

DISSERTATIO PHYSICA,  
*Qua representatur*  
**CARTESIUS**  
Physicæ Experimentalis  
**ARCHITECTUS;**

*Q U A M,*  
FAVENTE DEO,  
SUB PRÆSIDIO  
*Viri Clarissimi,*

**D. RUARDI ANDALA,**

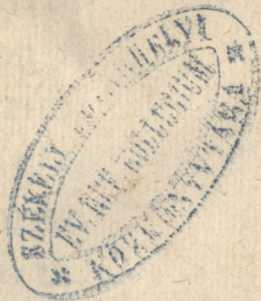
Art. Lib. Mag. S.S. Theol. & Phil. Doctoris, nec  
non utriusque Facultatis Professoris Ordinarii,

*Publica Disquisitioni subjicit*

**GEORGIUS SZOBOSZLAI,**

*Transylvano-Hungarus.*

A. D. 21. Jún. MDCCXIX. H. L. Q. S.



*FRANEQUERÆ,*  
Excudit HENRICUS HALMA, Illustr. Frisicæ Ordd.  
atque Eorundem Academiæ Typograph. Ordinar. MDCCXIX.

' 07316

272

DISSERTATIO PHYSICA

CARTESTIUS

Physice Experimentalis

ARGUMENTI TECTUS

TAVENTINUS DEO

AD PRINCIPALIO

W. G. G. G.

DE RUDARDI ANDATA

Ad Praes. Magni S. Thome & Phil. Doctoris, nec  
non Magnificae Facultatis Praesidentis Ordinarii,

Philos. P. G. G. G.

GEORGIUS SNOBOSZLAI

Transilvaniae

Mag. D. G. G. G. H. L. G. S.



PAVLOVITZ

Transilvaniae, Illustri Episcopi Ordinarii  
Mag. D. G. G. G. H. L. G. S.

*ILLUSTRISSIMIS, MAGNIFICEN-  
TISSIMIS, SPECTATISSIMIS, STEM-  
MATE, VIRTUTE, NOBILISSIMIS*

*HEROIBUS,*

ILLUSTRISSIMO

Dn. Dn. STEPHANO VESELENYI,

LIBERO BARONI

DE HADAD,

SACRÆ CÆSARÆ REGIÆQUE MAJESTATIS;

EXCELSI IN TRANSYLVANIA GUBERNII CON-

SILIARIO INTIMO, AC INCLYTORUM PRÆ-

FATI PRINCIPATUS TRANSYLVANIÆ STA-

TUUM PRÆSIDI; INCLYTI COMITATUS

SZOLNOK MEDIOCRIS SUPREMO COMITI;

ECCLESIARUM SCHOLARUMQUE ORTHO-

DOXARUM CURATORI SUPREMO, ETC. ETC.

DN. ET PATRONO GRATIOSISSIMO, OMNI-

QUE AMORIS ET SUBMISSIONIS OFFICIO US-

QUE AD CINERES PROSEQUENDO, COLEN-

DO,

U T

2274  
UT ET

ILLUSTRISSIMO

Dn. Dn. GEORGIO BANFFI,

COMITI DE LOSONTZ,

INCLYTISSIMA AC GLORIOSISSIMA, GENERIS

VIRTUTISQUE SPLENDORE CLARA, EXCEL-

LENTISSIMA, GUBERNATORIA DIGNITATE

IN TRANSYLVANIA CONSPICUA BANFFIA;

DUM PROSAPIA ORIUNDO; INCLYTI COMI-

TATUS DOBOCENSIS COMITI SUPREMO AC

HÆREDITARIO; ECCLESIARUM ORTHODO-

XARUM SCHOLARUMQUE CURATORI SU-

PREMO, ETC. ETC. DN. ET PATRONO GRA-

TIOSISSIMO, OMNI HONORIS ET REVEREN-

TIÆ OBSEQUIO IN PERPETUUM COLENDO

SUSPICIENDOQUE.

NEC

NEC NON

ILLUSTRI AC SPECTABILI  
Dn. Dn. WOLPHGANGO BANFFI

DE LOSONTZ,

EADEM PRÆFATA INCLYTISSIMA AC GLO-  
RIOSISSIMA BANFFIADUM STIRPE ORIUNDO;

SPEI PATRIÆ AC REIPUBLICÆ, MORUM

PROBITATE, VIRTUTUM NOBILITATE GRA-

VISSIMO, PERSPICACISSIMO; LITERARUM

CULTORI, LITERATORUMQUE FAUTORI

OPTIMO, BENIGNISSIMO, ETC. ETC. DN. ET

PATRONO PEREXIMIO, AD ARAS USQUE OB-

SERVANDO, COLENDO:

V I R O

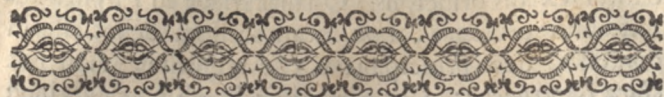
246  
VIRO DEI

CELEBERRIMO AC PLU-  
RIMUM VENERANDO,

D. RUARDO ANDALA,  
ART. LIB. MAGISTRO, S. S. THEOL. AC PHI-  
LOSOPHIÆ DOCTORI; NEC NON UTRIUS-  
QUE FACULTATIS IN ALMA FRISIORUM A-  
CADEMIA FRANEQUERANA PROFESSORI OR-  
DINARIO, PRÆSIDI GRAVISSIMO.

HANCCE DISSERTATIONEM PHILOSO-  
PHICAM EA QUA PAR EST, MODESTIA  
ET REVERENTIA IN DEBITÆ GRATI-  
TUDINIS SIGNUM SUBMISSE CONSE-  
CRARE, COMMENDARE VOLUIT,

OBSEQUIOSISSIMUS CLIENS,  
GEORGIUS SZOBOSZLAI,  
TRANSYLVANO HUNGARUS,  
DEFENDENS.



# 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 *artefacta* 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 deducuntur.

A

cun-

cuntur ex illis principiis. Qualiæcunque 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 ὄτι, 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 ὄτι, 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 fit 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 ὄτι 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 *Cartésii* perventum fuerit, deprehen-

24

hendemus, primum ejus gradum nonnisi notiones continere, adeo propria luce claras, ut absque meditatione acquiri possint; Secundum complecti illud omne, quod sensuum experientia nobis dicat; 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 complectitur 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*

*Erui è tetrìs longa caliginis umbris,*

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 ipsimet 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 *gravitatis*

1250

7      C A R T E S I U S      Physicæ

*ta*is nomine venit, hoc est, quæ sit 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, etiam si 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 quoscumque 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. Cûratores Epist. pag. 14. scribit utrumque; de *Mathematicis* quod scribit, confirmat testimonio Mathematicum ibidem tum temporis Professoris, *quin, ait, (si artificii credendum est de sua arte judicanti)*  
nar-

## Experimentalis ARCHITECTUS. §

25

*narravit mihi non semel Vir celeberr. D. JAC. GOLIUS, D. CARTESIUM veterum omnium ac recentiorum ingenia hic subvertisse, & id in Mathesi præstitum dedisse, quod vires ingenii humani videretur superasse, & dissolvissse quod αλυσον 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 immota ac solida & certa, quam sunt Mathematicarum demonstrationum: nec inquirendi laborem defraudavit eventus, quippe quod quaesivit, invenit: & Methodi suæ adminiculo, non minori, si non majori, & certitudine & evidentia, cognoscere cepit, ex principiis certissimis & evidentissimis, res Metaphysicas & Physicas, quam Mathematicas: atque magnam vitæ suæ partem & annorum aliquot decursum, hisce Meditationibus dedit, &c. Sed & ipse Cartesius ad istam suspicionem 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 quæ promitto, sed ut ex iis speciminibus, quæ jam dedi, judicetur; non enim ibi unam aut alteram, sed plus sexcentis quaestionibus explicui, quæ sic à nullo ante me fuerant explicata..... Fiat enumeratio quaestionum omnium, quæ in tot seculis, quibus aliæ Philosophia vigerunt, 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 iis* 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 supersunt, & 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. i. Cap. 4. fin.*

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

VI. Non repetam, quò infelici fato, quibus auctoribus, quibus artibus, optima, curiosissima, ingeniosissima, solidissima illa *Cartesii* 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 *Cartesii* grave præjudicium creare possent; imo efficere ut ea negligere, rejiceretur & eliminaretur. Horum prius est, ac si ex his principiis non consulta experientia phænomena naturæ deducantur; ac si hujus Physicæ studiosi, *peritæ linteæ indaginis & scrutiniis natura, tam egregie præsumant de suæ intelligentiæ perspicaciâ, ut hanc unam consulere super Physicâ sufficere arbitrentur; atque sola cogitatione &*  
me-

254

8      C A R T E S I U S    Physicæ

meditatione reperire se posse putent *vires*, quibus totarum natura agat, & cognoscere effectus, quos producat, & cernere quid particulatim cuique rei nature insit. Uno verbo, prius quod in hac Physica reprehenditur est, quod ea non sit experimentalis; nec experientia confirmata; quod omnem veritatis physicae cognitionem ex se ipsis depromere nitantur. Connexum est alterum, quod sit mere idealis, hypothetica, imo fictis quibusdam hypothesisibus nixa; ita ut maximum discrimen sit inter Philosophiam è diligente observatione atque repetitis sæpius experimentis erutam & inter in cerebello cujusdam in hypocauso 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 hypothetice scribere voluerit nobilis ejus auctor.

