

22

DISSERTATIO CIRCULARIS
 DE
 VITANDO ERRORE
 IN DIJVDICANDIS PHAENOMENIS
 ANTLIAE
 PNEVMATICAE,
 QVAM
 PRAESIDE
 CAROLO AVGVSTO
 à BERGEN,
 MED. DOCT. ET PROF. PVBL. ORD.
 IN
 AVDITORIO MEDICO
 DIE VII. OCTOBRIS AN. MDCCXLI.
 PVBLICE DEFENDET
 RESPONDENS
 JOH. CHRISTIANVS LINDNER,
 Lignic. Siles.

FRANCOVRTI ad VIADRVM,
 Typis PHILIPPI SCHWARTZII, Acad. Reg. Typ.





Q. D. B. V.

§. I.



quo tempore me docendæ Physiæ experimentalis applicui, serio semper deprehendi, nullam Philosophiæ partem difficiliorem esse, quam quæ de experimentis faciendis agit, quippe quæ desiderat & docentem & discentem in universis Physices & Matheseos partibus versatissimum, qui & invenire, & inventa dirigere novit, qui possidet singularem manuum dexteritatem, experimentandique habitum, animum denique ad phænomena observanda attentissimum.

§. II.

Quæ, cum ita sint, mirum non est, licet tot Reges & Principes passim in Europa integra collegia & societates sumptibus fere regis stabiliverint, quarum membra certatim & conjunctis quasi viribus, ad excolendam hanc Philosophiæ partem innumera contulerunt experimenta, ut
A
animum

animum à præjudiciis liberum formarent, disciplinas ab incertitudine & barbarie liberarent; testantibus id splendidissimis Academiis, Cæsareo Imperiali, Petropolitana, Regia Gallica, Britannica & nostra Borussia aliisque non paucis: id pretii minime reportatum esse, ut certa & inconcussa à posteriori conderentur disciplinæ hujus principia, ut potius hodie non pauca supersint capita, quorum rationes aut plane non, aut non nisi conjecturaliter dari possint; alia prorsus ita sint comparata, ut limites cognitionis humanæ transcendere videantur.

§. III.

Vix unquam tolli posse has querelas, tum ex rationibus allatis (§. 2), tum ex defectu experimentorum, quæ in amplissimis naturæ regnis numero pene infinito desiderantur, facile prævideo. Dolendum saltem dari inter Eruditos, qui vel principia sua mordicus propugnantes, vel plane auctoritatis præjudicio occæcati de phænomenis quibusdam dubitant, quorum datæ rationes sat cohærent, quarumque veritas experimentorum crescente numero indies corroboratur. Ut exemplorum frequentia parcam, antiæ pneumaticæ, principis alioquin in Physica experimentali machinæ mentionem duntaxat facere lubet, quæ consentientibus omnibus multas aeris aliorumque corporum latentes qualitates detexit. Nihilominus in confesso est, Physicos, effectus hujus machinæ explicantes, admodum dissentire, aliis aeris gravitatem & elasticitatem ceu causas effectuum hujus machinæ admittentibus, aliis vitium subreptionis in experiundo crepantibus & ad causas obscuriores provocantibus.

§. IV.

§. IV.

Movet me hæc discrepantium turba, tum & machinarum & experimentatorum conditio, ut præfenti in dissertatiuncula inquirerem in media, quorum ope *errores in dijudicandis phænomenis antliæ pneumaticæ evitari possint*, simulque indicarem quam facilis, tum respectu machinæ, tum eorum qui experimenta faciunt, in errorem detur lapsus. Quod ipsum qua fortuna præstiterim æqui Lectoris iudicio submitto.

§. V.

