic negarunt ignis locum esse in cavo lunæ Quiros (*Curs. Philos. disp.* 74, sect. 1), Soarez lusitanus (*de Gener. et Corrupt.* disp. 4, sect. 4, num. 456), Pontius (*Integer Philos. Cursus*, disp. 5, quæst. 7), Arriaga (*de Gener. et Corrupt.* disp. 4, sect. 5), Lossada (*de Elementis*, num. 30), Mayr (*Philos. perip.*, 3.<sup>a</sup> part. num. 325). Itemque non solum ærem, quemadmodum plures alii quoque concedebant, verum ipsum etiam ignem gravem esse docuerunt De Benedictis (*Philos. perip.* tom. 3, lib. 6, quæst. 3, cap. 4) Mayr. (loc. cit. num. 324), Lossada (loc. cit. num. 37).

(1) Vide *Ontolog.* num. 397, pag. 1146.

(2) Vide Mastrium, *de Cælo*, disp. 3, quæst. 2, num. 23, 30 seqq.

(3) S. Thom. (1.<sup>a</sup> part. quæst. 18, art. 2 ad 2.<sup>am</sup>; 1.<sup>a</sup> *Contr. Gent.* cap. 97; *Physicor.* lib. 8, lect. 8) cum Aristot. (*Physicor.* lib. 8, text. 33, cap. 4).

(4) Vide Capreolum (2.<sup>a</sup> dist. 6, art. 3), Cajetanum (In 1.<sup>am</sup> part. quæst. 18, art. 1), Ferrariensem (In lib. 1.<sup>am</sup> *Contr. Gent.* cap. 97; et *Physicor.* lib. 8, quæst. 9), Soneinatam (*Metaphys.* lib. 9, quæst. 7), Sotum (*Physicor.* lib. 8, quæst. 3), Joannem a S. Thoma (*Physic.*, quæst. 23 art. 1), Complutenses (*Physic. disp.* 28, quæst. 2), etc.

(5) Vide Suarez (disp. 18 *Metaphys.* sect. 7 a num. 21), Fonseca (*Metaphys.*, lib. 5, cap. 4, quæst. 2, sect. 7), Conimbricenses (*Physic.*

gravium esse refundendos tamquam in principium quod in ipsum generantem, qui gravitatem simul cum natura corporibus contulerat. Idque hac ratione probabant: Qui dat esse, debet etiam dare quiddam ad naturalem ac debitam dispositionem rei jam inde a primo existentie instanti spectat: secus enim causæ naturales in necessariis deficerent. Atqui ad naturalem ac debitam dispositionem gravium jam inde ab eorum existentia, et quamdiudurant, pertinet, quod sint in infimo loco. Ergo generans debet eis simul cum natura tribuere presentiam in eo loco, vel tale principium, vi cuius ad locum illum, quotiescumque inde, quavis demum causa vel impedimento, violenter discesserit, cessante tali externo impedimento, moveantur. Quare non solum gravitas, sed ipse quoque motus gravitatis deorsum in causam efficientem corporis gravis refundendus est tanquam in principium quod. Et simili modo ratiocinabantur iidem Philosophi de levitate ac motu levium sursum.

Hæc tamen doctrina post Copernicum, Keplerum, Galileum aliosque impugnari ac deseri cepta est a physicæ rei tractoribus, qui nova in medium ad motus gravium explicandos systemata prodixerunt: quæ omnia in eo conveniunt, quod principium proximum motus deorsum non in ipso corpore gravi, quod movetur, sed in causa aliqua externa reponant. Primo enim quidam, inter quos Keplerus, Gilbertus et Gassendus a nonnullis (1) recensentur, motum gravium tribuerunt magnetismo terræ vel virtuti cuidam magneticæ, cujus ope a terra attraherentur; hanc enim concipiebant velut ingentem magnetem, qui emissis undique effluviis ad se corpora traheret et alliceret (2); «ad eum modum, inquit Roselli, quo jam pridem Plutarchus (3)

Sententia  
Physicorum,

sive  
veterum,  
Gassendii,

lib. 8, cap. 4, quæst. 1), Rubium (ibid. lib. 8, cap. 4, quæst. 2), Toletum (*Physicor.* lib. 2, quæst. 2), etc. etc.

(1) Vide Rhodus (lib. 2, disp. 9, quæst. 1, sect. 2, paragr. 1, *Dico primo*), De Benedictis (tom. 3, lib. 6, quæst. 3, cap. 2), Mayr. (*Philos. perip.* 3.<sup>a</sup> part. num. 287), Roselli (*Summ. philos.* tom. 2, quæst. 16, art. 1).

(2) Vide Gassendium (*in Animadv. de Physiol. Epic.*, pag. 314 et 464, et in *Physic.* sect. 1, lib. 6, cap. 5; et in *Epist. de motu impresso a motore translato*) apud Roselli (loc. cit.).

