



# **Dissertatio physica, qua repraesentatur Cartesius physicae experimentalis architectus**

<https://hdl.handle.net/1874/31206>

DISSERTATIO PHYSICA

*Qua representatur*

C A R T E S I U S

Physicæ Experimentalis

ARCHITECTUS,

Ventilata publicè A. D. 21. Jun. MDCCXIX.

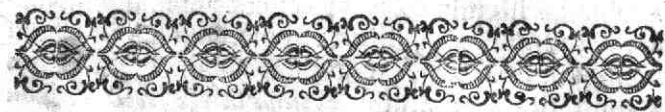
*Defendente*

GEORGIO SZOBOSZLAI,

Tranfylvano - Hungaro.

## Admonitio ad Lectorem.

Apologiæ Part. 3. §. 42. & Part. 4. §. 10. 11. satis ostenderam, *Philosophiam Cartesii* quam maxime esse *Experimentalem*, sive *Experimentis & Experientia*, phenomenon enim *naturæ* cognitio prærequiritur & præsupponitur, superstructam; sed quia Cl. Antagonistæ, uti & aliorum Adversariorum mos est, *litem in infinitum protrahere*, atque ita scribere, ac si nihil esset responsum, visum fuit ipsi in Tractatus sui Præfat. iterum hanc *Philosophiam* traducere ut *mere idealem*, *fictis quibusdam hypothesebus nixam*, *in cerebello cujusdam in hypocausto fere somniantis cussam* &c. non tantum ad hanc calumniam breviter respondere volui Part. 1. præliminari §. 67. 68. sed & singulari Dissertatione publice ventilata ex professo demonstrare, **CARTESIUM** *Physicæ Experimentalis* fuisse **ARCHITECTUM**. Quod ex Epistolis omnibusque *Cartesii* scriptis adeo manifestum fiet, ut æquus iudex de eo dubitare non possit. Hanc, ut huic Tractatui subjungeretur, conscripsi. Quod Titulus Tractatus etiam innuit.



# CARTESIUS

Physicæ Experimentalis

## ARCHITECTUS.

**P**hysicam esse scientiam rerum *naturalium* vulgo constat, & vox ipsa indicat. Objectum ergo, circa quod hæc scientia versatur, & à quo denominatur, sunt *res naturales*, quæ ab *artefactis* distinguuntur, iis opponuntur, suamque formam habent à *natura*; E. Gr. Sol, fixæ, planetæ & cometæ, meteora, elementa vulgo sic dicta, metalla, lapides, fontes, fluvii, herbæ, flores, arbores, corpora hominum & animalium; uti *res artefactæ* ab *arte* suam accipiunt formam; E. Gr. scamnum, mensa, domus, horologium &c. Uti autem quæcunque scientiæ habent partim principia, partim quæ ex illis principiis deducuntur, ne in infinitum eatur, & ut explicatio sive demonstratio omnis tandem terminetur in iis, quæ per se vel secundum communem consensum sunt nota & certa; ita etiam scientia *Physica* necessario debet habere tum principia, tum quæ deducun-

## 2      C A R T E S I U S    Physicæ

cuntur ex illis principiis. Quælibet in Physica admittantur principia, hoc in antecessum debet esse in confesso, duo principiorum esse requisita, 1. ut sint clara & perspicua: 2. ut phænomena & effectus naturæ inde deduci queant. Datur quidem scientia τὸ ὄντι, quod quid sit; sed scientia proprie est τὸ διότι cur quid sit. Scire enim est causam & rationem rei, sic in Physica cujusque effectus & phænomeni naturæ, cognoscere. *Felix qui potuit rerum cognoscere causas.* Scientia igitur Physica minime absolvi potest scientia quacunque τὸ ὄντι, quod detur mundus, quod existant corpora, res naturales, quod habeant hæc vel illa phænomena, quod hi vel illi sint effectus naturæ; E. Gr. quod corpora, quæ gravia vocamus, ad terræ centrum ferantur; quod levia sursum tendant; quod Sol & Fixæ & ignis luceant; quod sit æstus maris; quod magnes trahat ferrum; quod unus polus ad Boream, alter ad Austrum se convertat, &c. Sed quam maxime requiritur scientia τὸ διότι, cur res sit. Quæ sint causæ horum & quorumcunque naturæ phænomenon; quæ sint causæ efficientes & physicæ quorumcunque effectuum, quænam rationes eorum omnium, quorum τὸ ὄντι cognoscitur, sive per sensum inventionis, sive per sensum disciplinæ; sive nudo oculo, sive microscopio, sive & telescopio adjuto & armato; sive per experientiam communem, sive per Experimenta physica; sive per Chymiam, sive alio quocunque modo; has inquam causas & rationes investigare, scrutari, eruere, indagare, cognoscere, næ hoc demum est *Physicum* agere; certa earum notitia & clara cognitio est demum *scientia Physica.*

II. Si sine præjudicio de veterum Scientia Physica judicare velimus, & considerare, ad quem Sapientiæ gradum ante tempora *Cartesi* perventum fuerit, depre-

hen-

## Experimentalis ARCHITECTUS. 3.

hendemus, primum ejus gradum non nisi notiones continere, adeo propria luce claras, ut absque meditatione acquiri possint; Secundum complecti illud omne, quod sensuum experientia nobis dicitur; quodque ex observationibus & sagaciorum hominum studio & labore magis magisque innotuit, & ad historiam naturæ pertinet. Qualia plurima ab Epicuro, Aristotele, Plinio &c. sunt tradita. Addi potest tertius, qui completitur solutiones quæstionum, desumptas à contemplatione figurarum & motuum, quæ *Mathematicorum* propria est. Sed fuere etiam omnibus seculis Viri magni, qui longe sublimiorem ad Scientiam & Sapientiam Physicam acquirere sunt conati, hoc unum agentes, ut *primas causas*, quæ *principia* vocantur, investigarent, ex quibus rationes omnium eorum, quæ in Physica sciri possunt, sive omnium naturæ phænomenon, deducerentur. Magnæ sane molis opus! Ardua & difficilis admodum merito visa est quæstio de istis rerum naturalium *principiis*, & naturæ phænomenon *causis*. Liceat mihi dicere, nulli ante Philosophum nostrum *Renatum Cartesium*,

*Primus inaccessum qui per tot secula verum*

*Ernit è tetrâ longa caliginis umbrâ,*

Id propositum feliciter successisse; res enim est manifesta; si quidem ad verorum *principiorum* notitiam ne quidem pervenire potuerint. Quod vel ex eo colligas, quod omnes pro *principio* supposuerint aliquid quod ipsum satis perfecte cognitum non habebant; cum tamen *principii* primum & maxime necessarium sit requisitum, ut id *clare & distincte percipiatur*. Epicurus *gravitatem* suis atomis adscribit; & quis non eam corporibus terrestribus inesse statuit? Verumtamen non tam facile novimus, quænam sit natura ejus, quod *gravi-*



*etis* nomine venit, hoc est, quæ fit causa vel principium, quod descendere ea faciat, idque nobis aliunde discendum est. Epicureorum *vacuum* & *atomos* facile confutamus. Aristotelis *calidum* & *frigidum*, *humidum* & *siccum*; Chymicorum *sal*, *sulphur* & *mercurius*, nimis obscura sunt, quam ut pro *principiis* admitti queant. Nullæ sane conclusiones ex principio non evidenti deductæ evidentes esse possunt, etiamsi quam evidentissime inde deducerentur. Unde Philosophus merito deducit, in Epist. Principiis Philosophiæ præmissa, *nulla ratiocinia talibus principiis innixa eos vel ad unius rei certam notitiam perducere, neque per consequens vel unum passum promovere potuisse in sapientia investigatione.*

III. Sed an verisimile est, *Cartesum unum plus vidisse*, quam tot summos & perspicacissimos Viros, imo *quam sexcenta millia ingeniosissimorum Virorum, qui opiniones in Scholis vulgo receptas secuti sunt?* Eadem vero difficultas semper moveri posset contra quoscunque artium & scientiarum inventores, maxime hujus demum temporis, aut proxime præcedentis, E. Gr. microscopiorum & telescopiorum, eorumque ope satellitum Jovis vel Saturni; sic & venarum lactearum, circulationis sanguinis, antliæ pneumaticæ, plurimorumque experimentorum &c. Hæ omnes sunt quæstiones facti; serio inquirendum est, quid quisque vere invenerit; quid vero se invenisse forte falso quis jactet & præ se ferat? Quod *Cartesius* in Mathesi præstitit, quidni idem in Physica præstare potuit? Cl. *Heereboord* in sua ad Ampl. Acad. Lugd. Curatores Epist. pag. 14. scribit utrumque; de *Mathematicis* quod scribit, confirmat testimonio *Mathematicum* ibidem tum temporis Professoris, *quin, ait, (si artifici credendum est de sua arte judicami)*

*nar-*

## Experimentalis ARCHITECTUS. 5

narravit mihi non semel Vir celeberr. D. JAC. GOLIUS, D. CARTESIUM veterum omnium ac recentiorum ingenia hic subvertisse, & id in Mathesi prastitum dedisse, quod vires ingenii humani videretur superasse, & dissolvisse quod ἀλοτον fuisse habitum. Pergit Cl. Heereboord, Postquam tam feliciter versatus esset in Mathematicum exercitio, num pari felicitate sibi succederet sua methodus in aliarum Philosophiæ partium controversiis & difficultatibus enodandis, tentare voluit..... Itaque annos aliquot indagat in res Physicas & Metaphysicas cognoscendi principia, tam immoia ac solida & certa, quam sunt Mathematicarum demonstrationum: nec inquirendi laborem defraudavit eventus, quippe quod quaesivit, invenit: & Methodi sua adminiculo, non minori, si non majori, & certitudine & evidentia, cognoscere cepit, ex principiis certissimis & evidentissimis, res Metaphysicas & Physicas, quam Mathematicas: atque magnam vita sua partem & annorum aliquot decursum, hisce Meditationibus dedit, &c. Sed & ipse Cartesius ad istam suspensionem respondet Epist. ad P. Dinet pag. 151. Ego contra respondeo me quidem mihi nihil arrogare, nec profiteri me plus videre quam ceteros; sed hoc forte mihi profuisse, quod cum proprio ingenio non multum fidam, planas tantum & faciles vias sim secutus: nam si quis per ipsas magis promoveat, quam alii multo majori ingenio præditi per salebrosas & impenetrabiles illas quas sequuntur, non est mirandum. Addo me nolle ut mihi credatur de veritate eorum qua promitto, sed ut ex iis speciminibus, que jam dedi, judicetur; non enim ibi unam aut alteram, sed plus sexcentis quaestionibus explicui, que sic à nullo ante me fuerant explicata..... Fiat enumeratio quaestionum omnium, que in tot seculis, quibus alia Philosophia viguerunt, ipsarum ope soluta sunt, & forte nec tam multæ, nec tam illustres invenientur.