Phænomenorum antliæ pneumaticæ indolem indagaturus commode animadverto, quod Physici per *phænomenon naturale* in genere intelligant *experientiam* sive cognitionem, quam unius vel plurium sensuum ope percipimus. *Experientia* autem in physicis duplex est, prima, quæ est *observatio* versatur circa facta naturæ, quæ sponte sensus nostros feriunt, ubi nihil mutatur cum in organo nostro sentiente tum in ipso objecto. Altera est *experimentum*, quæ experientia pariter circa facta naturæ occupatur, sed ubi mutatur vel organum sentiens vel objectum experimenti. Diversitas hæc in quovis experimento notanda docet duplicis generis esse experimenta naturalia. Primi nempe generis sunt ubi immutato objecto armatur sensorium organum & vires ejus intenduntur, ut sunt omnia experimenta microscopica variaque optica pariter ac acustica. In secundo experimentorum genere mutato, & in artificialem statum posito objecto sensus manent immutati, qualia sunt experimenta cum antliæ pneumaticæ instituta.

Definita natura experimentorum, quæ cum antlia pneumatica institui solent, dispiciendum restat, cujuslibet indolis ac modi sint errores in experiundo cum hac machina commissi. Hos vero multiplices esse existimo; primos voco errores crassæ ignorantia, si quis nempe fabricæ ac usus hujus machinæ penitus ignarus, temere ipsam ciere & agitare aggreditur, qui longe abest, ut consueta phænomena producat, ut potius qua data occasione machinam pessundet, quorum tamen errorum, cum in peritos artis cadere nequeunt, hic duntaxat mentionem facio. Magis sunt attendendi, qui culpa machinæ fiunt, & qui latentem aliquem defectum produunt, ab experimentatore ut cunque perito non statim detegendum. Sæpe enim contingit, ut deesse aliquid observetur, sed quod nam sit, ubique hæreat malum inveniri nequit. Cum enim raro, quod opera humana fit, omnibus numeris absolvi potest, multo minus id sperare licet de machina nostra pneumatica, ceu maxime composita & ex tot partibus constante, quæ etiam peritissimos sæpe vexat. Quo minus ergo docentes in hunc errorem rapiantur, antequam cum machina periculum faciamus, cuncti defectus sollicitè notandi & emendandi sunt, quod quippe res magni momenti est, cum pauci tam bene in mechanicis sint versati, ut indolem & defectus machinarum intelligant. Deinde quoque latet aliquid incogniti in diversa magnitudine machinarum pneumaticarum quod verbis satis exprimi nequit: falsum enim est theorema, antliarum effectus esse proportionales earundem diversæ magnitudini. Sæpe enim fit, ut parvum instrumentum quibusdam in calibus successus habeat optatos, quos

quos in majori frustra conaris producere; quod ipsum non nisi facto periculo innotescit. Contra magna instrumenti moles aliqua præbet phænomena, quæ nunquam ab exili excitari observantur.

§. VII.

Alterius indolis sunt errores, qui ab ipsis objectis proficiuntur. Hæc enim sive sit aer, sive sint alia corpora fluida & solida, pro differentia sui voluminis & massæ ad experimentum requisitæ novos semper effectus produunt. Evidenti documento sit experimentum G. J. GRAVESANDE ^a de *ponderatione corporum diversa gravitatis specifica in vacuo*, quod mihi nunquam in bilanci parva, & ubi cubus cereus præter propter $\frac{1}{3}$ digiti cubici erat, ex voto respondit: cum tamen utique me iudice hujus experimenti veritas evinceretur in volumine corporum ponderandorum & recipiente majore. In determinanda *gravitate specifica aeris ad aquam* eundem errorem errasse mihi videntur auctores, qui, quod ex comparatione liquet, animum ad circumstantias objecti, instrumentorum & ipsius experimenti non satis attentum attulerunt. Quis enim unquam diversissimas scriptorum de gravitate aeris ad aquam supputationes conciliabit? sin potius dixerit plurimos quam longe a vero aberrasse. Sic J. B. RICCIOLVS ^b & R. BOYLEVS ^c, qui gravitatem aeris ope vesicæ ponderarunt, eam fecerunt, ut 1. ad 10000. & ut 1. ad 7000. A quo tamen calculo maxime recedunt, qui neglectis vesicis aerem in aliis majoribus vasis ponderarunt. Hinc B. de VOLDER ^d eam

A 3

invenit

^a Physices Elementa Mathematica. L. B. 1725. T. I. p. 314.
^b Almag. nov. Lib. II. C. 5. §. 4. ^c De Aeris elat. & pond. Oper. T. III. ^d Quæst. Acad. Mediob. 1681.