(3) Plutarchus in *Quæst. Platon.* cap. 6.



dixerat magnetem emissis effluviis trahere ferrum». Quem admodum enim magnes ab una facie vel polo attrahit ferrum, ab altero repellit, haud aliter terra gravia quidem ad se rapit, levia rejicit mediis illis effluviis, quæ propterea fingeantur Gassendius et ejus assecleæ hamata et uncinata, ut corpora extra terram in alto posita per poros et cavitates quasi per totidem ansas apprehenderent, atque ad illam pertraherent: quæ commenta videntur ex Democriti et Epicuri doctrina manasse, ac dudum descripta reliquerat Lucretius sexto libro sui operis. Cartesius pro Gassendianis effluviis particularum terrestrium posuit particulas subtiliores secundi elementi seu materiæ cælestis, ex qua nempe sidera conflata fuerant. Cum nullum admitteret vacuum nec vacui possibilitatem, statuit omnia spatia oppleta esse materia, sive crassiori ac terrena, sive subtiliori ac cælesti, ita ut non possit quidpiam ascendere, quin aliud in ejus locum descendat, ac vicissim. Jam materia subtilior ac cælestis permeat poros cæterorum corporum, cum iis sese permiscens, ac natura sua sursum ascendere nititur. Et quia plures poros habet aër, quam corpora solida, plus etiam materiæ cælestis in se continet, quam illa, et consequenter etiam aër ob majorem istam cælestis materiæ vim, quam in se continet, vehementius urgebitur ad ascendendum, quam quælibet corpora solida. Ergo si quod corpus solidum versetur extra terram in aëre, debebit versus illam ruere; cum enim aër circumstans vehementius urgeatur ad occupandas superiores regiones, nec possit illas occupare nisi descendente corpore solido, necesse est, ut hoc cedat loco, et in terram ruat; fere sicut cum miscentur liquores diversæ densitatis, oportet, ut densiores in imum demittantur, levioris cæteris innatent (1). Sic ergo ex mente Cartesii motus gravitatis debentur, non virtuti alicui vel principio insito, sed turbibus materiæ cælestis, sursum ascendere, secumque alia corpora, quæ penitus pervadit, asportare nitentis.

Posterioribus temporibus in locum cælestis materiæ a Cartesio invecleæ, suffectum est fluidum subtilissimum, sive

(1) Vide Cartes., *Princip.* part. 4, num. 23. Cfr. num. 19 seqq., num. 24 seqq.

Cartesii  
aliorumque,

sive  
recentiorum.

*æther*, sive materia quædam *ultramundana*, sive aliquod aliud, spatia cælestia, immo et corpora omnia per poros permeant, cujus undulationibus ac motibus corpora abripiantur, ac versus terram urgeantur. Sic rem explicarunt inter alios Huyghens, Du-Hamelius, Leibnitzius (1), et Newton (2), Nicolaus Fatius, Le Sage, Lamé, Daguin, Challis, G. Thomson, Secchi et Moigno, quorum sententiæ singillatim expositæ videri possunt apud Joann. Antonium Zanon, Vincentium Liverani et Stallo (3). Hi tamen scilicet, ut leges attractionis corporeæ, certa inductione compertas, explicent, alias et alias fingunt hypotheses circa naturam motus atque energiam illius subtilissimi fluidi, quas non possumus hic minutatim recensere. Alii enim ad undulationes longitudinales ætheris, spatia et interstitia omnia replentis, alii ad diversam pressionem ejusdem, alii ad vortices vel turbines æthereos, alii ad conflictus ætherearum atomorum cum materia ponderabili, ex quibus illa versus alia corpora trahatur, et impellatur, confugiunt, omnino prout quisque arbitratur necessarium esse ad phænomenorum legumque, quibus gravitas et attractio corporea regitur, reddendam rationem. Omnes istæ sententiæ, ut vides, motum gravitatis adscribunt causæ vel principio distincto et a corpore ipso, quod movetur, et ab alio, versus quod movetur.

Postrema restat exponenda sententia gravissimorum scriptorum recentiorum, qui attractionis principium proximum quo existimant esse qualitatem seu virtutem, quæ resideat non in corpore ipso, quod movetur versus aliud, sed in illo alio, versus quod movetur. Videlicet statuunt in corporibus agnoscendam esse virtutem, non qua sese sponte ad alia transferant, sed qua alia ad sese attrahant: quare ideo gravia

Sententia  
aliorum  
recentiorum.

(1) Apud Roselli, *Summ. philos.* tom. 2, quæst. 16, art. 2, num. 593.

(2) Qui tamen non semper eodem modo gravitatis causam declaravit. Vide Zanon (*Analisi delle ipotesi fisiche*, num. 15).

(3) Zanon (opere nup. cit., num. 18, 27, 36, 37, 65 seqq.), Liverani (*Sui principi supremi* etc. num. 261 seqq.), Stallo (*La Matière et la Physique moderne*, chap. 5) Hæc porro sententiæ similes sunt illi, quam dudum retulerat ex Aristotele S. Thomas (*de Cælo et Mundo*, lib. 1, lect. 18 initio).



deorsum ruunt, quia a terra ad se attrahuntur. Itaque neque *gravitatio* corporum versus centrum, neque generatim mutua quorumlibet corporum attractio est re vera motus immanens, sed extrinsecus ab alio motore impressus. Quoniam autem actio in distans repugnat, corpora distantia exercere attractionem nequeunt, nisi per medium interjectum agendo in alia corpora eaque ad motum determinando. Hoc pacto rem declarant inter alios Rev. D. Rubbini (1), et cl. Zanon (2). Paululum ab hisce recessisse videtur cl. Van der Aa, qui studio forte veteres Philosophos eam recentioribus conciliandi permotus, ad attractionem explicandam plura requirit: «*α*) qualitatem in corpore attrahendo, qua disponatur ad appropinquationis motus versus aliud corpus, β) actionem attrahentis in attractum per medium aliquod, passionem attracti seu receptionem in eo actionis attrahentis seu nisus, δ) motum attracti versus attrahens, orientem *ex attracti qualitate nunc in actum excitata*. Hinc sequitur tribuendum fore motum attracti ejus *qualitati prædisponenti ut causæ proximæ*, cæteris ut causis remotis vel ut conditionibus» (3). Unde etiam probare contendit phænomena attractionis specialis et gravitationem universalem explicanda *possimum* esse per *qualitatem corporis attracti*. Eandem doctrinam videtur tenere cl. Liverani (4), ac prius præfomerat P. Joannes M. Cornoldi (5).