VII. Ad utrumque ipse Cartesius respondit. Ad prius Epist. 109. Part. I. *At vero unum est quod præ ceteris mirer, maximum videlicet impedimentum fore Principiis meis 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 nature 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 & excolta, rejecta, neglecta*

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. *brevem historiam præcipuorum natura phænomenon, sive experimentorum*, (quæ vox in argumento Art. marginali additur,) E. Gr. de magnitudine & distantia corporum cælestium, de proprio Solis & fixarum, vel mutuatio 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. 42. præter hæc *generaliora* phænomena, *particularia* plurima, non modo circa *Solem*, *Planetas*, *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-

B

phan-

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 tæ dioti, & 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 judicavit, 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 quacunque particulari; quod esset impossibile, ineptum & ridiculum: sed è contra prius sibi acquisivisse cognitionem quantum pote totius naturæ, & quorumcunque naturæ phænomenon, ut horum omnium causas & rationes investigaret, atque ex his ordine concatenato ea omnia deduceret & exponeret. Hinc scribit Philosophus Diff. de methodo pag. 6. *Quapropter ubi primum mihi licuit per atatem, è præceptorum custodia exire, literarum studia prorsus reliqui; captoque consilio nullam in posterum querendi 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 hypothesis deduceremur, cum experimentis consentirent.*

X. Quia

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 moveamur, & quales circulos describant, non possumus sola ratione determinare; quia potuerunt ista innumeris modis diversis à Deo temperari, & quemnam præ ceteris elegerit, sola experientia docere debet. Jamque idcirco nobis liberum est quidlibet de illis assumere, modo omnia, quæ ex ipso consequuntur, 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; *celi sive vortices* ex secundo; *Planetae, Cometæ & Terra* ex tertio. Primum Elementum esse vere in mundo nemo negare potest, qui *Vacuum* negat. Secundum ex eo probatur, quod *angulus incidentiæ radorum 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 *lux*; 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 transmeat; 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 viciniores & 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 assumerit naturæ phænomena & observationes. Uti Theologi sæpius S. Scripturam torquent ad suas hypòtheses, & 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 obtigisse, nullo tamen motu præditos, eoque simili positu semper lateribus hæsusos*. Sed error fuit, postea detectus, Saturno solitario prodeunte, & animadversus ab ipso *Galilæo*. 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 hypothese 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 contideravit 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 *æris, aquæ, terræ & ignis*. Sed ut viam paret, explicat tres quatuorve actiones materiæ cælestis; i. 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, nimirum *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 *Cartesum* fuit expositum, sed ut corporibus insita vis fuit spectata; ipsi Sequaces *Cartesii* mentem non satis affecuti sunt, vix etiam satis dilucide expressam. 3. *Lumen*, ejusque consequens, *calorem*, exposuit. Post explicationem generationis terræ inde deduxit, quæ esset natura *aëris & aquæ*, 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 ascendant & 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 ascendant; & quomodo in exteriori fontes & flumina orientur; cur mare non augeatur ex eo, quod flumina in illud fluant; cur fontes non sint falsi, 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 particulæ magna copia in terræ cavitates affluant,  
&

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

XV. Explicat porro naturam ignis, variosque modos quibus excitetur; quomodo ex silicibus excutitur; 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 fœnum 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, liquecant & bulliant, alia siccentur & durecant, alia exhalentur, alia in calcem, alia in *virrum* 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

262

num digessit *Cartesius*, eorumque causas & rationes solus & primus exposuit; uti & innumeras alias, E. Gr. *lucis, gravitatis, æstus 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, *Otone 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 & cohærentes, ut ex simplicissimis quibusdam principiis ordine facili deriventur; imo ut necessario ex talibus causis sequantur. Cumque eadem sit scientia Physica, quæ explicat τὸ διότι *cur res 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 Experimentum**

*mentalis ARCHITECTUS.* Si quis neget, proferat vel unum, qui ita de natura sit philosophatus, qui ex principiis certis, claris & perspicuis, ab omnibus admittis, 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 duritiei, 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 experientiarum 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 esse