IV. *Principia* sane rerum naturalium, quæ *Cartesius* statuit, scilicet *extensio* in longum, latum & profundum, ejusque *magnitudo*, *figura*, *situs*, *motus* & *quies*, sunt maxime *clara* & *perspicua*; quod primum eorum est requisitum. *Ex* *his* etiam (quod est alterum,) quam plurima *natura phenomena* & *effectus naturæ*, partim à *Cartesio*, partim ab ingeniosissimis & genuinis ejus Sequacibus *deducta* & *exposita* sunt. Sic Philosophus voluit *rationes effectuum à causis* deducere & acquirere *scientiam perfectissimam*, quæ est *effectuum per causas*. Habent etiam *Cartesii principia* has prærogativas; 1. quod sint universalia, & communia omnibus corporibus hujus mundi. 2. Ab omnibus hominibus agnita & admissa, sive sint idiotæ, sive Mathematici, sive Physici, sive Mechanici; licet ante *Cartesium* à nemine pro principiis sint habita? 3. Quæ etiam à nobis pluribus sensibus, imo omnibus facultatibus, quas Deus nobis ad cognoscendum dedit, cognosci possint. 4. Principia ipsorum Mathematicorum.

V. Ut ergo scientia Physica perficeretur, reliqua *phænomena* & *effectus naturæ*, qui explicandi sunt, & plurimi de novo deteguntur, ex istis principiis erant deducendi & explicandi. Scio, scribit *Cartesius* sub finem *Epist.* supra cit. *multa effluere posse secula antequam ex hisce principiis omnes veritates deductæ fuerint, quæ deduci inde possunt.* Sed hujus *scientiæ* progressum retardarunt quorundam artes & molimina jam ab annis circiter 25. aut pluribus. Ipsa *Cartesii* fundamenta & principia adorti sunt; ut suffossis fundamentis omne quod iis superædificatum est sponte collaberetur. Sane Anno 1696. Cl. Clericus Physicam edidit, in qua non tantum omnem veram scientiam Physicam tecte & non sine dolo tollit; quemadmodum & scribit Lib. 1. Cap. 4. fin.

Experimentalis ARCHITECTUS. 7

fin. Attamen nihil ingeniosius excogitari habentus circa hoc negotium potuit, & eo tandem devenire præstantissimi Physici, ut τὸν ὁρισμένον ordinem & vices, potius quam causas, sibi observanda duxerint: ita revera tolli omnem Physicam scientiam, quæ est scientia τῆς διότι, sive causarum effectuum naturæ cognitio, satis patet ex præc. §. 2. sed præterea post recensita quæcunque phaenomena libris 4 primis, demum Lib. 5. inquiri, an etiam eorum causæ & principia inveniri possint? Quod negat, ex variis tritis & confusionibus tandem concludens, Physicæ principia esse ignota, & per crassissimum errorem principiarum, quæ sunt in ipsis corporibus, & per quæ constituuntur, confundens cum principiis cognoscendi, sive cum quibusdam veritatibus; imo cum intricatissimis suis quæstiunculis, tritis & nodis, queis liber quintus repletus est. Cum Cl. Clerico colluserunt etiam ii, quos minime id decuit.

VI. Non repetam, quo infelici fato, quibus auctoribus, quibus artibus, optima, curiosissima, ingeniosissima, solidissima illa *Cartesi* Physica relabi cœperit. Experiar potius, an languescentem hanc scientiam vitæ ac vigori aliquo modo restituere potis sim futurus; an fugientem hanc Divam revocare, vel potius indigne habitam & tantum non ejectam honori suo restituere, imo reducere queam. Duo objici video etiam ab iis, qui apud me in pretio sunt, quæ Physicæ *Cartesi* grave præjudicium creare possent; imo efficere ut ea negligeretur, rejiceretur & eliminaretur. Horum prius est, ac si ex his principiis non consulta experientia phaenomena naturæ deducantur; ac si hujus Physicæ studiosi, per se si *Lenæ* indaginis & scrutiniis natura, tam egregie præsumant de suæ intelligentiæ perspicacia, ut hanc unam consulere super Physicis sufficere arbitrentur; atque sola cogitatione &

me-

meditatione reperire se posse putent vires, quibus totarum natura agat, & cognoscere effectus, quos producat, & cernere quid particulatim cuique rei natae insit. Uno verbo, prius quod in hac Physica reprehenditur est, quod ea non sit experimentalis; nec experientia confirmata; quod omnem veritatis physicæ cognitionem ex se ipsis depromere nitantur. Connexum est alterum, quod sit *meredealis*, *hypothetica*, imo *fictis* quibusdam *hypothesebus* nixa; ita ut maximum discrimen sit inter Philosophiam è diligente observatione atque repetitis sæpius experimentis erutam & inter in cerebello cuiusdam in hypocausto fere somniantis eusam. Hisce duobus obviam ire, has duas objectiones à Physica Cartesii amoliri, in hac Dissertatione in animum induxi, ostendendo Physicam Cartesii quam maxime esse *experimentalem*; simulque rationem reddendo, quare *hypotheticæ* scribere voluerit nobilis ejus auctor.

VII. Ad utrumque ipse Cartesius respondit. Ad prius Epist. 109. Part. 1. *At vero unum est quod præ ceteris mirer, maximum videlicet impedimentum fore Principiis meis ne in Schola admittantur, quod illa non sint experimentis satis confirmata, & quod aliorum Philosophorum rationes non refutarim. Miror enim certe quod quanquam demonstraverim tot fere particularia experimenta, quot sunt lineæ in scriptis meis; tradiderimque universim in Principiis meis omnium naturæ phenomenon rationes; atque eadem opera explicuerim quotquot de corporibus inanimatis haberi possunt, experimenta; è contra experimentum nullum ex Philosophia vulgaris principii fuerit recte explicatum, tamen objiciatur mihi experimentorum penuria ab iis qui illam sectantur. Miror etiam, quod flagitent, ut argumenta Schola refellam, &c. Quia autem Physica Cartesii, unica & vera Physica, in celeberrimis Scholis antea recepta & exulta, rejecta, neglecta*

## Experimentalis ARCHITECTUS. 9

glecta & eliminata est ab iis qui ei visi fuere addicti, hoc maxime usi prætextu, quod non esset experimentis confirmata, vel & experientiæ adversa; non abs re fore arbitratus sum, si ostenderem fusius & clare ob oculos ponerem, quod tota hæc *Cartesii* Physica sit experimentalis, quodque *Cartesius* minime *inconsulta natura* sit philosophatus, sed quæcunque naturæ phænomena, quocunque modo cognita, sive per observationes Astronomorum, sive per experientiam communem, sive per experimenta à naturæ curiosis facta, exposuerit, eorumque causas & rationes eruerit; adeoque tot fere particularia experimenta & phænomena sive effectus naturæ, in Physica Cartesii occurrere, quot Articulos.

VIII. Philosophus, quando invenerat principia sua generalia, ex quibus omnia mundi phænomena erant deducenda, *proponit sibi ob oculos* Princip. Phil. Part. 3. Art. 4. *breve[m] historiam præcipuorum natura phænomenon, sive experientorum*, (quæ vox in argumento Art. marginali additur,) E. Gr. de magnitudine & distantia corporum cælestium, de proprio Solis & fixarum, vel mutuatitio lumine stellarum errantium, Lunæ & Terræ; de erroribus Planetarum, Solis etiam vel Terræ, ita inæqualibus & implicatis, ut non nisi per hypotheses quasdam commode explicentur ab Astronomis. Adde potuisset heic Philosophus, quod & notat Art. 4. præter hæc *generaliora* phænomena, *particularia* plurima, non modo circa *Solem*, *Planetæ*, *Cometas* & *Fixas*, sed præcipue etiam circa *Terram*; nempe illa omnia, quæ in ejus superficie videmus, potuissent hic distincte recenseri. Imo Philosophus integram quantum pote *historiam natura*, omniumque naturæ effectuum & phænomenon, sibi repræsentavit, hanc ut materiam philosophan-

phandi præsupposuit, ut horum omnium causas & rationes investigaret, atque ita omnia hæc phænomena & effectus per suas causas exponeret; quod scientia perfectissima, quæ est *effectuum per causas*, scientia rē diōti, & veri nominis *scientia Physica* exigit. Non tamen putavit Philosophus opus esse, ut omnia illa phænomena in antecessum recenserentur, & integra *historia natura* describeretur, ad effectuum generaliorum causas determinandas; sed sufficere generaliorum quorundam recensio- nem: causas enim phænomenon & effectuum recte determinatas fuisse constare satis debere iudicavit, quando ex iisdem non ea duntaxat; ad quæ respexerat, sed alia etiam omnia, de quibus antea mentio non erat facta, explicari possunt.

IX. Hinc clarissime patet, Philosophum minime natura inconsulta, sola meditatione & ex ideis suis voluisse deducere id quod est in natura, & in re quacun- que particulari; quod esset impossibile, ineptum & ridicu- lum: sed è contra prius sibi acquisivisse cognitionem quantum pote totius naturæ, & quorumcunque naturæ phænomenon, ut horum omnium causas & rationes in- vestigaret, atque ex his ordine concatenato ea omnia deduceret & exponeret. Hinc scribit Philosophus *Diff. de methodo pag. 6. Quapropter ubi primum mihi licuit per- etatem, è præceptorum custodia exire, literarum studia prorsus reliqui; captoque consilio nullam in posterum quaerendi scientiam, nisi quam vel in me ipso, vel in vasto mundi volumine possem reperire, insequentes aliquot annos variis peregrinationibus impendi. Quando porro attendebat ad naturæ phænomena, eorumque causas investigabat, id se acturum esse innuit Art. 44. Part. 3. ut omnia, quæ ex sua hypothese deducerentur, cum experimentis consenti- rent.*

X. Quia

## Experimentalis ARCHITECTUS. 17

X. Quia porro ex principiis Physicæ generalis minime necessario hæc præcise mundi phænomena, quæ Deus libere produxit, sequuntur; (non sane necessarius est hic definitus stellarum fixarum, Planetarum &c. numerus, nec necessaria est quorumvis corporum magnitudo certa, aut figura, aut celeritas aut tarditas motus, &c.) hinc necesse habuit Philosophus ad ipsam naturam attendere, & ea supponere, quæ cum experientia consentiant. Id scribit expresse Art. 46. *At quam magna sint ista partes materia, quam celeriter moveantur, & quales circulos describant, non possumus sola ratione determinare; quia potuerunt ista innumeris modis diversis à Deo temperari, & quænam præ ceteris elegerit, sola experientia docere debet. Jamque idcirco nobis liberum est quidlibet de illis assumere, modo omnia, quæ ex ipso consequentur, cum experientia consentiant.*