378. PROPOSITIO 1.<sup>a</sup> Motus gravium et generalis corporum attractio explicari nequit per effluvia Gassendiana, nec per turbines motusque ullius materiæ ab ipso corpore, quod attrahitur, et ab alio, versus quod attrahitur, distinctæ.

Prima pars non multis eget, ut probetur. Nam α) supponit effluvia terrestria esse hamata et uncinata, corpora vero ansulis annulisque prædita esse, per quos apprehendantur, ac versus terram attrahantur; quo nihil magis

Motus gravium explicari nequit per effluvia Gassendiana.

- (1) *Lezioni elementari di Fisica*, lez. 3, num. 5, 13.
- (2) Oper. cit. num. 67.
- (3) Van der Aa, *Cosmolog.*, propos. 36, *Status questionis*.
- (4) Oper. et loc. cit.
- (5) *Lezioni di Filosofia*, lez. 33, pag. 190. Firenze 1872.

gratuitum magis ridiculum fingi potuit. β) Deinde interrogare licet, curnam effluvia illa ascendant, donec corpora gravia inveniunt, et tunc illico quasi præda potiti remeare gestiant ad terram, unde fuerant emissa. γ) Præterea explicari nequit in Gasendiano commento, cur motus gravium uniformiter acceleret, quo magis terræ appropinquant.

Secunda pars est contra Cartesium et cæteros, attractionem medio motu et impulsibus externi fluidi explicantes. 1.<sup>o</sup> cartesiani turbines vel vortices ætheris gratis conficti sunt. 2.<sup>o</sup> Omnes istæ hypotheses fere materiam discretam, et non continuam, falso supponunt, quemadmodum alios ostensum est. 3.<sup>o</sup> Intelligi nequit, multo minus rationibus probari, quomodo atomi ætheris libere penetrent quaquaversus materiam corporum ponderabile, eamque semper linea recta impellant versus centrum terræ vel massæ, et quomodo tam ordinate et composite peragantur motus vel turbines vel undulationes vel conflictus ætheris, ut uniformi acceleratione corpora impellant ad terram. 4.<sup>o</sup> Multo minus explicari potest, quomodo in hisce conflictibus atomorum ætherearum cum corpore energia earum nunquam extinguitur, sed semper conservetur perenniter, prout necesse est ad phænomenum constantissimæ attractionis declarandum. Haud equidem ignoro plures inventas esse hypotheses sive atomorum perfecte elasticarum, sive etiam non elasticarum quæ aliis præsiidiis juvantur, ut amissam in conflictu vim et energiam totam recuperarent (1): sed omnes minus idoneæ repertæ sunt, etiam fatentibus ipsis naturalium scientiarum peritis (2). 4.<sup>o</sup> Accedit, quod actio attractionis corporeæ

nec per turbines cartesianos, nec cæteris modis recentioribus escogitatis.

(1) Vide Rev. Jos. Rubbini (in opusc. *Calore e movimento*, paragr. III seqq. et paragr. XI et XII), cl. Liverani (*Sui principi su-premi* cap. 27 a num. 69, et cap. 28). Cfr. Stallo (oper. cit. chap. 4).

(2) «La frivolité de la théorie de la Sage, inquit Stallo, est manifestée de la façon la plus frappante par Clerk Maxwell qui l'éprouve par le principe de la conservation de l'énergie. Si les corpuscules ultramondains heurtent les corps sensibles sont parfaitement élastiques et rebondissent avec la même vitesse qu'ils avaient en s'approchant, ils «emportent leur énergie avec eux dans les régions ultramondaines». Dans ce cas «les corpuscules rebondissant du corps dans une direction donnée quelconque seront en même nombre et auront la même vitesse que ceux qui sont empêchés d'aller dans



procul distat ab actionibus aliis physicis, quæ ope ætheris exercentur, aut propagantur. Nam in primis  $\alpha$ ) velocitas attractionis, si fidem habeamus peritissimis harum rerum viris est longe rapidior, quam velocitas ipsius lucis (1).  $\beta$ ) Deinde actio attractiva, secus ac reliquæ actiones, in ipsa corpora interposito aliorum corporum separata exercetur.  $\gamma$ ) Reliquæ actiones obnoxie sunt reflexioni et refractioni, et componi invicem queunt, dum medio æthere transmittuntur; at vero attractio nihil horum patitur, sed semper integra pergit recta via, quasi nullum aliud corpus medium interesset.  $\gamma$ ) Demum attractio, contra ac fieri videmus in aliis actionibus, independens est a natura et contextu corporum, circa quæ exercetur (2).

cette direction parce qu'ils sont réfléchis par le corps, quels que soient la forme et le nombre des corps qui sont dans le champ». Stallo (oper. cit. chap. 5, parag. 43). Cfr. cl. (Zanon oper. cit., num. 65, pag. 228, 229).

(1) «Quando le azioni attrattive, inquit cl. Liverani ex Hirnio, impiegassero tempo in propagarsi, questo, secondo Laplace e Pontécoulant, sarebbe infinitamente breve: cioè si propaghebbbero con una velocità 100 milioni di volte superiore a quella, con cui si propagano i raggi luminosi. Liverani, oper. et loc. cit. num. 264, pag. 408.