C

264

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 & sumtu 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 hæctenus 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 otii 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. Initio 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 illæ sæpius decipiant; quamdiu vulgatorum causa ignorantur, circumstantiaque à quibus pendent fere semper adeo particulares & exiguae sint, ut observatæ sint difficillime. Deinde ordinem, quem secutus est in investigandis causis, & effectibus inde deducendis, exponit, & ostendit, quam necessum sit

fit particularibus multis experimentis adjuvari. Imo video, ait, ea esse talia & tam multiplicia, ut neque manus mea, neque fortuna, etiamsi millicuplo majores essent, ad omnia possent sufficere; prout autem deinceps plura aut pauciora faciendi copia erit, majores etiam aut minores in naturæ cognitione progressus mihi promitto. Hinc in quodam Tractatu... omnes... inducturus fere tuerat 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 accommoda essent, pretium tamen temporis æquare 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 Galileum, supra notavimus. Inde concludit, si quis esset in hoc terrarum orbe, quem constaret capacem esse maxima queque, & 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 ὄτι & τῆ διότι conjuncta fuisset! Plurima experimenta *Cartesio* insignem utilitatem attulerunt; sed maximum post ejus fata eorum scientiæ accessit incrementum. Antlia pneumatica sexto 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 *Galliis* conditæ; quæ exempla tandem etiam secutus est Rex *Rossia 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 ὄτι conjungeret cum scientia τῆ διότι sive causarum, quæ vere demum est scientia  
Phy-

*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 meum 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  
*experimental* nequaquam defuturos; nec minus *persuasum* mi-  
 hi habeo, te quoque *provincia* tua *gnaviter* *perfumcturum*...  
 Ita fieri sane oportet. Nec unum alios contemnere debent,  
 sed invicem *infervere*, *ingenia* *jungere*, & *symbolam*  
 quisque suam conferre ad *perficiendam* *Physicam*; in Re-  
 giis illis *Academiis* sive *Societatibus* *Experimenta*,  
 quibus sumtus magni *suppeditantur*, *diligentissime* su-  
 mantur, 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 *scientias*, quæ dicuntur *maxime* esse *universa-*  
*lium*, *docere*. Utrumque *summo* *studio* *inchoavit* &  
*commendavit* *Cartesius*, *perficere* ne *utiquam* potuit.

XXI. Ut vero eo abundantius ostendam & demon-  
 stre, quanto studio indagaverit *phænomena* *naturæ*,  
 quanta cum *diligentia* & quam *indefesso* *labore* *experi-*  
*mentis* *dederit* *operam* *Cartesius*, *operæ* *pretium* me *fa-*  
*cturum* *puto*, si hoc ex *variis* *ejus* *Epistolis* *ulterius* *o-*  
*stendero*. 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* *qui-*  
*bus* *scripsi*, *posses* *utilissima* *de* *illis* *me* *docere*. *Unica* *observa-*  
*tio*, *quam* *de* *nive* *hexagona* *mih* *contigit* *facere* *anno* *1635*.  
*causa* *fuit* *tractatus*, *quem* *de* *illa* *edidi*. *Si* *omnia*, *qua* *ad*  
*reliquam* *Physicam* *desiderarem* *experimenta* *de* *nubibus* *deci-*  
*dèrent*, & *ad* *illorum* *cognitionem* *oculis* *tantum* *opus* *esset*,  
*spes* *esset* *me* *brevi* *facturum* *illi* *finem*; *sed* *quia* *ad* *illa* *facien-*  
*da* *requiruntur* *etiam* *manus*, *quas* *ad* *hoc* *idoneas* *nullas* *ha-*  
*beo*, *penitus* *deficit* *animus* *illi* *allaborandi*. *Quod* *tamen* *non*  
*obstat*, *quo* *minus* *aliquid* *semper* *perscruter*, *vel* *ad* *hoc* *unum*,  
*ut* *doctus* *emori*;  
 & *ut* *possim* *cum* *amicis*, *quos* *cela-*  
 rum

tum quicquam nolim, privatim de iis differere. Sed conque-  
ror, quod magna sit in orbe, ratione amplitudinisejus, 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 & experimentali Philoso-  
phia progressus, qui jam facti sunt, vidisset? Epist. seq.  
33. testatur, *crescunt horti mei planta, ex quibus experi-  
menta quedam ad Physicam meam continuandam necessaria  
expecto.* 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 clarissime ex-  
periri licet in vino, aceto, & aqua vita; quæ ex iisdem uvis  
extrahi possunt, & tamen iam diversis saporibus & viribus  
pollent. Post pauca subjungit; *Itaque non miror fontes quos-  
dam esse in quibus lapides generentur; siquidem opinor fon-  
tium istorum aquam detrere è rupibus, quas permeant, per-  
riculas quasdam, illasque secum deferre, particulas autem  
istas ejusmodi figure esse, ut facile inter se componantur,  
quando coeunt iis in locis, in quibus aqua vivida minus mi-  
nusque quam in rupium 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 egeo; sed credo, &c.*

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

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 Scholæ 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 efflagito, 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. Beverovicinus 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 Herveo 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 venæ sectionem, 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 torferat, tollere studui. Confer Act. Lips. A. 1686. pag. 91. & A. 1695. pag. 547.