XI. Inventis ergo specialioribus quibusdam principiis & causis omnium qui in mundo apparent effectuum, quam in Part. 2. (ibi enim ea ipsa generalius utpote in Physica generali fuere proposita, quæ hic magis sunt definita, respectu habito ad ipsum hunc mundum, prout libere à Deo est creatus;) Philosophus inde deducit tria sua *Elementa*, non imaginaria, sed entia prima & simplicissima, quæ vere sunt in mundo, & ex quibus omnia reliqua mundi corpora possunt componi; *Sol* & *Fixæ* ex primo; *cali* sive *vortices* ex secundo; *Planete*, *Comete* & *Terra* ex tertio. Primum Elementum esse vere in mundo nemo negare potest, qui *Vacuum* negat. Secundum ex eo probatur, quod *angulus incidentiæ radiorum lucis sit æqualis angulo reflexionis*; quæ regularis reflexio ita constanter locum non haberet, nisi particulæ reflexæ essent sphericæ. Tertium vero nemo negat. Explicat quam plurima phænomena corporum cæ-



lestium, lucis Solis & Fixarum, cur à Sole vel Fixa versus omnes partes æqualiter se diffundat, & in minimo temporis momento ad quamlibet distantiam extendatur, & id quidem secundum lineas rectas; reddit causam rotunditatis eorum corporum; talia porro de *vorticibus* (quos in mundo revera dari probat *LUN*; nec non motus æquabilis & constans Planetarum primariorum circa Solem, & satellitum circa *Terram*, *Jovem*, & *Saturnum*;) ex præmissis principiis deducit, unde causæ & rationes phænomenon *Cometarum* & *Planetarum* intelligi possint. E. Gr. cur Cometa unus per hanc, alius per illam cæli regionem transineat; cur illi intra paucos dies aut menses à conspectu nostro abeant; nec unquam multo plus, sed sæpe multo minus quam mediam cæli partem percurrant; cum primum apparere incipiunt, solere satis magnos videri, cum autem desinunt, gradatim semper imminui; & circa initia sui motus videri celerrime moveri, sub finem autem lentissimè. Adde phænomena barbæ, caudæ, & comæ; illa longior est vel brevior, recta vel curva, magis vel minus lucida &c. Explicat porro causas & rationes phænomenon Planetarum, cur uni aliis sint superiores & à Sole remotiores; cur Soli viciniore & inferiores celerius ceteris moveantur, licet maculæ maxime propinquæ multo tardius; cur Luna circa Terram gyret, & hæc circa axem vertatur; cur vortex, in quo Luna gyrat, non sit accurate rotundus, &c.

XII. Antequam descendamus ad phænomena in terra cominus observata, notare & observare oportet, quam candidè Philosophus assumeret naturæ phænomena & observationes. Uti Theologi sæpius S. Scripturam torquent ad suas hypothesas, & verbis vim inferunt; ita Philosophi pariter observationes & experimenta sæpius opinionibus accommodant, de quo jam olim

olim conqueſtus eſt *Galilaus*. Non ita *Carteſius*. *Galilaus* obſervaverat per integrum fere triennium Saturnum tanquam tergeminum, binis ſtellis minoribus mediæ majori proxime utrinque adjectis. Adeoque ſibi certo perſuaſerat, *quales Jovi quatuor, tales duos comites Saturno obſiſſe, nullo tamen motu prædiſos, eoque ſimili poſitu ſemper lateribus hæſuros*. Sed error fuit, poſtea detectus, Saturno ſolitario prodeunte, & animadverſus ab ipſo *Galilao*. Cauſam porro erroris, primumque verum Satellitem Saturni obſervavit *Chriſtianus Hugenius*; uti ſcripſit in ſuo *Systemate Saturnio*. *Carteſius* vero ante detectum hunc errorem ſua Principia edens, non nihil quidem dubitavit de ejus phænomeni veritate; addit enim Art. 146. *ſaltem ſi verum eſt duos jam Planetas circa ipſum verſari*; attamen, licet minus conveniret cum ſua hypothefi de vorticibus minoribus, tamen aſſumit hoc phænomenum, ad id attendit, & ſi forte verum eſſet, aliquam particularem potius & peculiarem rationem & cauſam excogitare voluit, cur *Planeta illi duo* putatitii *tam tarde, vel nullo modo circa Saturnum moveantur, cum illi, qui ſunt circa Jovem, tam celeriter circa ipſum ferantur*, Art. 154. Tam falſum eſt, quod *Carteſius* inconſulta natura de natura ſit philoſophatus.

XIII. Philoſophus Part. 4. Terram noſtram conſideravit ut ſenſim orientem & naſcentem, non prout ea creata eſt, ſed prout ſenſim creari & formari potuiſſet, ſi Deo viſum fuiſſet ita procedere; ut ita inde deduceret explicationem intimæ naturæ aëris, aquæ, terræ & ignis. Sed ut viam paret, explicat tres quatuorve actiones materiæ cæleſtis; 1. motum globulorum cæleſtium generaliter ſpectatum, cujus tres naturæ effectus explicat; quomodo corpora quædam fluida, quorum particulæ ſunt tenuiores, reddat pellucida, E.G. aquam

*puram, vinum, &c.* uti & corpora quædam dura, *nim- vitrum, crystallum, &c.* cur vero *lac, sanguis, oleum, atramentum, aqua turbida, mercurius, metalla &c.* non sint pellucida. &c. 2. Quæ sit actio *gravitatis*, à nemine ante *Cartesium* fuit expositum, sed ut corporibus insita vis fuit spectata; ipsi *Sequaces Cartesi* mentem non satis affecti sunt, vix etiam satis dilucide expressam. 3. *Lumen*, ejusque consequens, *calorem*, exposuit. Post explicationem generationis terræ inde deduxit, quæ esset natura *aëris & aqua*, quæ causa & ratio utriusque proprietatum. Cur aër debeat esse corpus valde *rarum, fluidum, & pellucidum*; cur calore rarefiat & frigore condensetur, & cur compressus vim habeat elasticam. Heic vero maxime egit de vera causa *æstus maris*; cur aqua horis 6 & 12 minutis adscendat & totidem descendat; cur *æstus maris* sint majores in novilunio & plenilunio; & in æquinoctiis sint maximi; cur interim aër & aqua semper ab oriente in occidentem fluant. Quæ phænomena tam facile explicat, & tam necessario ex præc. deducit, ut tota hypothesis de vortice circa terram, ut & de gyratione telluris circa axem, inde validissime confirmetur.

XIV. Agens de Terra interiore & exteriori elegantissime exposuit speciatim, quomodo metalla ex interiore versus exteriorem terram adscendant; & quomodo in exteriori fontes & flumina oriantur; cur mare non augeatur ex eo, quod flumina in illud fluant; cur fontes non sint salsi, nec mare dulcescat; cur in quibusdam puteis aqua sit salsa; imo etiam ex quibusdam puteis sal effodiatur. Agit etiam de spiritibus succorum acrium, de exhalationibus varii generis, de particulis sulphureis, bituminosis &c. Explicat, quomodo, si tales particule magna copia in terræ cavitates affluant, &

Experimentalis ARCHITECTUS. 15

& crassos fumos componant, qui accenduntur, & subito rarefacti omnes carceris sui parietes magna vi concutiant, inde *motus terre* oriatur; quomodo ex quibusdam montibus ignis sæpe erumpat; quomodo etiam plures concussiones in terræ motu fieri solcant.

XV. Explicat porro naturam ignis, variosque modos quibus excitetur; quomodo ex silicibus excutiat, quomodo ex lignis siccis, ex collectione radiorum Solis; ex motu valde violento; ex diversorum corporum mistura; explicat *stellas trajicientes & cadentes* vulgo sic dictas, &c. maxime, cur scenum inclusum incalescat, corrumpatur, vel etiam inflammetur. Explicat porro quomodo ignis conservetur, & cur pabulo indigeat. Unde facile intelligitur, cur ignis luceat, calefaciat, & corpora, quibus alitur, in multas particulas dissolvat; unde oriatur fuligo; & quænam in cineres remaneant. Sed etiam inde deducit, quo pacto ejusdem ignis vi, quædam ex corporibus, quibus non alitur, liquefiant & bulliant, alia siccentur & durefiant, alia exhalentur, alia in calcem, alia in *vitrum* convertantur; unde etiam omnes vitri proprietates derivat, quod sit durum, fragile, pellucidum, & in fila duci, & inflecti, possit, & in priorem figuram resiliat. Quid id omne aliud est, quam naturam universam, ejusque phænomena non tantum inspicere, sed explicare, & quorumcunque phænomenon & effectuum naturæ causas & rationes reddere? Harum autem scrutinium Physico incumbit, earumque scientia est ipsa *Physica*.

XVI. Sed maxime admirabilis est explicatio proprietatum 34 magneticarum; speciatim illius vis magneticæ, quam in nostra tellure probavit *Gilbertus* per varia & obvia experimenta. Ea phænomena magnetica sparsim à *Gilberto* proposita, in ordinem convenientissimum

num digessit *Cartesius*, eorumque causas & rationes solus & primus exposuit; uti & innumeras alias, E. Gr. *lucis, gravitatis, ætus maris, &c.* imo & ex præc. necessario sequi ostendit, quod terra vim magneticam habeat, eamque cum quibuscunque ferramentis communicet; sic explicat, cur poli magnetis se convertant versus polos terræ; aut etiam ad invicem; cur poli cognomines se invicem refugiant; cur magnes suam vim cum ferro sibi admoto communicet; cur trahat ferrum &c.

XVII. Ex hisce quilibet qui volet palpare poterit, *Cartesium* quam maxime fuisse naturæ curiosum & indefessum scrutatorem, ad omnia naturæ phænomena & effectus animum attendisse, eaque cognovisse ex observationibus Astronomorum ope Telescopiorum, & labore & industria Chymicorum, ex historia naturæ, & per quævis Experimenta; Ex. Gr. magnetica, quæ à *Gilberto* facta citat & impense laudat. Hoc studium, hoc scrutinium *Cartesius* commune habuit cum *Verulamio, Galileo*, & qui secuti sunt, & feliciter id promoverunt, *Ortone de Geuricke, Boyle* &c. imo cum Scientiarum Societatibus sive Academiis, quibus in hoc studii genere magna laus debetur; sed *Cartesius* primus est, qui omnium istiusmodi phænomenon causas & rationes intelligibiles, claras & perspicuas, invenit, exposuit, atque ita concatenatas & coherentes, ut ex simplicissimis quibusdam principiis ordine facili deriventur; imo ut necessario ex talibus causis sequantur. Cumque ea demum sit scientia Physica, quæ explicat τὸ διότι curres sit, non τὸ ὅτι quod res sit, adeoque quæ causas phænomenon reddit & explicat, nemo jure negare poterit, nec quisquam æquus rerum arbiter negaverit, *Cartesio* deberi hanc laudem & gloriam, quod sit *PRINCEPS Physicæ Experiment-*



Experimentalis ARCHITECTUS. 17

*mentalis ARCHITECTUS.* Si quis neget, proferat vel unum, qui ita de natura sit philosophatus, qui ex principis certis, claris & perspicuis, ab omnibus admissis, tot naturæ phænomena exposuerit, tot effectuum naturæ causas & rationes intelligibiles dederit, tot quæstiones tam facile enodaverit. Imo talis ne quidem reperietur post tempora *Cartesii* huc usque. Unde *Cartesius* non tantum princeps, sed & summus erit *Physica Experimentalis* huc usque *Architectus*.