(2) Audi J. B. Stallo. «Il y a... un manque complet d'analogie, sous ce rapport, entre l'action de la pesanteur et les autres modes connus de l'action physique qui sont rapportés à des ondulations de l'éther, tels que la lumière, la chaleur rayonnante et l'électricité, qui toutes se propagent avec une vitesse définie. De plus, comme M. Taylor l'a observé, d'autres traits de la gravitation font naître la presumption qu'elle est d'une nature essentiellement différente de celle des autres formes de l'action rayonnante. L'action de la pesanteur n'est nullement susceptible d'être interrompue par l'interposition d'un obstacle, ou, comme l'a dit Jevons, «tous les corps y sont, pour ainsi dire, absolument transparents», sa direction est en ligne droite entre les centres des masses qui s'attirent aux formes de cohésion, capillarité, affinité chimique et attraction électrique ou magnétique, elle est incapable d'épuisement, ou plutôt de saturation, tout corps attirant un autre corps quelconque proportionnellement à sa masse; elle est tout à fait indépendante de la nature du volume, ou de la structure des corps entre lesquels elle se manifeste, et son énergie est invariable, incessante et inépuisable.» Stallo, oper. cit., chap. 5, pag. 41.

379. PROPOSITIO 2.<sup>A</sup> Motus gravium et attractio corpora non procedit ex principio aliquo vel qualitate activa ipsi corpori, quod versus aliud fertur, insita, prout veteres Scholastici arbitrabantur.

Probatur 1.<sup>o</sup> Sententia veterum Scholasticorum  $\alpha$ ) supponit terram esse centrum attractionis corporum gravium, propterea quod ipsa medium spatii cælestis occupare censeatur; itemque supponit locum ac sedem propriam, connaturalem ac debitam corporibus gravibus, esse terram vel centrum ejus, quod coincidat cum centro spatii cælestis.  $\beta$ ) Et nisi id supponatur, videtur non posse prædicta sententia sustineri. Atqui suppositum istud communi jam calculo et a philosophis et naturalium scientiarum tractatoribus reprobatum, et rejiciendum esse ostenditur. Ergo...

Minor probatione non indiget.

Major quoad primam partem  $\alpha$ ) constat tum ex præmissa superius peripateticæ sententiæ expositione, tum etiam ratione. Quia hoc fere modo argumentabantur Doctores illi ad asserendum gravibus principium intrinsecum sui motus deorsum, quemadmodum jam superius innuimus: «Unicuique rei debetur naturalis proprietas, et præterea virtus eam reparandi, si forte ab extrinseco ea violenter spoliatur. Locum autem deorsum proprius est, ac naturaliter debitus gravi. Debit ergo grave a natura instrui viribus, quibus possit locum suum reparare, si quando ab eo removeatur» (1). Ubi plane vides supponi id, quod in Majoris prima parte dixeramus.

Probatur ergo Major quoad alteram partem  $\beta$ ). Si terræ centrum non sit propria sedes ac locus gravium, ratio non est, cur ex ipso naturæ impetu debeant eo ferri, sed plane indifferenter se habebunt, quantum est de se, sive ad eum sive ad quemlibet alium. Sicut generatim omne ens indifferenter se habet ad eas affectiones et accidentia, quæ non necessario connectuntur, nec vindicantur ab ejus natura. Atqui nullum ens habet insitum naturaliter principium eorum motuum et affectionum, ad quæ

Motus gravium et attractio corporum nequit explicari per vim ipsi corporibus, que moventur, insitam.

(1) De Benedictis, loc. cit. lib. 6, quaest. 3, cap. 2, paragr. 1 fin.



indifferentem se habet. Ergo si terræ centrum non est naturalis locus debitus gravibus, non recte assignatur eis intrinseca et connaturalis virtus ac principium sui motus deorsum.

**Prob. 2.<sup>o</sup>** propositio. Admissa falsitate prædicti suppositi, cui sententia veterum innitebatur, si gravibus asseritur intrinsecum principium, quo se versus terram moveant, motus ejusmodi vitalis dicendus esset. Atqui hoc absurdum est. Ergo...

**Prob. Major.** Motus immanens, qui non tendat ad recuperandum statum vel dispositionem connaturalem, a quo subjectum violenter fuerit remotum, sed qui supposito statu connaturali, ulteriorem aliquem terminum vel perfectionem subjecto acquirit, est motus vitalis, proprius dumtaxat viventium, prout communissima tenet Scholasticorum sententia, uberiusque declarandum in *Psychologia* erit. Atqui talis est motus gravium, si ab interno eorumdem principio procedit. Cum enim terræ centrum non sit locus connaturalis gravibus, motus eorum deorsum reapse non tendit ad assequendum statum sibi natura debitum; sicut tendunt v. g. elastica, cum per pressionem, torsionem vel tractionem ab externa causa provenientem, consentaneam suis moleculis dispositionem invita amiserunt. Ideo S. Thomas (1), alique Scholastici, cum sibi contra communem conceptum vitæ objicerent exemplum corporum gravium, quæ videntur seipsa movere, videlicet ex interno gravitatis principio versus terram ferri; eam aptabant responsionem, corpora, licet ab interno principio sibi inherente se moverent deorsum, non tamen vivere, quia motus ejusmodi ad recipiendum statum ac dispositionem connaturalem, nempe debitum situm locumve in terra diriguntur. Quoniam ergo ratio hæc falsa postmodum deprehensa est, non possumus gravibus principium intrinsecum sui motus tribuere, nisi velimus simul etiam vitales operationes in illis agnoscere.