XXIII. Diligentissime autem *Cartesius* experimenta sumsit œconomiam 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 femina Lugd. Bat. sedulo quererem, ejusque locum optime scirem, utpote assuetus istam in animalibus récenter interfectis absque negotio ullo invenire, tamen illam neutiquam agnoscere potui.* Epist. 33. ait, *hæmem integram, qua Amstelodami fui, quotidie ferelationem adibam, ut illum mactantem viderem, & inde eas partes, quarum cum otio Anatomiam instituere volebam, domum curabam deferri. Quod etiam in ceteris, ubi fui, locis, sapius feci.* Epist. St. Part. 1. *Quantum ad venas lacteas nihil definio, quia nondum illas vidi; sed novi hic duos juvenes medicina doctores, (Sylvius & Schagen nominantur,) qui videntur non indocti, & se illas sæpius 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 quæremus.* Quando Medicus Lovanienſis causabatur frigus piscium, ut negaret sanguinem in eorum corde rareſieri; respondet *Cartesius* Epist. 80. *Si mihi nunc hic adesſes, non poses 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*

D scri-

scribit Epist. 84. *Nec sane affirmare debes de venis mex. arai-*  
*cis, quod chylum in pancreate à venis lacteis accipiant, ni-*  
*scertissima experientia cognoveris; &c.* Sic quando ei offere-  
*bantur semina herba sensitiva, scribit Epist. 32. Part. 2.*  
*meæ speculationes circa plantas partim versantur. Iterum*  
*Epist. 39. ea, quanquam à plurimis sata, nondum tamen*  
*hic germinarunt. Experimentum de sambuci medulla gravi-*  
*tate relate ad aurum cum ipso erat communicatum, Epist.*  
*103.*

XXIV. More Mathematicorum potius candide profes-  
 sus est suam ignorantiam, quam ut de non perceptis quid-  
 quam definiret. Hinc non tantum *mundum* reliquit *indefini-*  
*tum*, sive *indeterminatum*, & numerum stellarum, imo  
 & partium in corpore semper ultra divisibili; sed & eade  
 causa Tractatum de *animalibus* & de *Homine*, sive Part. 5.  
 & 6. Princ. Phil. perficere nondum potuit; uti notavi-  
 mus §. 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 incepti, plurima*  
*prærequirit experimenta, sine quibus fieri non potest, ut illum*  
*absolvam; nondum autem habui, nec scio quando sim habitu-*  
*rus opportunitatem illa faciendi, non possum illius seditionem*  
*ante longum tempus mihi polliceri. Sic & speciatim de Ho-*  
*mine, Epist. 25. ausus sum (postquam 12 abhinc aut 13*  
*annis tumultuario de animalis & hominis functionibus scrip-*  
*serat,) octo tantum abhinc aut decem diebus aggredi expli-*  
*cationem modi, quo ab ortus sui principio animal formatur;*  
*animal, inquam, in genere; hominem enim in particulari,*  
*non audeo, deficientibus me ad hoc experimentis. Hinc scri-*  
*bit in Diss. de Methodo pag. 29. A descriptione corporum*  
*inanimatorum & plantarum transi ad animalia, & speciatim*  
*ad hominem. Sed quia nondum tantam istorum adeptus*  
*eram*

eram cognitionem, ut de iis eadem qua de ceteris metodo tractare possem, hoc est demonstrando effectus per causas, & ostendendo ex quibus seminibus, quove 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 anima vegetantis aut sentientis esset; sed tantum in ipsius corde aliquem sine lumine ignem, qualem antea descriperam, excitare..... Functiones qua consequenter in hoc corpore humano esse poterant expendens, inveniebam perfecte omnes qua 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 saepe à multis hominum millibus, & quidem diligentissime attendentibus, probato, per quod apparet manifeste, nullam talem moram inter instans, quo lumen egreditur ex luminoso, & instans, quo oculum ingreditur, intercedere. Hoc experimentum petitur ex Eclipsibus Solis & Luna; constat enim ex omnium Astronomorum experientia, tunc fieri Eclipsin, cum Sol, & Luna, & Terra, in eadem linea recta existunt. Epist. 32. explicat actionem & causam gravitatis exemplo vasis rotundi in gyrum acti, & impleti minoribus globulis plumbeis, intermixtis frustis ligni, aliisve 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