XVIII. Interim observet Lector, me minime esse ita vanum, ut putarem, *Cartesium* omnium naturæ phænomenon causas & rationes reddidisse, atque ita perfectam absolutamque naturæ habuisse cognitionem; aut etiam, ipsum nullibi errasse, sive circa naturæ phænomena, sive circa eorum causas; ipse enim ego varios in ipsa *Physica Cartesii* errores notavi & confutavi, E. Gr. de motu reciproco, de quarta regula motus, de causa duritici, de corporum gravitatione in locis suis naturalibus, quam negat, &c. Philosophus autem ipse sæpe agnoscit & scribit quam imperfecta sit sua *Physica*, & in plurimis fatetur suam ignorantiam; imo se ob defectum experimentorum de plurimis agere non posse. In Epist. his Principiis præmissa scribit, se universa *Philosophia* explicationem inchoasse; & porro enumerat, quænam tractanda restarent ad hoc opus ad finem suum perducendum, & ut integrum *Philosophia* corpus generi humano daret. Addit, se non tantum viribus suis diffidere, neque à cognitione ejus quod desideratur tam longe se abesse videre, quin accingere se auderet ad opus illud perficiendum, modo opportunitas sibi esset omnia experimenta faciendi, quibus ad rationum sua fulcienda & comprobanda indigeret. Sed simul animadvertibat, hoc ipsum magnos requirere sumtus, quibus privatus, qualis ipse erat, nisi à publico adjuvaretur, par  
C esse



esse non posset &c. Ultima Epist. periodo scribit, Scio etiam, multa effluere posse secula antequam ex hisce principiis omnes veritates deductæ fuerint, quæ deduci inde possunt, quia ea quæ inveniendæ restant, maximam partem dependent à particularibus quibusdam experimentis, quæ nunquam casu se offerent, verum ab hominibus sagacissimis cum cura & summo indagari debent, deinde quia haud facile continget, ut illi ipsi qui iis probe uti novissent, ea etiam faciendi facultatem sint habituri &c. Speciatim Part. 4. Princ. Art. 63. scribit de Metallis, Quæ fortasse singula descripsissem hoc in loco, si varia experimenta, quæ ad certam eorum cognitionem requiruntur facere hætenus licuisset. Imo hisce Principiorum Phil. Partibus 4 addere Philosopho in animo fuit quintam de viventibus, sive de animalibus & plantis, ac sextam de homine; quas tamen non addidit, quia nondum omnia, de quibus in iis agere vellet, ei erant plane perspecta; (uti scribit Art. 188. Part. 4.) nescio, ait, an satis unquam oïi habiturus sim ad eas absolvendas.

XIX. Simul ex locis §. præc. citatis patet, quanti momenti, quantæ utilitatis, quantæque necessitatis, ad Physicam perficiendam Philosophus judicaverit esse *Experimenta*. Quod & in Diss. de Methodo specialius & fusius docet. Maxime observat pag. 37. de experienciis, eas tanto magis necessarias, quanto quis majorem notitiam est adeptus. Inuis enim præstat iis tantum uti quæ sponte sensibus nostris occurrunt, & quas ignorare non possumus, si vel tantillum ad eas attendamus, quam rariores & abstrusiores investigare. Cujus rei ratio est, quod rariores illa sapius decipiant; quamdiu vulgatiorem causæ ignorantur, circumstantiæque à quibus pendent fere semper adeo particulares & exiguæ sunt, ut observatu sint difficillimæ. Deinde ordinem, quem secutus est in investigandis causis, & effectibus inde deducendis, exponit, & ostendit, quam necessum sit

Experimentalis ARCHITECTUS. 19

fit particularibus multis experimentis adjuvari. Imo video, ait, ea esse talia & tam multiplicia, ut neque manus mea, neque fortuna, etiamsi millesuplo majores essent, ad omnia possent sufficere; prout autem deinceps plura aut pauciora faciendi copia erit, majores etiam aut minores in natura cognitione progressus mihi promitto. Hinc in quodam Tractatu... omnes... inducturus fere fuerat tum ad secum communicanda quæ jam fecissent experimenta, tum ad se juvandum in investigatione eorum quæ supersunt facienda. Rursus pag. 46. notat de experimentis necessariis, unum hominem illis omnibus faciendis non esse parem. Sed nullas etiam alias utiliter ipsum adhibere posse manus, quam suas &c. Observat insuper pag. 45. de experimentis jam ab aliis factis, ea plerumque tot esse comitata circumstantiis, rebusque superfluis, ut inde veritatem elicere difficillimum foret. Porro, quod omnia tam male explicata inveniret, ut si aliqua proposito ipsius accommodata essent, pretium tamen temporis equare non possent, quod in delectu illorum faciendo impendendum esset; imo & falsa; quia qui illa fecerunt, ea tantum in iis videre voluerunt, quæ principiis suis conformia putabant. De quo etiam conquestum esse Galilæum, supra notavimus. Inde concludit, si quis esset in hoc terrarum orbe, quem constaret capacem esse maxima quæque, & in publicum utilissima, inveniendi; & ea de causa ceteri homines omnibus modis eum adjuvare contenderent in proposito suo assequendo; non videam eos aliud in ipsius gratiam facere posse, quam in experimenta quibus indigeret sumptus conferre; & de cetero impedire, ne tempus ipsi ullius importunitate eriperetur. Præ modestia tantum quidem de se præsumere neutiquam voluit, ad se ipsum tamen respexisse patet ex seqq. Quam caute in eo studio versatus sit, liquet ex Epist. 115. Part. 2. Quia parum fido experimentis, quæ egomet non feci, curavi consiciendum tubum 12

*pedum, sed sunt mihi tam pauca auxiliatrices manus, &c.*

XX. O quam beata fuissent tempora, nisi *Cartesium* destituisent *Experimenta*, aut *Physicæ experimentalis* promotores cognitio primarum causarum, sive ipsa *Scientia Physica*! Ad quantum perfectionis gradum perducta & evecta brevi fuisset *Scientia Physica*, si *Cartesius* nostri temporis experimentorum copiam notitiam habuisset; aut Experimentorum plurimorum inventores primarum causarum & principiorum cognitionem habuissent; id est si *Scientia τῆ ὄντος* & *τῆ δίοτις* conjuncta fuisset! Plurima experimenta *Cartesio* insignem utilitatem attulerunt; sed maximum post ejus fata eorum *Scientiæ* accessit incrementum. Antlia pneumatica sex-to post *Cartesii* obitum anno demum ab *O. de Geuricke* inventa est, licet cum intentione de *vacuo* demonstrando. Per *Illustrem Boyle* insignes progressus fecit *Scientia experimentalis*. Imo sumtus *Regia liberalitate* suppeditati sunt *Societati Regiæ Anglicanæ*, cujus ab A. 1660. circiter fundamenta sunt posita auspiciis *Regis Caroli II.* sic & ab A. 1666. *Academiæ Regiæ in Gallis* conditæ; quæ exempla tandem etiam secutus est *Rex Borussia Fredericus* *Regiam etiam Societatem Berolini* constituendo. Hisce datum est occulta & interiora naturæ secreta rimari, scrutari, indagare & investigare. Hinc commoda *Physices* insigniter promoveri, & *historiam naturæ* magis magisque perfici posse, minime est dubitandum. Quemadmodum etiam plurima inventa egregia & utilissima identidem vulgantur. Hæc est nostrorum temporum felicitas, quam *Cartesius* tantopere desideravit. Si quis jam hæc inventa recte usurpare sciret, atque *Scientiam Physicam τῆ ὄντος* conjungeret cum *Scientia τῆ δίοτις* sive causarum, quæ vere demum est *Scientia*

*Phy-*

Experimentalis ARCHITECTUS. 21

*Physica*, sive effectuum per causas, quam *Cartesius* quærebat; si quis eam promoveret methodo tam facili, tam intelligibili, tam clara, tam perspicua, via tam plana, quam est ea qua *Cartesius* præivit; næ is demum plurimum ad *Physicam* perficiendam conferre posset. Sed quis unus tam arduo & immenso negotio, imo infinito labori sufficeret? Utinam laudatissimæ & celeberrimæ illæ Societates earumque membra libera sint ab opinionibus Scholarum dissidentibus, nec observationes suas iis accommodare studeant? Omnibus id commendatum esse debet, quod de Londinensi Collegio A. 1661. Epist. 3. ad B. D. S. scripsit *Oldenburgius*. In Collegio nostro Philosophico experimentis, & observationibus faciendis gnæviter, quantum per facultates licet, indulgemus, & concinnanda Artium mechanicarum Historia immoramur, ratum habentes ex Principiis Mechanicis formas & qualitates rerum optime posse explicari, & per motum, figuram, atque texturam, & varias eorum complicationes (quæ & sunt principia *Cartesii* intelligibilia, omnibus clara & perspicua,) omnia natura effecta produci, nec opus esse, ut ad formas inexplicabiles, & qualitates occultas, ceu ignorantia asylum, recurramus. Adeoque semina ignota & principia nemini perspecta & incognita neutiquam sunt revocanda; cum & nullum in *Physica* usum habere queant. Optimum vero consilium dedit *Oldenburgius* post biennium Epist. 11. Cum de rei summa consentiatis, nolim hac ulterius exaggerare; potius auctor essem, ut ingenia jungatis, uterque ad Philosophiam genuinam solidamque certatim excolendam. Te imprimis monere mihi fas sit, ut principia rerum, pro mathematici tui ingenii acumine consolidare pergas; uti nobilem mecum amicum *Boylium* sine morapellicio, ut eandem experimentis, observationibus pluries & accurate factis confirmet illustretque. Vides Amice charissime, quid moliar, quid

*ambiam: Novi nostrates hoc in regno Philosophos suo muneri experimentalis nequaquam defuturos; nec minus persuasum mihi habeo, te quoque provincia tua gnauiter perfunctorum....* Ita fieri sane oportet. Nec unum alios contemnere debent, sed invicem inservire, ingenia jungere, & symbolam quisque suam conferre ad perficiendam Physicam; in Regiis illis Academiis sive Societatibus Experimenta, quibus sumtus magni suppeditantur, diligentissime fumantur, ad uberiorem naturæ arcanorum cognitionem; eorumque causæ & rationes per principia & causas primas investigentur à quibuscunque liberis Physicæ cultoribus, & speciatim ab Academiarum Professoribus, quorum munus est scientiâ, quæ dicuntur maxime esse uniuersaliū, docere. Utrumque summo studio inchoavit & commendavit *Cartesius*, perficere neutiquam potuit.