**Dices 1.<sup>o</sup>** Etiamsi tribuatur gravibus principium internum sui motus, necesse non erit vitam quoque illis asserere, si dicatur cum veteribus Thomistis contra Scotistas, ut superius innuimus, motum corporum deorsum tribuendum

(1) S. Thom. 1. p., quest. 18, art. 1, ad 2.<sup>am</sup>

esse ipsi generanti vel causæ illorum efficienti, tamquam principio *quod*; tunc enim motus ille non esset proprie immanens dicendus.—**Respondeo**, admissa ea veterum doctrina, quæ tenet motum gravium esse naturalem ac debitum illis, quia nempe terra est eorumdem locus ac domicilium proprium, recte quidem refundi motum hujusmodi in causam efficientem gravium; nam ipse generans jure merito dicitur causa tum naturæ et existentiæ, tum proprietatum et dispositionum connaturalium, quæ debentur illi. Si autem doctrina illa falsa est, motus gravium deorsum non magis tribuenda est ipsi causæ illorum efficienti, quam hæc mea scriptio patri meo.

**Dices 2.<sup>o</sup>** ex sententia præclari P. Van der Aa, ad hoc ut corpora ex interno principio gravitatis moveantur, prius requiri excitationem extrinsecus advenientem, quam nisi prius in se recipiant, non possunt seipsa movere.—**Respondeo**. Si corpus vel ex sola sua insita virtute, vel certe potissimum ex ea moveatur, quamvis indigeat extrinsecus accepta excitatione vel determinatione, non desinet motus illius esse vitalis: quemadmodum non desinit intellectio vel sensatio esse actus vitalis, quamvis indigeat specie vel determinatione se tenente ex parte objecti.

**Prob. 3.<sup>o</sup>** *Attractio corporum* non solum exercetur versus terram motu, qui dicitur gravitatis, sed etiam inter ipsa corpora terrestria, quemadmodum probant Physici certis experimentis. Id quod videtur ostendere attractionem gravium versus terram non esse nisi casum particularem generalis attractionis, qua corpora omnia, alia versus alia, feruntur. Atqui attractio generalis corporum non peragitur, ex eo quod singula corpora *seipsa* ex interno principio immanenter moveant versus alia, sed ex eo quod se invicem attrahant. Ergo corpora etiam gravia ideo in terram ruere dicenda sunt, quia ab illa attrahuntur, non vero quia ipsa *vadunt* ad illam.

**Minor probatur** ex illa lege attractionis corporeæ, secundum quam *intensitas attractionis corporis cujuslibet est suæ massæ proportionalis*. Unde secundum hanc legem idem corpus ad eandem distantiam vehementius fertur versus aliud corpus majoris, quam minoris massæ. Atqui hoc phenomenon facile explicatur, si ponamus attractionis motum



deberi, virtuti vel qualitati, qua unum corpus ab alio trahatur; nequit autem explicari, si motus ille peragatur ex interno principio vel virtute, qua corpus *seipsum* moveat, vel *vadat* versus aliud. Quomodo enim idem corpus cum eadem virtute interna motiva *se fert* majori intensitate erga corpora majora et densiora? Præterea si datur attractio generatim inter omnia corpora, undenam vel quomodo determinantur singula illa, ut versus unum dumtaxat, aliis omnibus relictis, tendant?

Dices forte, ad mentem ejusdem cl. P. Van der Aa, id provenire ex actione vel excitatione ab externis corporibus proveniente.—**Verum** excitatio vel actio ab omnibus indiscriminatim corporibus procedit et in corpore attracto recipitur: qua ergo occulta sympathia fit, ut licet quodvis corpus ab omnibus aliis, saltem ab iis, quæ ad justam distantiam posita sunt, ad motum alliciatur, versus unum eorum dumtaxat se moveat?—**Repones** corpus versus illud tandem moveri, a quo prævalentem excitationem determinationemve recipit.—**Atqui**, equidem inquam, id manifesto indicio esse videtur, ab externis corporibus non qualemcumque excitationem imprimi, sed determinationem activam, quæ vera causa efficiens attractionis dicenda est. Sane in agentibus naturæ ad distinguendum verum influxum causalem a mera conditione, illud solet a Philosophis probabilissimum criterium adhiberi, eam rem habendam esse veram alicujus effectus causam, cum qua effectus ita servat proportionem, ut ea sola variata, licet cætera omnia eadem permaneant, varietur ipsamet entitas vel gradus perfectionis in objecto (1). Si ergo idem corpus cum omnibus suis virtutibus ac proprietatibus in eadem distantia a variis aliis positum, vehementius aut minus vehementer omnino pro majori aut minori massa illorum attrahitur, signum est eum motum attractionis, non ipsi corpori, quod movetur, sed illi, versus quod movetur, tamquam causæ vere efficienti tribuendam esse.

**Probatur 4.<sup>o</sup>** Ex ea lege, secundum quam compertum atque exploratum est motum gravium constanter accelerare in singulis temporis unitatibus vel mensuris ita, ut spatia

(1) Cfr. dicta in *Ontolog.* num. 382, pag. 1086.