D 2

plum-

*plumbens super pulvino, aut super incude pendula & qua 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 nihil, quam forte primo intuitu videatur, & sibi magnum opera compendium, si quis illorum, qui nullum non experimentorum genus propriis sumptibus se facturos profiterentur, conscriberet historiam phenomenon celestium secundum methodum VERULAMII: atque omissis rationibus & hypothelibus accurate describeret calum prout nunc apparet, quem situm singula stella fixæ respectu circumjacentium obtineant, qua sit aut magnitudinis, aut coloris, aut luminis, aut scintillationis, &c. differentia.... hisque subijceret observationes Cometarum.... denique variationes Ecliptica, & Apogeorum Planetarum. Experimentum de ovis, vitreis cyathis, nucibus &c. qua 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 Gasendi. Inquirat in ejus observationes de macularum in Sole numero, celeritate motus &c. Rogat etiam Mersennum, ut si explorasset justam metallorum omnium gravitatem, tabulam de hoc forte confectam ad se mittat. Proponit varias rationes ad impediendum ne camini fumum in conclavia mittant; & delineat in figura, quomodo apertura fieri possint in posteriore fumarii parte, que versus ignem tantum respiciant; vel etiam sub fulcrorum focariorum, quibus vulgo utimur, pedibus abscondi &c. Quærit Epist. 108. de optimo Galilei perspicillo, & quales jam ejus ope appareant Saturni Satellites? Ibidem explicat adscensum*

sum aqua per limbum panneum: uti & per tubum retortum. Gratias agit *Mersenio* Epist. 109. pro ejus experimento de gravitate aëris, sed ut possit illi fidere, plures circumstantias, quas in eo observavit, scire avet. Gaudet valde, quod se docuerit, laminam aeneam non esse graviolem frigidam, quam calidam; inde enim ratio ponderandi aëris ope *Aeolipila* 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 ejusmodi rebus, quarum experientia non frequens habetur, satis est imaginari causam, qua possit effectum propositum producere, licet possit ab aliis produci, neque vera cognoscatur.

XXVI. Sed ne nimius sim, & finem recensionis faciam, concludam loco notabili Epist. 8. Part. 2. ubi *Cartesius* D. *Fromondo*, cui nimis crassa ejus *Philosophia* videbatur 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 philosophandi genere utar, in quo nulla ratio est, qua non sit mathematica & evidens, cujusque conclusiones veris experimentis confirmantur, adeo ut quicquid ex ejus principiis fieri posse concludimus, fiat revera, quoties activa passivis, ut par est, applicantur. Miror ipsum non advertere illam, qua hactenus in usu fuit, mechanicam nihil aliud esse quam vera *Physica* particulam, qua cum apud vulgaris *Philosophia* cultores nullum locum reperiret, apud *Mathematicos* se recepit. Mansit autem haec pars *Philosophia* verior & minus corrupta, quam cetera, quia, cum ad usum & praxin referatur, quicumque in

*eam peccant, sumtuum jactura 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 Experimentalis peritorum, 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, exclusâ & eliminata est, & in quibus non nisi 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 experimentis; atque hoc me totum diebus ultimo præterlapsis occupatum habuit; dedi enim operam variis experimentis, quibus explorarem essentialia discrimina oleorum, spirituum, sive aquarum vitæ, communium, forrium, 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,*

tione, & veritatem in scientiis in vestigandi; pariter ex Dioptrica, Meteoris, & aureo de Passionibus Anima 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 sistebatur, 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 feliciter exhalationes & vapores explicet. Et quoniam hi vapores surgentes ex Oceano quandoque salem in ejus superficie component, hinc arrepta occasione Cap. 3. paululum descriptioni illius immoratur, & quasvis aqua dulcis & falsa 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, pluvie & grandini causam præbeat; ubi minime ob-

obliviscitur *nivis illius*, *cujus particula velut circino dimensa stellas exiguas senis radiis accuratissime representant*; *hanc enim, licet a majoribus non fuerit notata, in maximis tamen natura miraculis censei debere*, putat. Cap. 7. agit de *tempestatibus, fulminibus, fulguribus*, variisq; 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 aëre puro, & album aëre nubilofo*. Cur sæpe *oriente vel occidente Sole calum rubeat*, &c. Reddit etiam causam *halonum, sive coronarum vel circularum circa sidera*. Denique agit Cap. 10. de *parbeliis*, & 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 Anima* ita Philosophum oportuit scribere, ac si tractaret de *materia quam nemo ante ipsum atigisset*. 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 Philosophici 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 hypotheseibus nixam*, & *in cerebello Philosophi in hypocauso 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. I. Epist. I 14. 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 hypothese tantum 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. Rectè 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 subijcere: 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 mista 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. Mea autem cogitationes ita inter se coherant, ut ausim contendere, vel quovis judice, principia mea non minus bene probari ex consequentiis, quas ex illis deduco, (si quidem illas quispiam diu expendere, easque sibi familiares effecerit, atque omnes simul consideret,) quam ex luce incrementis & decrementis probatur illam mutuari lumen à Sole.