XXI. Ut vero eo abundantius ostendam & demonstrarem, quanto studio indagaverit phænomena naturæ, quanta cum diligentia & quam indefesso labore experimentis dederit operam *Cartesius*, operæ pretium me facturum puto, si hoc ex variis ejus Epistolis ulterius ostendero. Part. 1. Epist. 32. scribit ad D. Chanutum, *Si quando etiam oculos extra hypocaustum tuum conjiciens, alia forte in aëre meteora animadverteris, quam ea de quibus scripsi, posses utilissima de illis me docere. Unica observatio, quam de nive hexagona mihi contigit facere anno 1635. causa fuit tractatus, quem de illa edidi. Si omnia, quæ ad reliquam Physicam desiderarem experimenta de nubibus deciderent, & ad illorum cognitionem oculis tantum opus esset, spes esset me brevi facturum illi finem; sed quia ad illa faciendâ requiruntur etiam manus, quas ad hoc idoneas nullas habeo, penitus deficit animus illi allaborandi. Quod tamen non obstat, quo minus aliquid semper perscruter, vel ad hoc unum, ut doctus emoriar; & ut possim cum amicis, quos celandum*



tum quicquam nolim, privatim de iis differere. Sed conque-  
ror, quod magna sit in orbe, ratione amplitudinis ejus, cor-  
datorum Virorum penuria; vellem omnes in unam urbem  
convenissent, tum enim eremo meo libenter valedicerem illo-  
rum civis futurus, si me adsciscere dignarentur. Quid non  
præstare potuisset, si ipso vivo Academia illa Regia Pa-  
risiis condita fuisset, atque ipse in ejus Societatem coop-  
tatus eos in scrutinio naturæ & experimentalis Philoso-  
phia progressus, qui jam facti sunt, vidisset? Epist. seq.  
33. testatur, *crescant horti mei planta, ex quibus experi-  
menta quadam ad Physicam meam continuandam necessaria  
exspecto.* Epist. 54. putat, id quod dicunt Chymici de re-  
suscitandis floribus vi salis eorundem florum, esse figmentum  
absque fundamento, & spiritus plane aliis pollere viribus,  
quam plantas ex quibus extrahuntur; quod clarissimo ex-  
periri licet in vino, aceto, & aqua vita, quæ ex iisdem urvis  
extrahi possunt, & tamen tam diversis saporibus & viribus  
pollent. Post pauca subjungit; Itaque non miror fontes quos-  
dam esse in quibus lapides generentur; siquidem opinor fon-  
tium istorum aquam deterere è rapibus, quas permeant, par-  
ticulas quasdam, illasque secum deferre, particulas autem  
istas ejusmodi figura esse, ut facile inter se componantur,  
quando coeunt iis in locis, in quibus aqua vivida minus mi-  
nusque quam in rapivum istarum venis agitata, sinit ut in  
fundum decidant; nec vero dissimilis est ratio eorum, qui in  
hominum corporibus procreantur. Haud etiam miror modum,  
quo lateres fiunt: &c. Postea, *Quantum ad argenti vivi  
naturam, nondum feci experimenta omnia, quibus ad illam  
penitus cognoscendam ego; sed credo, &c.*

XXII. Alii etiam agnoverunt *Mechanicas Cartesii* de-  
monstrationes. *Morinus* scripsit Epist. 58. Part. 1. *Non  
mihi videtur errasse Schola, nisi quod per speculationem ma-  
gis incubuerit terminis invenendis ad res tractandas necessa-*



riis, quam per indubitata experimenta ipsius rerum veritatibus investigationi; unde fit, ut hujus inops, illis abundet. Quocirca tecum sentio, rerumque veritatem non quero nisi in natura, neque amplius Schola confido, cui præter terminos nihil debeo. Henricus Morus Anglus in quibusdam à Cartesio dissentiens, & quædam objiciens Epist. 66. cetera sibi adeo arridere atque adblandiri scribit, ut nihil illis habeat magis in deliciis..... Et concludit, Nec obnixè à te effragito, ut rescribas, utpote quem contemplationibus summe arduis, vel experimentis faciendis maxime utilibus pariter ac difficilibus, occupatissimum autumo. Confer Epist. 68. ubi credit, quantum ingenium humanum poterit, Cartesium per facile illa omnia in brutis ut à sola membrorum conformatione profecta expositurum in Part. 5. & 6. Phys. quas avidè expectabat. Beverovicis Epist. 75. immenso desiderio videre eas, quibus audiebat ipsum plane stabilire circulationem sanguinis, optans vehementer petit, ut eas secum communicare dignetur. Quod Cartesius seq. Epist. 76. præstitit; scribens, se quamvis circa sanguinis circulationem cum Hervæo plane consentiam, ipsumque & præstantissimi illius inventi, quo nullum majus & utilius in medicina esse puto, primum auctorem suspiciam, tamen circa motum cordis omnino ab eo dissentio. Et post explicationem systoles & diastoles, ait, Quæ omnia revera sunt mechanica, ut etiam mechanica sunt experimenta, quibus probatur esse varias anastomoses venarum & arteriarum, per quas sanguis ex his in illas fluit; qualia sunt de situ valvularum in venis, de ligatura brachii ad venesectionem, de egressu totius sanguinis ex corpore per unicam venam vel arteriam apertam, &c. Sic Cl. Bernoulli laudat mechanicam causæ gravitatis explicationem à Cartesio datam, sed à Clar. Bernoulli non rectè perceptam; quod ostendi Exerc. 3. Part. 4. ubi dubium id, quod ipsum per plures annos torserat, tollere studui. Confer Act. Lips. A. 1686. pag. 91. & A. 1695. pag. 547.

XXIII. Diligentissime autem *Cartesius* experimenta sumsit ceconomiam animalis, vel etiam vegetabilia, spectantia. Epist. 38. Part. 2. scribit, *Nequaquam mirarer, glandulam hanc conarion in lethargicorum Anatomia corruptam reperiri, nam & in ceteris omnibus citissime corrumpitur..... & cum illam aliquando in famina Lugd. Bat. sedulo quaererem, ejusque locum optime scirem, utpote assuetus istam in animalibus recenter interfectis absque negotio ullo invenire, tamen illam nequaquam agnoscere potui.* Epist. 33. ait, *hyemem integram, qua Amstelodami fui, quotidie fere lanionem adibam, ut illum mactantem viderem, & inde eas partes, quarum cum otio Anatomiam instituire volebam, domum curabam deferri. Quod etiam in ceteris, ubi fui, locis, sepius feci.* Epist. 81. Part. 1. *Quantum ad venas lacteas nihil desinio, quia nondum illas vidi; sed novis duos juvenes medicina doctores, (Sylvius & Schagen nominantur,) qui videntur non indocti, & se illas sepius observasse affirmant, earumque valvulas humoris regressum versus intestina impedire, adeo ut plane à te dissentiant, & ego in eorum sententiam valde propendo..... Prima occasione illas in cane vivo simul quaeremus.* Quando Medicus Lovaniensis causabatur frigus piscium, ut negaret sanguinem in eorum corde rarefieri; respondet *Cartesius* Epist. 80. *Si mihi nunc hic adesses, non posses non fateri etiam in frigidissimis animalibus motum istum à calore procedere; videres enim anguilla corculum perexiguum, quod hodie mane ante horas 7 vel 8 excidi, dudum plane mortuum, atque in superficie jam siccum, mediocri calore foris ei admoto reviviscere, & rursus satis celeriter pulsare. Ut autem scias non solum calorem, sed etiam sanguinis illapsum ad hoc requiri, ecce illud immitto ejusdem anguille sanguini, quem hunc in usum servaveram, & deinde calefaciendo efficio ut non minus celeriter & insigniter pulset quam in vivo animali; &c.* Confer Epist. 78. Cl. *Henr. Regio*

scribit Epist. 84. *Nec sane affirmare debes de venis mexaraticis, quod chylum in pancreate à venis lacteis accipiant, nisi certissima experientia cognoveris; &c.* Sic quando ei offerbantur semina herba sensitivæ, scribit Epist. 32. Part. 2. *mea speculationes circa plantas partim versantur.* Iterum Epist. 39. *ea, quanquam à plurimis sata, nondum tamen hic germinarunt.* Experimentum de sambuci medulle gravitate relate ad aurum cum ipso erat communicatum, Epist.

103.

XXIV. More Mathematicorum potius candide professus est suam ignorantiam, quam ut de non perceptis quidquam definiret. Hinc non tantum *mundum* reliquit *indefinitum*, sive *indeterminatum*, & numerum stellarum, imo & partium in corpore semper ultra divisibili; sed & ea de causa Tractatum de *animalibus* & de *Homine*, sive Part. 5. & 6. Princ. Phil. perficere nondum potuit; uti notavimus §. 18. ex Art. 188. Part. 4. Princ. & quidem etiam ob defectum necessariorum Experimentorum. Scribit enim expresse Epist. 53. Part. 1. *Sed quia tractatus de animalibus, cui ante quindecim annos allaborare incepi, plurima praequiri experimenta, sine quibus fieri non potest, nullam absolvam; nondum autem habui, nec scio quando sim habiturus opportunitatem illa faciendi, non possum illius editionem ante longum tempus mihi polliceri.* Sic & speciatim de *Homine*, Epist. 25. *ausus sum* (postquam 12 abhinc aut 13 annis tumultuario de animalis & hominis functionibus scripserat,) *octo tantum abhinc aut decem diebus aggredi explanationem modi, quo ab ortus sui principio animal formatur; animal, inquam, in genere; hominem enim in particulari, non audeo, deficientibus me ad hoc experimentis.* Hinc scribit in Diss. de Methodo pag. 29. *A descriptione corporum inanimatorum & plantarum transitu ad animalia, & speciatim ad hominem. Sed quia nondum tantam istorum adeptus eram*

eram cognitionem, ut de iis eadem qua de ceteris methodo tractare possem, hoc est demonstrando effectus per causas, & ostendendo ex quibus seminibus, quoque modo natura ea producere debeat, contentus fui supponere, Deum formare corpus hominis uni è nostris omnino simile, tam in externa membrorum figura, quam in interna organorum conformatione, ex eadem cum illa quam descriperam materia, nullamque ei ab initio indere animam rationalem, nec quicquam aliud quod loco animæ vegetantis aut sentientis esset; sed tantum in ipsius corde aliquam sine lumine ignem, qualem antea descriperam, excitare.... Functiones quæ consequenter in hoc corpore humano esse poterant expendens, inveniebam perfecte omnes quæ nobis non cogitantibus inesse possunt; &c.