quæ percurrunt servant inter se proportionem numerorum imparium, 1, 3, 5, 7, 9, etc. Atqui si motus gravium provenit ex insita quadam virtute ipsorum, phænomenum istud explicari nequit. Nam virtus insita et naturalis semper eadem est, et eandem semper exerit, quantum est de se, activitatem: id plane cernis in igne, qui quia comburit ex interna virtute, quamdiu idem ignis perseveret, eadem efficacitate comburit. Contrarium omnino manifeste intuemur in gravium attractione. Quæ probatio eo magis urget, quo certius est corpora ab alto ruentia, majora et majora in via offendere ad descensum et accelerationem obstacula ex æris interposito, qui majorem pressionem densitatemve habet in inferioribus, quam in superioribus stratis. Unde in maximas angustias redacti sunt Scholastici, ad phænomenum istud accelerationis gravium explicandum, ut videre est apud Conimbricenses (1) et alios veteres scriptores (2). Non diffitebor Doctores illos omisisse vel non considerasse opinionem nostram, quam in sequenti propositione tuebimur, et apud eosdem eam præ cæteris ad phænomenum istud declarandum, invaluisse doctrinam, quæ causam uniformis accelerationis in ipso interno principio gravitatis reponeret; putabant enim *produci per motum in gravi semper majorem ac majorem impetum* usque ad terminum accelerationis, qui proinde impetus motum ipsum accelerare faceret. Verum hæc opinatio in primis contra se habet instantiam superius factam ignis et reliquarum causarum naturalium, quarum virtutes naturales non augescunt exercitio: quia sunt proprietates a natura necessario manantes, atque adeo jam inde ab initio habent totam suam perfectionem, quam naturaliter possunt habere. Deinde intelligi nequit, quomodo per motum ipsum localem, qui certe non est principium activum, ut superius notaveramus, impetus augescere valeat. Præterea si motus habet ejusmodi efficacitatem, cur motus projectorum

(1) Conimbricenses (*de Cælo et Mundo* lib. 2, cap. 6, quæst. 1).

(2) Vide Rhodes (lib. 2, disp. 9, quæst. 2, sect. 3, paragi. 1), De Benedicis (t. 3, lib. 6, quæst. 3, cap. 3), Mayr (oper. cit. part. 3, num. 580 seqq.) Cardin. Ptolomæum (*Physic. generalis*, dissert. 15, sect. 2).



etiam non auget impetum prius ab externo agente impressum? Dices forte motum gravium deorsum esse naturalem, sursum autem violentum.—Atqui hoc ipsum principium communiter admissum a veteribus, aperte supponit terræ centrum esse locum ac dispositionem naturalem corporum gravium, quod suppositum si falsum est, ut falsum esse communi jam calculo comprobatur, necesse est, ut id ipsum, quod tali supposito innitur, falsum habendum sit.

Prob. 5.<sup>o</sup> Denique doctrina ista excluditur quodam phænomeno apud Physicos certissimo et explorato: atque inde nova eaque validissima probatio ad propositionem istam confirmandam repeti potest. Docent nempe Physici ex certa experientia, directionem motus gravium, cum prope adest moles aliqua grandior vel magnus mons, versus illum deviare. Atqui hujus phænomeni vix ulla reddi ratio potest, si motus gravitatis ab insito principio procedat. Itaque censeo veterum sententiam circa principium corporeæ attractionis causamque gravitatis in præsentī scientiarum statu sustineri non posse.

380. PROPOSITIO 3.<sup>a</sup> Principium activum motus gravium, et generatim corporeæ attractionis, in externo corpore, versus quod corpus aliquod fertur, ac movetur, reponendum est (1).

Principium  
motus gravium  
et attractionis  
corporeæ  
in externo  
corpore, versus  
quod corpus  
aliquod fertur,  
reponendum  
est.

Prob. 1.<sup>o</sup> per exclusionem aliarum sententiarum. Nam causa motus ejusmodi vel est corpus attrahens, vel corpus attractum, vel fluidum aliquod medium: nemo enim, puto, ad rem istam declarandam ad Deum vel angelos confugiet. Atqui nequit dici secundum, nec tertium, ut in præcedentibus propositionibus ostensum est. Ergo primum eligere oportet.

Prob. 2.<sup>o</sup> Sententia hæc lucidissimam reddit phænomenorum ac legum, quibus attractio corporea regitur, rationem: nullaque alia præterea, ut jam vidimus. Ergo hæc præ cæteris omnibus amplectenda est.

(1) Hanc sententiam sequuntur nobilissimi scriptores recentiores, quos postremo loco recensueram, et forte ad eam revocari posset, detractis materialisticis commentis, opinio veterum Physicorum, qui attractionem corporum instar attractionis cujusdam magæticæ declarantam volebant.

Prob. antec. Doctrina ista a) declarat egregie, cur intensitas attractionis proportionem servet cum massa corporis attrahentis. Nam si attractio peragitur ope virtutis, quæ in singulis partibus corporis attrahentis sita sit, planum est, quo major massa ejusdem existat, eo validiorem esse debere attractionem. ß) Explicat pariter, cur intensitas attractionis in quolibet corpore servet proportionem inversam cum quadrato distantiarum. Et ratio est, quia virtus corporis attrahentis non exercetur in corpus distans nisi per medium interjacens, nec in unum dumtaxat corpus exercetur, sed in omnia prorsus circumstantia et in ipsum medium. Supponatur ergo corpus attrahens, quasi esset punctum; nam ea Mechanicorum doctrina est, spheram uniformi virtute attrahendi per totum suum volumen præditam, attractionem eo modo peragere, ac si partes illius essent omnes in centrum coactæ. Itaque si ex attrahente corpore, quasi ex puncto describi fingamus duas superficies sphericas, alteram cum radio 1, alteram cum duplo majori 2; eadem virtus et actio corporis attrahentis, quæ exercetur circa partes in superficie minoris spheræ contentas, eadem ipsissima similiter exercetur circa partes omnes positas in superficie majoris spheræ. Jam superficies unius spheræ est quater major, quam superficies alterius spheræ cum radio duplo minori generatæ, et novies major, quam superficies radii triplo minoris, et ita porro; ex illo nempe Geometriæ theoremate, secundum quod superficies duarum spherarum sunt proportionales quadratis radiorum. Hinc sequitur in superficie majori contineri numerum partium ejusdem dimensionis quater, novies, etc., majorem, quam in alia superficie radii duplo, triplo, etc., minoris. Si ergo una eademque virtus et actio ex corpore attrahente, quasi ex centro, diffundatur in alias et alias spheras majores, quoniam in majoribus disperdienda et distribuenda est circa superficies latiores ac latiores secundum quadrata radiorum, videlicet distantie corporis attrahentis a corporibus attrahendis, oportet ut in latiori superficie magisque distanti a centro attractionis, intensitas minor ac minor esse debeat secundum quadrata radiorum vel distantiarum. Nempè intensitas attractionis in quolibet corpore respectu ejusdem massæ inversam servat proportionem