XXXII. Supposuerat etiam Cartesius partes aqua 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, qua 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, qua habent figuras anguillarum,

constare, sed experientia testatur aquam esse oleo magis fluidam, & eo difficilius congelari. Ergo indicium est oleum ex partibus sibi invicem coherenibus, 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 aquae &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 persuasdeant, 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 naturae à priori sive ex causis deducere. Hypotheses autem sunt adeo faciles, simplices, & aequae, 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 factae neququam sint, quo heic spectantur & considerantur. Quo tamen non obstante rerum naturae & causae phaenomenon & effectuum naturae eadem sunt, ac si res naturales eo modo ortae & factae 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 phænomena 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, hypothefi. Ipse Philosophus hoc exemplum sequitur & adhibet Dioptrices Cap. 1. §. 2. *Non aliter quam in Astronomia, ex hypothefibus etiam falsis & incertis, modo iis omnibus qua in cælo observantur accurate congruant, multa conclusiones, circa ea qua 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, addicti 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 ut fastidium 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; qua structura partium, motu liquorum, efficitur spirituum sensili conveniens causas in se contineat Mechanicas, ex quibus, qua fieri per experientiam novimus, sequantur. Quod cum fabrica totius corporis nimiam habituum sit difficultatem, præstabit seorsim in singulis ejus operationibus tentare, modo caveamus, ne quid in una Hypothesi assumatur, quod alteri repugnet.* Nec expectandum erit,  
cam,

eam, 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 sunt, consentiat. Quo ubi perventum est, ea tanquam regula uti licebit, secundumquam de actionibus læsis fiat iudicium. Hæc plane fuit methodus Cartesii; hac via præiit; & quam maxime id operam dedit, ut omnia quæ ex sua hypothese deducebantur, cum experimentis & phænomenis, quæ in natura observantur, convenirent. Imo etiam hypothese 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 admiittendum est ob impossibilitatem *vacui*. Secundum elementum probatur à posteriori ex eo, quod *radiatorum lucis angulus incidentiæ sit equalis angulo reflexionis*. Unde Cl. Senguerdus 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*

285

nostros movere, nisi simul etiam materiam, quæ inter stellas fixas vel Solem & oculos nostros interjacet, afficiant. Igitur debet esse *materia intermedia fluidissima*, ceteroquin enim actio illa valde noceret oculis. Porro *lux* à Sole & stellis fixis per *lineas rectas* momento in omnes partes diffunditur. Unde sequitur, *Lumen* nihil aliud esse posse, quam *pressionem*, quæ oritur à conatu materiæ subtilis intermediæ. Hanc autem materiam esse *sphericam*, sive esse globulos, supra evicimus à *posteriore* ex eo, quod *radii luminis angulum incidentiæ* faciant *equalem 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 habeat recedendi à centro sui motus; partim ex motu circulari planetarum primariorum circa Solem, & secundariorum circa primarios, constanti, æquabili, semper æque veloci; qui esse non potest nisi materia una in gyrum vertatur. *Vortex* terræ etiam probatur ex *astu maris*. Quodque *vortex* terræ sit *ellipticus*, probatur ex notissimo phænomeno, quod æstus maris tempore novilunii & plenilunii, quo Luna debet esse in minore diametro & 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 & terram, & per ætherem circumfusum revertatur, & ita continuo feratur, probatur evidenter experimentis magneticis, ut & acus magneticæ, quæ ubique versus Boream & Austrum convertitur; ut & ex eo quod terra nostra ut maximus magnes virtutem suam magneticam cum ferro & chalybe communicet.

XLI. Imo

1286

XLI. Imo proprietates aëris, aquæ, plurimorum corporum terrestrium, nec non ignis, sic & magnetica, quæ omnes à priori deducuntur ex præcedentibus, deprehenduntur tales à posteriore per experientiam & experimenta; uti quod aër sit corpus rarum, fluidum & pelucidum; 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, quamvis 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

Experimentalis ARCHITECTUS. 41

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, formæ substantiales, elementa, & similia, quorum numerus est pene infinitus, cum hoc uno quod omnia corpora ex quibusdam particulis consistant, 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 preoccupati, 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 figuræ oblonga, sed olei ramosa, desumimus, 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. Qscentibus, invitis, & obluçantibus lectoribus suam Philosophiam obrudere neutiquam voluit Cartesius. Hinc scribit Cl. Regio Epist. 89. fin. *Injuriam facis nostræ Philosophiæ, si eam nolentibus obrudas;*

F imo

*imo se 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 musci 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, eousque ascendere posse ingenium humanum, ut inveniat & describat modum aliquem, quo hæc omnia opera Dei naturalia secundum leges naturæ, Deo tamen suum concursum ordinarium & omnipotentem, uti in opere Providentiæ & conservationis, 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 Diss. ostendimus, idemque cognoscent, quotquot debita cum attentione, affectu, amore veritatis, studio, labore &