XXV. Si quæcunque alia particularia Experimenta à Cartesio facta, vel quibus nititur, citare vellem, nullus esset finis. Part. 2. Epist. 17. controversiam, utrum lumen in instanti, an vero in tempore à corpore luminoso ad nos perveniat, finivit experimento, jam sæpe à multis hominum millibus, & quidem diligentissime attendentibus, probato, per quod apparet manifeste, nullam talem moram inter instans, quo lumen egreditur ex luminoso, & instans, quo oculus ingreditur, intercedere. Hoc experimentum petitur ex Eclipsibus Solis & Lunæ; constat enim ex omnium Astronomorum experientia, tunc fieri Eclipsin, cum Sol, & Luna, & Terra, in eadem linea recta existant. Epist. 32. explicat actionem & causam gravitatis exemplo vasis rotundi in gyrum acti, & impleti minoribus globulis plumbeis, intermissis frustis ligni, aliisque plumbo levioribus, versus centrum compulsis, licet plumbeis globulis multo grandioribus: per plumbeos globulos materiam subtilem repræsentat. Obvia, simplicia, facilia, clara, talia Experimenta sunt utilissima. Vide fin. Epist. 65. Sic Epist. 35. Experimentum admodum vulgare explicat, & causam reddit, cur globus plum-

*plumbeus super pulvino, aut super incude pendula & que ictus cedat, melius complanari possit, quam super incude firma & immota.* Clarius mentem suam exponit Epist. 37. Addit Epist. 38. *cur os vervecinum super manu, quam super incude, melius frangatur.* Explicat Epist. 38. *causam variationis declinationum magnetis in Anglia observatæ.* Scribit Epist. 67. *opus fore melius, quam forte primo intuitu videatur, & sibi magnum opera compendium, si quis illorum, qui nullum non experimentorum genus propriis sumibus se faturos profiterentur, conscriberet historiam phenomenon celestium secundum methodum VERULAMII: atque omissis rationibus & hypothesibus accurate describeret celum prout nunc apparet, quem situm singula stelle fixæ respectu circumjacentium obtineant, que sit aut magnitudinis, aut coloris, aut luminis, aut scintillationis, &c. differentia.... hisque subiceret observationes Cometarum.... denique variationes Eclipticæ, & Apogeorum Planetarum.* Experimentum de ovis, vitreis cyathis, nucibus &c. *quæ in acervum congesta non frangunt inferiora sua gravitate, nihil mirabile continere, ait Epist. 98.* Scribit Epist. 102. *de coronis seu circulis coloratis circa candelam aliquando à se observatis.* Sic Epist. 105. in fin. Epist. etiam de *coloribus iridis*, provocans ad Experimentum *Gassendi*. Inquiret in ejus observationes de *macularum in Sole numero, celeritate motus &c.* Rogat etiam *Mersennum*, ut si explorasset *justam met'lorum omnium gravitatem, tabulam de hoc forte confectam ad se mitteret.* Proponit *varias rationes ad impediendum ne camini fumum in conclavia mittant; & delineat in figura, quomodo apertura fieri possint in posteriore fumarum parte, que versus ignem tantum respiciant; vel etiam sub fulcrorum focariorum, quibus vulgo vivimus, pedibus abscondi &c.* Quærit Epist. 108. *de optimo Galilæi perspicillo, & quales jam ejus ope appareant Saturni Satellites?* Ibidem explicat *adscensum*



*sum aqua per limbum pannicum: uti & per tubum retortium*  
 Gratias agit *Mersenne* Epist. 109. pro ejus experimento de  
 gravitate aëris, sed ut possit illi fidere, plures circumstantias,  
 quas in eo observavit, scire avert. Gaudet valde, quod se  
 docuerit, laminam aëream non esse graviolem frigidam, quam  
 calidam; inde enim ratio ponderandi aëris ope *Aëlipila*  
 confirmatur. Hoc enim posito, ait, dubium non est, quin id  
 quod illam, dum calida est, efficit quinque granis leviolem,  
 quam dum frigida, sit sola rarefactio aëris intus conclusi.  
 Eidem Epist. 110. gratias agit pro observationibus ejus circa  
 metalla, & notat sive lapsum calami, sive etiam vitia in  
 experimentis. Alii itidem Epist. 113. gratias agit pro libro  
 de pluvia purpurea; laudat ejus rationes, & addit, in ejus-  
 modi rebus, quarum experientia non frequens habetur, satis  
 est imaginari causam, qua possit effectum propositum produ-  
 cere, licet possit ab aliis produci, neque vera cognoscatur.

XXVI. Sed ne nimius sim, & finem recensitionis fa-  
 ciam, concludam loco notabili Epist. 8. Part. 2. ubi *Car-*  
*tesius D. Fromondo*, cui nimis crassa ejus *Philosophia* vide-  
 batur ex eo, quod figuras & magnitudines, & situs & motus  
 partium, tot mechanica, consideraret, respondet, ipsum  
 illud damnare quod existimo supra omnia esse laudandum, &  
 in quo me precipue effero & glorior; nempe quod eo philoso-  
 phandi genere utar, in quo nulla ratio est, quæ non sit mathe-  
 matica & evidens, cujusque conclusiones veris experimentis  
 confirmantur, adeo quicquid ex ejus principiis fieri posse con-  
 cludimus, fiat revera, quoties activa passivis, ut par est, ap-  
 plicantur. Miror ipsum non advertere illam, qua hæcenus in  
 usu fuit, mechanicam nihil aliud esse quam veram *Physicam* par-  
 ticularum, qua cum apud vulgari *Philosophia* cultores nullum  
 locum reperiret, apud *Mathematicos* se recepit. Mansit au-  
 tem hæc pars *Philosophia* verior & minus corrupta, quam ce-  
 tere, quia, cum ad usum & praxin referatur, quicunque in



*eam peccant, sumtum iactura plecti soleant; adeo ut si contemnat meam philosophandi rationem ex eo quod sit similis mechanica, idem esse mihi videtur, ac si eandem contemneret, ex eo quod sit vera.*

XXVII. Hoc qui consideraverit, simulque ad præcedentia specimina animum adverterit, videbit universam *Cartesii Physicam esse Experimentalem, experimentis præcognitis innixam & superstructam, & meram arcanorum, phænomenon & effectuum naturæ investigationem, & causarum physicarum scientiam & expositionem.* Quis itaque non mirabitur calumniatorum imperitorum etiam, qui nec Philosophos Experimentales legerunt, nec experimentis ullam dederunt operam, vel etiam Virorum Celebrium, in hac Scientia Experimentaliperitorum, imprudentiam, qui hanc *Cartesii* Philosophiam in contemptum adducere omni studio conantur, sub hoc falsissimo prætextu, quod non sit *experimentalis*? Causa autem ejus quærenda est in priorum impudentissimâ calumniandi licentiâ, quam sibi dudum sumserant, & in posteriorum non recto ductu & institutione in Academiis, ex quibus *Cartesii* Physica sensim magis magisque ejecta, exclusa & eliminata est, & in quibus nonnisi quædam *experimentalis* est substituta cum confusa, vaga, minime clara, causarum, nec ex primis principiis deductarum, cognitione. Recte *Cartesius* scribit Epist. 71. Part. 2. *additis ratiocinationi experimentalis; atque hoc me totum diebus ultimo præterlapsis occupatum habuit; dedi enim operam variis experimentis, quibus explorarem essentialia discrimina oleorum, spirituum, sive aquarum vite, communium, fortium, salium &c.*

XXVIII. Nisi Dissertationis hujus modulus impediret, quam facile possem ulterius ostendere, quantus fautor, promotor, imo *Architectus Physicæ Experimentalis* fuerit *CARTESIUS*, ex Diff. de Methodo recte utendi ratione,

## Experimentalis ARCHITECTUS. 31

tionem, & veritatem in scientiis investigandi; pariter ex *Dioptrica*, *Meteoris*, & aureo de *Passionibus Animæ* Tractatu. Laudat in limine *Dioptrices mirandorum specillorum utilissimum inventum*; quo brevi tempore, quo cognita sunt, jam in celo nova sidera, & in terra nova alia corpora, numerosiora iis, quæ antea visa fuerant, detexere. Adeo ut promotæ luminis nostri acie ultra terminos, quibus imaginatio veterum fistebatur, viam simul nobis videantur aperuisse, ad majorem & magis absolutam naturæ cognitionem. Incipit §. 2. explicare proprietates luminis, quas jam experientia docuit. Curiosam habet Cap. 3. oculi descriptionem. Cap. 5. agit de imaginibus, quæ formantur in fundo oculi, quas comparat cum iis, quæ in cubiculo obscuro conspiciuntur. Cap. 6. de ipsa visione, quomodo ea peragatur, de qua tot phænomena, quot ibi sunt articuli, explicat. Cap. 7. agit de modis visionem perficiendi, de vitris, & telescopiis. Cap. 9. tradit descriptionem specillorum, & Cap. 10. modum expoliendi vitra.

XXIX. Quid est in toto de *Meteoris* Tractatu, quod non pertinet ad naturæ expositionem? Cap. 1. §. 2. ejus Tractatus argumentum breviter proponit. Cap. 1. de natura terrestrium corporum in genere loquitur, ut Cap. 2. eo felicius exhalationes & vapores explicet. Et quoniam hi vapores surgentes ex Oceano quandoque salem in ejus superficie componant, hinc arrepta occasione Cap. 3. paululum descriptioni illius immoratur, & qualvis aquæ dulcis & salis proprietates explicat, quam materiam ideo in suis Princ. Phil. præterit Art. 48. Part. 4. Postea considerans quomodo vapores per aërem ferantur, explicat Cap. 4. unde ventis origo. Et ex eo quod in regionibus quibusdam cogantur, nubium inde exfurgentium naturam exponit Cap. 5. Demum ex eo quod resolvantur, indicat Cap. 6. quid nivi, pluvia & grandini causam præbeat; ubi minime ob-

obliviscitur *nivis illius, cujus particula velut circino dimensa stellas exiguas senis radiis accuratissime representant*; hanc enim, licet à majoribus non fuerit notata, in maximis tamen natura miraculis censi debere, putat. Cap. 7. agit de *tempestatibus, fulminibus, fulguribus, variisque ignibus ibi accensis, ac de apparentibus luminibus*. Inter cetera autem studiose conatur *arcum caelestem* Cap. 8. bene delineare, & causas *colorum* illius ita exponere, ut inde etiam eorum, quibus alia corpora imbuuntur, natura possit intelligi. His Cap. 9. causas addit *colorum*, quos vulgo collucere in *nubibus* videmus; E. G. cur *calum* appareat *caruleum aère puro, & album aère nubilofo*. Cur sæpe oriente vel occidente Sole *calum rubescat, &c.* Reddit etiam causam *halonum, sive coronarum vel circularum circa sidera*. Denique agit Cap. 10. de *parheliis, & explicat, cur Sol & Luna multiplicati interdum appareant*. Refert §. 6. Regem Poloniæ A. 1615. *sex Soles* vidisse; Mathematicum Tubingensem *quatuor*; sed observationem omnium pulcherrimam fuisse eam *quinque solium*, qui 20. Mart. A. 1629. Romæ apparuerunt hora 2 & 3 pomeridiana, quam adscribit iisdem verbis, quibus tum vulgata fuit; cujus etiam causas §. 7. 9. indagat & investigat.

XXX. Tractatum de *Passionibus Animæ* ita Philosophum oportuit scribere, ac si tractaret de *materia quam nemo ante ipsum attigisset*. Sed de hoc & præcedentibus plura dicere instituti ratio non patitur. Nec putem quenquam plura posse desiderare, ad demonstrandum *Cartesii Physicam* quam maximè esse *experimentalem, & experientia confirmatam*; eum minime *inconsulta natura* omnem veritatis *physicæ cognitionem ex se ipso depromere voluisse, atque lentæ indaginis & scrutinii naturæ pertæsum suam intelligentiam consulere super Physicis sufficere arbitratum fuisse*. Ubi tot jam rerum testimonia adsunt, imo ubi tot sunt

sunt testes, quot fere articulos habent tractatus Physici à Philosopho scripti, pluribus verbis opus non est. Sed ex §. 6. altera depellenda calumnia superest, *Cartesium* scripsisse *hypotheticè*, adeoque ejus Philosophiam esse *mere idealem*, *hypotheticam*, imo *fictis quibusdam hypothesebus nixam*, & in cerebello Philosophi in hypocausto fere somniantis *cusam*. Inter quam hominis vigilantis impudentissimam calumniam & inter somniantis hominis somnium non magnum esse discrimen, ex seqq. manifestum evadet.