cum quadrato distantiarum (1).  $\gamma$ ) Tertio non minus facile explicatur constans acceleratio corporum versus terram ruentium. Si enim ponatur in corpore attrahente virtus et qualitas jugiter agens in corpus attractum, actio ejusmodi continuata necessario debet accelerare motum ejusdem; quia in eodem corpore, in iisdem adjunctis constituto, motus proportionem servare debet cum impulsu et virtute: si ergo terra jugem virtutem motivam imprimit gravibus, ea trahendo ad se, motus non poterit non constanter accelerare, quia vis terræ attractiva singulis instantibus agit, vel potius actionem suam novis impulsibus iterat.  $\delta$ ) Denique simili modo aliorum quoque phenomenorum egregia redditur ratio: intelligitur videlicet actionem gravitatis minus validam in æquatore, validiorem esse in polis. Ut enim nunc omittam vim centrifugam, actioni gravitatis contrariam, nullam esse in polis, summam in æquatore; radius terræ brevior est in polis, ac proinde minor distantia superficiei a centro terræ. Quare attractio terrestri, utpote quæ exercetur quasi vis attractiva terræ tota in centro collecta delitesceret, validior esse debet in polis, quam in æquatore. Intelligitur denique, directionem gravitatis in corpore ruente deviare debere, si prope stet mons ingentis molis. Quia nempe tum corpus grave duabus simul viribus attractionis sollicitatur, terræ ac montis: cum ergo nequeat simul directionem sequi, quam utraque hæc causa postulat, resultantem sequatur, oportet. Deviato ejusmodi, cum nulla prope reperitur grandior moles, sentiri atque animadverti non potest; quia quamvis omnia corpora, sive magna sive parva, pro sua quodque efficacia ac virtute, attractionem circa alia indiscriminatim exercent, verum attractio parvarum molium præ terræ attractione tam exigua est tamque infirma, ut nequeat vim illius perturbari nisi in levissimo gradu, qui oculorum, immo et mentis ac rationis, aciem penitus effugiat.

**Prob. 3.<sup>o</sup>** Confirmari etiam ex eo potest propositio, quod nisi hanc teneamus sententiam, vel ad inanes illas et gratuitas recentiorum hypotheses confugiamus; explicari non possit, quomodo generalis attractio corporum et motus

(1) Cfr. Rubbini, *Lezioni elementari di Fisica*, lez. 3, num. 3.

gravium non sint actus vitales; quemadmodum superius declaratum manet.

**Dices.** Causa immediata motus in attractione excogitabilis esset vel extrinseca corpori attracto vel intrinseca. Et extrinseca quidem foret  $\alpha$ ) aut Deus,  $\beta$ ) aut spiritus,  $\gamma$ ) aut agens corporale; intrinseca vero, vel  $\delta$ ) esset talis, ex qua motus non posset sequi, nisi prævie recepta actione aliqua ex attrahente, vel  $\epsilon$ ) talis, ex qua posset etiam motus dari absque ulla ejusmodi determinatione. Atqui nequit esse  $\alpha$ ) Deus, nec  $\beta$ ) spiritus, quia quæ per causas materiales fieri queunt, non est dicendum fieri a Deo solo vel a spiritibus: nec  $\gamma$ ) agens corporale, quia corporale agens extrinsecum non movet nisi per impulsum mechanicum; attractionis autem motus nequit ad impulsum mechanicum reduci: nec dinique  $\delta$ ) potest esse causa immediata motus attractionis virtus vel qualitas intrinseca corpori attracto, quæ moveat absque ulla determinatione illi a corpore attrahente impressa; quia secus nulla esset ratio, cur versus unum potius, quam versus aliud moveretur. Ergo concludendum est causam immediatam attractionis sitam esse in qualitate corpori attracto insita, quæ tamen nequeat in actum secundum transire, nisi accepta prius determinatione aliqua ex corpore ipso attrahente. En totam argumentationem cl. Patris Van der Aa.

**Resp. conc.** Majorem argumenti, et eligo primum membrum; jam enim probavimus attractionem non esse actionem immanentem, sed transeuntem, ejusque causam esse non Deum, nec spiritus angelicos, sed corpora ipsa, versus quæ corpus attractum fertur, quæ propterea recte vocantur *attrahentia*. Nec obstat ratio, quæ contra objicitur, nempe quod tunc attractio foret motus effectus per *impulsum mechanicum*. Quid enim alium hæc vox in hac materia, ubi sermo est de principio motus pure localis, significare valeat præter *impulsus extrinsecus acceptum*, atque adeo præter impulsus, cujus effectus futurus sit motus quidam *non naturalis* in propria hujus vocis acceptione, vel *non consequens ex positiva rei propensione et exigentia*, equidem non video. Jam vero attractionem esse motum ejusmodi, ac proinde causam agnoscere, non ingenitam quamdam virtutem ac propensionem corpori attracto inhaerentem, sed impulsus extrinsecus



impressum, abunde, ni vehementer fallor, probatum manet in superioribus, nec contrarium probat ullo argumento præclarus scriptor. Donec ergo solidi aliquid in medium afferatur, quo errorem nostrum dedoceamur, omnino tenendum esse putamus, attractionem deberi tamquam principio proximo *impulsui mechanico* in sensu explicato, actioni videlicet extrinsecus provenienti, quamvis proprie nomen *impulsus* videatur magis significare virtutem, qua motus a tergo imprimitur.