& meditatione ejus scripta examinare & legere volent. Miſſa faciam, quæ Cl. de Vries habet, verba admodum injuria, & facetias inficetas, Exerc. 23. §. 11-13. tribuens ei *commentorum Iliada*, memorans *commenta Historie S. inimica*, *Viro Dei Moſi in barbam contradicentia*, *nudius quartus in Cartesii cerebello nata*, *Genesi Moſaica* opponit *Genesin Cartesianam*, *Cartesium* appellat *nova Geneſeos 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 ante decennium credere ingenium humanum par eſſe talibus cognitionibus aſſequendis. Sed conſcientiam eam & vis veritatis addidit fiduciam proſtendi 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* ſtuderit, ipſamque *naturam* conſuluerit; ſimulque, quod proprie *Phyſici* eſt, *cauſas phænomenon* reddiderit, atque *effectus* quoscuque *natura* per *primas* ſuas *cauſas* expoſuerit.

Hinc etiam rationem deduximus, cur Philosophus *hypothetice* scribere voluerit, licet ita ipsæ suppositiones tanquam *prima causa* 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.



## V.

*Clara & distincta perceptio criterium veri.*

## V I.

*Dantur ideæ innatæ.*

## V I I.

*Essentiæ rerum non sunt æternæ.*

## V I I I.

*Ideæ, rerum essentiã representantes, sunt indivisibiles.*

## I X.

*Natura materiæ & corporis consistit in trina dimensione.*

## X.

*Sicut nullæ sunt formæ substantiales, ita nullæ etiam qualitates occultæ.*

## X I.

*Perperam affirmatur Vacuum, sic etiam spatia imaginaria.*

## X I I.

*Atomi nullæ dantur.*

F I N I S.

TEK.

## TEKMHPION

Grati Animi,

*Ornatissimo Doctissimoque Juvenem,*

DOMINO

## GEORGIO SZOBOSZLAI,

Eruditam ac politam Diatriben strenuè DE-  
FENDENTI perhibitum.

**S**emina læta diu, & multò spectata labore  
 Degenerare vides, nî vis humana quotannis  
 Turgida quæque legat; verum est sic *plurima Fatis*  
*In pejus ruere, ac retrò sublapsa referri.*

Sæpe suos patitur res manes optima; quippe  
*Omnia fert ætas animum quoque;* Teste Renatò  
 CARTESIO, memori qui Phœbo digna locutus;  
 Inventas quanquam ingenium perfecit ad artes.

Ut vanos veterum meditando extunderet ausus;  
 Posteritas tamen, & nocuit mala lingua Sophorum,  
 Multis invidiâ rumpantur ut ilia cæcâ,  
 Compositasque semel nolint incidere lites.

Sed spes vana cluet, nam Custos divitis horti  
 Unus erat toto Naturæ Filius orbe,  
 Qui proprias rerum fixit sub origine causas.  
 Quid? Vastò largè Ingeniò cumulante triumphos,  
 Vidisses fractas Veterum jacuisse sarissas.

Desine mirari: Tantum Natura creavit!  
 Describens radiò vastum quæ gentibus Orbem  
 Dextera, sic rerum deduxit stamina? Nulla!  
 Proxima nascentis reperit quis semina rerum?  
 Quali lege tener Mundi concresceret Orbis?

Ut durare solum, venasque adstringere hiantes

Cœ-

Cœperit, & vasto discludere Nerea Ponto,  
 Muscososque simul gremio diffundere fontes?  
 Ante novum qui lux potuit lucescere solem,  
 Atque suô flexu sinuosas vertere syrtes?  
 Cærulei verrant cur cæli flumina soles,  
 Et conjuratos faciant in vortice gyros?  
 Deficiat crescatque fretis spirantibus æquor?  
 Cur subitò clarus crebris micet ignibus æther?  
 Quid terræ venis abstrusum excuderet aurum?  
 Pluraque Naturæ si sint miracula fixa.  
 Non valet ingenium tantos lustrare labores!  
 Quamvis noctivagi hæc fingantur somnia spectri.

At Tu, quem Natale solum Pietasque Fidesque,  
 Concordem stabili junxit mihi fœdere AMICUM!  
 Tuta Ducis sequeris vestigia PRÆSIDE MAGNO,  
 Cum Te digna manet Divini gloria viri,  
 Nec Te pœniteat redivivum habuisse Sophoclem  
 Naturæ gremium tantô lustrassè Magistrô.  
 I cœpti lucisque tenax, ac mascula virtus  
 Præmia digna Tui referat pandatque laboris.

Ab ANDREA K. VASARHELLYI

*Transylvano Hungaro.*