XXXI. Uti ad priorem calumniam Philosophum ipsum respondisse ostendimus supra §. 7. sic & ad posteriorem hanc respondit Part. 1. Epist. 114. Prolixè enim ibi rationem reddit *hypothetici* sui scribendi modi in *Dioptr.* & *Meteoris*; simulque ostendit, validissime ex seqq. & à posteriore probari ipsarum suppositionum tanquam causarum eorum effectuum veritatem & certitudinem. Operæ pretium erit hoc prolixius ex ipso Philosopho describere. *Quod ad lumen attinet, si attendas ad Dioptr. pag. 3. videbis me disertis verbis dixisse, me ex hypotheticorum de illo locuturum..... Quantum vero ad id quod in Meteoris meis supposui, illud à priori demonstrare nequeo, nisi totam Physicam meam tradendo; sed experimenta, quæ exinde necessario deduxi, quæque nequeunt ab aliis ullis principiis eadem ratione deduci, mihi videntur id satis demonstrare à posteriori. Recte prævideram hunc scribendi modum prima fronte daturum lectoribus offensionem, & credo me id cavere facile potuisse, hypotheseum nomen adimendo primis istis, de quibus loquor, rebus; easque non prius declarando, quam ad illas probandas visum fuisset rationes subjicere: sed sincere dicam elegisse me hunc modum proponendi cogitationes meas, tum quia credidi posse me illas ex primis Metaphysices meæ principiis deducere; (atque ideo quodlibet aliud argumen-*

torum genus neglexi; ) tum quia volui experiri, an sola veritatis declaratio nullis mixta disputationibus, aut contrariarum opinionum refutationibus, persuadendis lectoribus sufficeret. Qua quidem in re, amicorum meorum illi qui meos de Dioptrica & Meteoris tractatus legerunt, dicunt me affectum fuisse propositum meum: nam licet prima fronte illos haud faciliores reperirent, quam alius quispiam; tamen postquam illos ter aut quater relegissent, dicunt se nihil amplius in illis deprehendere, quod possit in dubium revocari. Revera enim non est semper necesse rationes habere à priori ad veritatem aliquam persuadendam; & Thales, aut quisquis ille fuit qui primus dixit lunam accipere lumen à Sole, nullum sine dubio rei hujus argumentum aliud protulit, quam quod hoc supposito facillime explicentur omnes luminis ejus vices: quod unum satis fuit, ut hac opinio, nemine contradicente, in orbe postmodum invalesceret. Meæ autem cogitationes ita inter se cobarent, ut ausim contendere, vel quovis judice, principia mea non minus bene probari ex consequentiis, quas ex illis deduco, (si quidem illas quispiam diu expenderit, easque sibi familiares effecerit, atque omnes simul consideret,) quam ex lune incrementis & decrementis probatur illam mutuari lumen à Sole.

XXXII. Supposuerat etiam Cartesius partes aquæ esse oblongas instar anguillarum &c. Sed Epist. 8. Part. 2. contra D. Fromondum probat, se non temere & absque fundamento id supposuisse; sciat, scribit, se si dignetur omnia, quæ in Meteoris & Dioptrica scripsi cum sufficienti attentione perlegere, sexcentas rationes ibi reperiturum, ex quibus totidem syllogismi ad ea demonstranda formari possunt hoc pacto. Si aqua sit magis fluida & difficilius congeletur, quam oleum, indicium est hoc ex partibus sibi invicem facile coherentibus, quales sunt rami arborum, illam vero ex magis lubricis, quales sunt ea, quæ habent figuras anguillarum,



constare, sed experientia testatur aquam esse oleo magis fluidam, & eo difficilius congelari. Ergo indicium est oleum ex partibus sibi invicem coherentibus, aquam vero ex magis lubricis, quales sunt ea, quae habent figuras anguillarum, constare. Item, si panni aqua madefacti facilius siccantur, quam si oleo intincti sunt, indicium est aqua partes, &c. Item, si aqua gravior sit oleo, indicium est, hujus partes ramosas esse, ideoque multa circa se intervalla relinquere, partes autem aqua &c. Item, si aqua facilius in vaporem attollatur, ..... quam oleum, indicium est, illam constare partibus &c. Quae singula quamvis se junctim considerata non nisi probabiliter persuadeant, omnia tamen simul spectata demonstrant. Sed si talia omnia stilo dialectico deducere voluissim, immani profecto volumine *Typographorum manus* & *lectorum oculos fatigassim*.

XXXIII. Hinc jam facillime respondetur illis, qui etiam in Principiis Phil. *hypotheticum* scribendi modum reprehendunt, ubi tamen ipsa suae Philosophiae fundamenta proponit. *Cartesius* voluit omnes disputationes vitare, & effectus omnes naturæ à priori sive ex causis deducere. *Hypotheses* autem sunt adeo faciles, simplices, & æquæ, ut pro *postulatis* haberi mereantur. Imo & earum veritas tam certo à posteriore, ex consequentibus, deducitur, ut de earum veritate nullum dubium superesse queat, excepto, quod res eo modo & ordine factæ ne antiquam sint, quo heic spectantur & confiderantur. Quo tamen non obstante rerum naturæ & causæ phænomenon & effectuum naturæ eadem sunt, ac si res naturales eo modo ortæ & factæ essent. Quod per universam Physicam ostendere in proclivi esset.

XXXIV. Nec contemnere quis potest hunc *hypotheticum* procedendi modum, nisi simul ipsam Mathematicorum methodum in Astronomia per *hypotheses*

vera phaenomena naturæ eorumque causas explicantium; ita non minus certo prædicunt Eclipses, conjunctiones & oppositiones planetarum, novilunia, plenilunia &c. ex una quam ex altera, vel & ex tertia, etiam ex falsa, hypothesi. Ipse Philosophus hoc exemplum sequitur & adhibet Dioptrices Cap. 1. §. 2. *Non aliter quam in Astronomia, ex hypothesibus etiam falsis & incertis, modo iis omnibus quæ in cælo observantur accurate congruant, multa conclusiones, circa ea quæ non observata sunt, verissima & certissima deduci solent.* Adeoque nemo Astronomorum & Mathematicorum hanc methodum reprehendere poterit, nisi sibi applicatum velit illud Catonis,

*Turpe est doctori, cum culpa redarguit ipsum.*

XXXV. Et ne etiam Viri Clarissimi, additi *Cl. De Volder*, hanc methodum reprehendant, ex ejus Operatione pag. 27. heic adscribam, quomodo eandem methodum in Anatomia & Medicina, ac si nihil hactenus ibi recte esset actum, præscribat; post requisita experimenta Anatomica, & summo cum judicio facienda, & historiam corporis affecti, tanquam data, ex quibus de causis porro ratiocinemur, pergit, *Huic denique adificio in fastigium imponatur, non secus ac Astronomi Hypotheses effinxerunt, quibus jam cognitos astrorum explicarent motus, rudes in principio, quas dein novis ex observationibus sensim emendando tandem perficerent; ita & nobis necesse erit Hypothesin excogitare; quæ structura partium, motui liquorum, effusio spirituum sensili conveniens causas in se contineat Mechanicas, ex quibus, quæ fieri per experientiam novimus, sequantur. Quod cum fabrica totius corporis nimiam habiturum sit difficultatem, præstabit seorsim in singulis ejus operationibus tentare, modo caveamus, ne quid in una Hypothesi assumatur, quod alteri repugnet. Nec expectandum erit,*

*eam,*

cam, quæ ita primo nobis in mentem venit, rei satis facturam; sed ut in omnibus fieri solet, ea novis experimentis & rationibus limanda & perpolianda erit. Inquirendum scilicet porro, num, quæ ex ea sequuntur, experientia congruant, & num eadem, paucis hinc inde pro re nata additis demitove, omnibus id genus in corpore operationibus adaptari queat. Quod si minus succedat, immutanda erit, donec tandem invenerimus Hypothesin, quæ in omnibus cum iis, quæ fiunt, consentiat. Quo ubi perventum est, ea tanquam regula uti licebit, secundum quam de actionibus læsis fiat iudicium. Hæc plane fuit methodus Cartesii; hac via prævit; & quam maxime id operam dedit, ut omnia quæ ex sua hypothesi deducebantur, cum experimentis & phænomenis, quæ in natura observantur, convenirent. Imo etiam hypothesin suam, secundum quam omnia ex chaos deduxerat in Tractatu de mundo, sive de Lumine, postea nonnihil immutavit & emendavit, iudicans æqualitatem & ordinem magis convenire Dei operibus; vide Art. 47. 48. Part. 3. Princ. & Diff. de Methodo pag. 27.

XXXVI. Et sane ingeniosissima, sapientissima, imo admiranda est ea methodus Cartesii, qua simplicibus, facilibus, clarissimis quibusdam assumtis principiis & suppositionibus tanquam primis causis concatenata serie & cohærenter omnia, quæ in hoc mundo apparent, phænomena eorumque causas exposuit. Non facile quis reperiet nec monstrabit scriptum ullum aliud humanum, in quo tanta cum facilitate, perspicuitate, cohærentia, tot veritates unæ ex aliis deducantur, ita ut omnes concatenatæ sint & connexæ; ne dicam de tam abstrusis & admirandis naturæ arcanis, quæ Philosophus exposuit, licet nemo ante ipsum quid intelligibile de plurimis proferre potuerit. E. Gr. de natura & proprietatibus lucis,

de causa rotunditatis Solis & stellarum, de phænomenis Planetarum & Cometarum, eorumque causis; de causa gravitatis, de natura corporum terrestrium, æris, aquæ, terræ & ignis; de causa & phænomenis æstus maris, maxime etiam de proprietatibus magneticis.

XXXVII. Quis potest dubitare de veritate & certitudine earum suppositionum & hypothesium (excepto quod Deus in prima creatione ita non processerit, si ve enim Deus hoc, si ve alio modo processerit, rerum naturæ, phænomena & causæ sunt eadem;) tanquam primarum causarum, qui consideravit, quam necessario, quam concatenato nexu, quam concinno ordine, tot innumerabilia phænomena deducantur ex paucis & facillimis quibusdam suppositionibus? Imo earum veritatem ipsa experientia & notissima phænomena aperte docent. Deum motum indidisse in principio universæ massæ mundi, nemo qui Deum Creatorem agnoscit, negaverit. Motus autem plurimos esse circulares, & quidem circa tot centra, quot astra sunt in mundo, eadem rationes validissimæ evincunt, quibus *vortices* dari demonstratur; imo sunt ipsissimi *vortices*. Philosophus primo inde deducit tria sua *Elementa*; quæ à posteriore validissime demonstrantur. Uti enim supra innuimus, primum elementum necessario admittendum est ob impossibilitatem *vacui*. Secundum elementum probatur à posteriori ex eo, quod *radiorum lucis angulus incidentiæ sit æqualis angulo reflexionis*. Unde Cl. Senguerdinus idem probat Phil. Nat. Part. 1. Cap. 15. §. 2. idemque in speculo polito exhibet. Tertium Elementum nemo negat.