Quare cæteris concessis vel transmissis: *negamus* membrum  $\gamma$ ) Minoris, ejusque probationem.

Describitur  
indoles virtutis  
et actionis  
attractivæ.

381. Quæ cum ita sint, haud operosum erit indolem et ingenium virtutis et actionis attractivæ describere. Virtus ista est 1.<sup>o</sup> qualitas quædam communiter reperta in omnibus corporibus, proportionem servans cum massa cujuslibet. 2.<sup>o</sup> non determinat ad motum corpus ipsum, in quo est, sed alia: unde non est principium actionis immanentis, sed transeuntis, et in hoc sequitur indolem aliarum activitatum corporearum, quæ non operantur in subjectum, cæi insunt, sed in aliud: sicut ignis v. g. non comburit se, sed alia. 3.<sup>o</sup> Quoniam actio in distans repugnat, virtus attractiva nequit corpus procul dissitum attrahere, nisi agendo in illud per medium interpositum, fere sicut ignis et aliæ causæ naturales nequeunt attingere virtute sua corpus distans, nisi diffundendo actionem per medium (1). Hunc modum attractionis agnoverunt Scholastici in magnete, ferrum attrahente, cujus attractionis principium proximum, contra quorundam aliter sentientium opinionem, reponebant in qualitate quadam magnetis propria. Hac præditus virtute magnes agit in ferrum per medium aërem, et imprimit illi qualitatem motivam. Virtutem istam magneti asseruit non uno in loco S. Thomas (2), et communiter Scholastici: quod pariter censuerunt de succino vel electro etc. (3). Ita ergo

(1) Cfr. *Ontolog.* num. 402, 403, pag. 1157 seqq.

(2) Vide v. g. *de Verit.*, quæst. 5, art. 10, a 5.<sup>am</sup>; quæst. *de Anim.*, art. 1 vers. fin.; 4.<sup>o</sup> dist. 33, quæst. 1, art. 1 initio; 3.<sup>o</sup> *Contr. Gent.* cap. 92, *Consequitur autem* etc.

(3) Vide Conimbricenses (*Physicor.* lib. 7, cap. 3, quæst. 1, art. 3), Suarez (disp. 18 *Metaphys.*, sect. 8, num. 36-38), Rhodes (lib. 2, disp. 10, quæst. 1, sect. 5, paragr. 1), etc.

per analogiam ad attractionem magneticam possumus dicere corpora omnia communiter prædita esse virtute quadam vel qualitate aliorum motiva vel tractiva, quam exercent immediate in corpora, quæ contingunt, hisque mediis ad alia et alia diffundendo suam actionem: terminus porro formalis hujus actionis tractivæ est, qualitas quædam quæ corpori attracto imprimatur, et illico motum ejus determinat versus illud, unde talis actio processerat. Quæ quidem qualitas occulta est sensibus, verum tum ex probatis hactenus, tum ex disputatis de causa motus projectorum probabilissima, puto, argumentatione colligitur. Non est proinde necesse discrimen statuere inter magnetem et reliqua corpora in modo attrahendi, sed tantum in termino attractionis; quia magnetica est quasi electiva, et solum exercetur circa certum genus corporum; quare speciem quamdam præ se fert affinitatum chemicarum, quæ non existunt in corporibus indiscriminatum respectu omnium, sed respectu aliquorum dumtaxat corporum. Attractio vero generalis, ut notum est ex Physicorum experimentis, inter omnia corpora exercetur; atque ita exercetur, ut corpora ipsa solida pervadat, ac transiliat, et sic ea quoque attingat, quæ a corpore attrahente interjecto alterius separata sunt. 4.<sup>o</sup> Quamobrem id, quod superius docuimus de corporibus projectis, ea nempe moveri propter qualitatem (*impetum* vel *nisum* vocant) eis a motore impressam, id ipsum de corporibus attractis et gravibus dicendum est, non enim ad motum determinantur, nisi accepta ex attrahente qualitate quadam, quæ principium est illius motus: quidquid sit de nomine, quo qualitas ejusmodi appellanda sit. 5.<sup>o</sup> Ex quibus omnibus illud, ni vehementer fallor, consequitur, motum gravium non posse dici *naturalem* in proprio sensu vocis, quatenus nempe ista vox denotat id, quod debitum est vel consentaneum positivæ inclinationi rei. Veteres quidem ita sentiebant, nec aliter sentire poterant, cum existimarent gravitatem esse principium internum inclinans ad motum deorsum (1). Unde motum gravium opponebant projectis, quæ moventur quidem, sed ex impulsu extrinsecus accepto, ideoque non naturaliter, immo verò quæ sursum projiciuntur,

Discrimen  
inter  
attractionem  
magneticam  
et generalem  
corporum  
attractionem.

Motus  
gravium versus  
terram non est  
naturalis  
in proprio sensu  
vocis.

(2) Vide v. g. S. Thom., *de Verit.*, quæst. 22, art. 1.