XXXVIII. *Lucis explicatio à posteriore hoc pacto confirmatur; Sol & Stella Fixa movent oculos nostros; sed quia corpus non agit in distans, non possunt oculos*

nostros movere, nisi simul etiam materiam, quæ inter  
 stellas fixas vel Solem & oculos nostros interjacet, affi-  
 ciant. Igitur debet esse *materia intermedia fluidissima*; cete-  
 roquin enim actio illa valde noceret oculis. Porro *lux* à  
 Sole & stellis fixis per *lineas rectas momento* in omnes par-  
 tes diffunditur. Unde sequitur, *Lumen* nihil aliud esse  
 posse, quam *pressionem*, quæ oritur à conatu materiæ  
 subtilis intermediæ. Hanc autem materiam esse *sphari-*  
*cam*, sive esse globulos, supra evicimus à *posteriore* ex  
 eo, quod *radii luminis angulum incidentiæ* faciant *æqualem*  
*angulo reflexionis*.

XXXIX. *Vortices* dari supposuit Philosophus, sed  
 probantur partim ex eo, quod *lumen* detur; hoc enim  
 non potest ad oculum propagari, nisi sint tales *vortices*;  
 id est nisi materia, quæ in gyrum *vertitur*, conatum ha-  
 beat recedendi à centro sui motus; partim ex motu cir-  
 culari planetarum primariorum circa Solem, & secun-  
 dariorum circa primarios, constanti, æquabili, semper  
 æque veloci; qui esse non potest nisi materia una in gy-  
 rum vertatur. *Vortex* terræ etiam probatur ex *astu ma-*  
*ris*. Quodque *vortex* terræ sit *ellipticus*, probatur ex no-  
 tissimo phænomeno, quod æstus maris tempore novilu-  
 nii & plenilunii, quo Luna debet esse in minore diame-  
 tro & arctiore spatio, sint majores.

XL. Quod materia primi Elementi ex uno vortice  
 in alium migret; quod per polos intret, & transeat  
 etiam per totam maculam, sive Planetam, uti & ter-  
 ram, & per ætherem circumfusum revertatur, & ita  
 continuo feratur, probatur evidenter experimentis mag-  
 neticis, ut & acus magneticæ, quæ ubique versus Bo-  
 ream & Austrum convertitur; ut & ex eo quod terra no-  
 stra ut maximus magnes virtutem suam magneticam  
 cum ferro & chalybe communicet.

XLI. Imo



XLI. Imo proprietates *aëris, aquæ, plurimorum corporum terrestrium, nec non ignis, sic & magnetica,* quæ omnes à priore deducuntur ex præcedentibus, deprehenduntur tales à posteriore per experientiam & experimenta; uti quod *aër sit corpus rarum, fluidum & pellucidum;* quod compressus vim habeat *resiliendi, &c. Naturam auri,* scribit Epist. 49. Part. 2. *satis perspectam non habeo, ut definiam, qui partes ejus in aqua forti moveantur, aliter quam ex exemplo partium salis, quas in meteoris meis descripsi. Sed innumera sunt experimenta, quæ aqua partium motum, quàmvis oculos fugientem, probare possint. Sic cum nitrum in aqua dissolvitur, &c. Imo omnia naturæ phænomena, quæ in Physicis libris explicat, & ex suis principiis & primis suppositionibus deducit, earum veritatem mirum in modum probant.*

XLII. Notare heic lubet, *Cartesium Morino circulum* objicienti Epist. 58. & incertum esse, *utri hypothesi & causæ* motuum cælestium phænomena adscribenda sint, si æque certo *ex utraque deduci queant,* respondisse initio Epist. seq. *circulum esse, quando quis effectus per causam aliquam, deinde causam hanc per eosdem effectus probet; sed non si quis effectus aliquos per causam ipsam explicet, deinde eam per illos probet; magna enim est differentia inter explicare & probare. Nec esse circulum, si quis causam aliquam per plurimos effectus aliunde cognitos probet, dein vicissim alios aliquos effectus per hanc causam probaverit.... quemadmodum ultima rationes per primas, quæ earum causasunt, demonstrantur, ita etiam vicissim primæ hæ ab ultimis, quæ sunt illarum effectus, demonstrantur.* Pag. seq. scribit, *plurimos quidem esse effectus, quibus varias causas accommodare facile est, singulis singulas, tamen haud ita facile est unam eandemque diversis compluribus accommodare, nisi vera illa sit causa, ex qua & effectus isti proficiuntur. Quin imo quidam*

non raro ejusmodi sunt, ut vera eorum causa satis probetur, si qua assignari queat, ex qua illi clarissime deducantur. Contendo autem omnes illos, de quibus locutus sum, esse in hoc numero: Si quis enim attendat non aliud hactenus in Physica factum fuisse, quam quod conati fuerint nonnullas causas imaginari, ex quibus possent phænomena natura explicari; quod tamen haud ita feliciter successit; deinde si aliorum hypotheses cum meis conferantur, hoc est omnes eorum qualitates reales, forma substantiales, elementa, & similia, quorum numerus est pene infinitus, cum hoc uno quod omnia corpora ex quibusdam particulis consent, ut certe in plurimis cernitur, atque in reliquis potest innumeris rationibus probari, (quod enim superaddo, nempe hujus vel illius partes hujus aut illius figuræ esse potius quam alterius, facile demonstrari potest iis qui concedunt illa constare ex partibus,) & denique si conferatur id quod ex hypothesis meis deduxi de visione, sale, ventis, nubibus, nive, tonitru, iride & similibus, cum eo quod alii de iisdem rebus ex suis deduxerunt, spero id satis fore, ut ii qui non sunt nimium præoccupati, persuasum habeant eorum, quos explico, effectuum causas alias non esse quam eas, ex quibus illos deduxi; quanquam tamen id demonstrandum rejiciam in alium locum.

XLIII. Porro notandum, quod methodo Scholastica & syllogistica, cujus elegantissimum exemplum supra §. 32. ex ipso *Cartesio* de particularum aquæ figura oblonga, sed olei ramosa, defumsumus, omnes illæ rationes & demonstrationes prolixè proponi possent; quales Lector attentus, qui *Cartesii* scripta evolvit, eaque legit & sæpius relegit, & serio satis meditatur, in iisdem abunde reperit. Oscitantibus, invitis, & oblectantibus lectoribus suam Philosophiam obtrudere nequitiam voluit *Cartesius*. Hinc scribit *Cl. Regio Epist. 89. fin. Injuriam facis nostræ Philosophiæ, si eam nolentibus obtrudas;*

*imo si communices aliis quam enixè rogantibus. Et Epist. 52. Part. 2. de sua Metaphysica, sed is non sum, qui possim hominibus ingenium largiri, aut ostendere quid in musæi recessu contineatur, iis qui ad dispiciendum intrare noluerint. Hac de causa quoque Philosophus rarissime aliorum sententias confutandas censuit, sed unicè fere operam suam collocavit in vero docendo; ne in aliorum odium incurreret. Qui labor quoque multo est generosior & majore laude dignus. Adeoque immerito hoc quis exigebat, vel in ipso reprehendebat. Ad quod respondet loc. §. 7. cit. scil. Epist. 109. Ceteroquin Part. 2. Epist. 45. scribit etiam, *Quantum ad Scholasticam Philosophiam, nequaquam puto difficile esse illam refellere, propter opinionum diversitates; facile enim est omnia, de quibus inter Scholasticos convenit, fundamenta evertere, quod postquam semel factum fuerit, particulares illorum disputationes omnes ineptæ videntur.**

XLIV. Sed incredibile non sine magna ratione videbitur plurimis, Viris etiam optimis, eo usque adscendere posse ingenium humanum, ut inveniat & describat modum aliquem, quo hæc omnia opera Dei naturalia secundum leges naturæ, Deo tamen suum concurrentem ordinarium & omnipotentem, uti in opere Providentiæ & conservacionis, suppeditante, oriri & formari potuissent; atque simul ex simplicissimis, facillimis, clarissimisque quibusdam principiis ea, quæ in mundo deprehenduntur, phænomena deducere, & effectus naturæ per suas causas exponere. Est sane hæc res summa admiratione digna; & nisi facta esset, nemo eam possibilem esse, credidisset. Sed quod factum est, fieri potuit. Hoc autem à *Cartesio* esse præstitum, hac Diff. ostendimus, idemque cognoscent, quotquot debita cum attentione, affectu, amore veritatis, studio, labore

&

Experimentalis ARCHITECTUS. 43

& meditatione ejus scripta examinare & legere volent. Mistra faciam, quæ Cl. de Vries habet, verba admodum injuria, & facetias inficetas, Exerc. 23. §. 11-13. tribuens ei *commentorum Iliada*, memorans *commenta Historia S. inimica*, *Viro Dei Mosi in barbam contradicentia*, *nudius quartus in Cartesii cerebello nata*, *Genesi Mosæica* opponit *Genesin Cartesianam*, *Cartesium* appellat *novæ Genesios auctorem*, *mentionem Dei vix raram alicubi apud Cartesium aspersam* mentitur, *neque multo sapius, quam tantum ut ne credas*, *Lucretium te legere aut Epicurum*, &c. tantum æquis & candidis Viris, qui hoc Philosophi institutum mirantur, heic exhibebo ipsius Philosophi hæc notatu dignissima verba, propriumque ejus de hac re judicium, ex Part. I. Epist. 114. *Recte etiam prævidi, incredibile fore id quod de creatione mundi disseruisse me dixi in tractatu meo de lumine; nam si quis alius id scripsisset, noluissem ipse ego autè decennium credere ingenium humanum par esse talibus cognitionibus assequendis. Sed conscientiam eam & vis veritatis addidit fiduciam profitendi rem, quam utique omitti non posse existimavi, nisi causam meam proderem, & cujus testes hic satis multos jam habeo: præterquam quod si ea Physica mea pars, quam non ita pridem absolvi & exscripsi, lucem unquam videat, spero non relictum iri nepotibus nostris locum revocandi hoc in dubium.*

XLV. Ex hisce speciminibus jam abunde unicuique æquo Lectori liquere poterit, quantam *Cartesius* adhibuerit diligentiam in sumendis *Experimentis*; quantæ utilitatis & necessitatis ad *Physicam* perficiendam censuerit esse *Experimenta*; quam sedulo & accurate ad *phænomena natura* attenderit, ex *libro natura* studuerit, ipsamque *naturam* consuluerit; simulque, quod proprie *Physici* est, *causas phænomenon* reddiderit, atque *effectus* quoscumque *natura* per *primas* suas *causas* exposuerit.

Hinc etiam rationem deduximus, cur Philosophus *hypotheticè* scribere voluerit, licet ita ipsæ suppositiones tanquam *prima cause* per sequentia phænomena validissime confirmentur. Quod utrumque hac Dissertatione secundum §. 6. ostendere proposueramus, ut optimam *Cartesii* Physicam, quæ sola claris & certis principiis est superstructa, vindicarem à duplici objectione, partim quod *Cartesius inconsulta natura* sit philosophatus, & quod ejus Physica non sit *Experimentalis*; partim quod esset *mere idealis & hypothetica*. Cautius ergo in posterum agant censores, & rectius judicium ferant quotquot veritatis sunt studiosi atque scientiarum cultores ac promotores, ut ita vera Physica Experimentis superstructa, quæ est cognitio effectuum per causas, excolatur, promoveatur, & tandem aliquando, quantum per ingenium & vires humanas licet, perficiatur. Quæ votorum nostrorum est summa, hujusque Dissertationis finis.