invenit ut i. ad 970. HOMBERGIUS * ut i. ad 800.
 C. WOLFIUS ^f ut i. ad 846. W. SENGWERDVS ^g
 ut i. ad 500. qui numeri ad minores fractiones redacti
 $\frac{1}{155}$, $\frac{7}{75}$, $\frac{1}{2} \frac{75}{75}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{8} \frac{75}{75}$, $\frac{1}{7}$, enormem suggerunt differen-
 tiam, maximam nempe ut 5. ad 100., utpote talem, qua
 vel artem fallacem & incertam, vel experimentatores tur-
 piter deceptos esse, dicas necesse est. Pariter in vitium ju-
 dicii per precipitantiam lati iaciduat, qui ex particulari
 unius vel alterius corporis phænomeno in vacuo se mani-
 festante ad alia corpora argumentantur, vel universaliter
 aliquid affirmant; quod faciunt qui v. c. ex *pulveris pyrii in*
vacuo accensi vi explosiva amissa universaliter concludunt, ideo
 quæcunque corpora in vacuo combusta hanc vim amitte-
 re, cum *minimè* in aere combustum teste experientia liques-
 cat, in vacuo accensum pulveris pyrii instar disploditur.
 Caveamus itaque ne a particularibus ad universalia vel ne-
 ganda vel affirmanda hic unquam concludamus. Qui por-
 ro objecti cujusdam naturam ope antliae examinare ten-
 tant, & unice duntaxat viæ & methodi delectum habent,
 ubi plures super sunt, errorem vix evitare possunt, quod
 probe inculcavit R. BOYLEVS ^h experimentis suis cum
pulvere pyrio institutis, ubi semper novos effectus novaque
 phænomena notavit, sive vitro caustico, vel speculo causti-
 co, sive chalybis & filicis ope, vel ferro candente sub vacuo
 accensus fuerit.

§. VIII.

^f Mögliche Versuche. T. i. p. 154. ^g Phil. natur. L. B.
 1681. ^h Oper. Tom. I. nova Experimenta physico-
 mechanica. p. 36.

Sed revertor ad modo relictam materiam *de gravitate aeris ex phanomenis antlia pneumaticæ determinanda* (§. 7.); ad quem calculum rite supputandum, quum non levis & defultoria requiritur perspicientia, mirandum non est, ab eo tempore, quo ab O. de GVERICKE & R. BOYLEO hoc aeris attributorum par, gravitas & elasticitas erui cepit, jam inventos fuisse homines hanc doctrinam impugnantes, quos inter Fr. LINVSⁱ mihi nominandus venit; cujus tamen controversiæ cupidos ablego ad R. BOYLEVM in defensione contra LINVM^m. Inter recentiores, qui de aeris gravitate dubitant invenio quosdam aeris gravitatem absolute negantes, alios quidem absolutam gravitatem admittentes, qui tamen inficias eunt hanc ipsam cooperari ad effectus antlia pneumatica productos. Primæ sententiæ propugnatorem in medium produco A. RVDIGERVMⁱ, qui multis argumentis & experimentis evincere conatur gravitatem aeris atmospherico frustra tribui. Supponit primo loco ex theoremate ARISTOTELICO, elementa in elementis suis, aerem in aere; aquam in aqua &c. non gravitare posse: nam corpus ut grave vel leve sit, debet esse absque unione, hincque totum aerem, ceu in suo loco non existentem, quidem gravem esse posse, quam cunque autem ejus partem in connexionione cum reliquis nihil ponderare. Quam absonum vero sit totum, non vero partes gravitare, cum totum constet ex partibus, aliis dijudicandum relinquo. Ut taceam ab O. de GVERICKE^m & B. de
VOLDER

i Tract. de Corporum inseparabilitate. Lond. 1661. 8.
k. l. c. T. 1. l. Phys. divina Francof. ad Moen. 1716.
4. p. 228. m. Exper. nov. Magdeb. Amst. 1672. fol.
L. III. c. 21.

VOLDERⁿ aerem in aere, in globis vitreis vel cupreis esse ponderatum & pondus ejus relative ad alia fluida accurate esse determinatum. Ridiculum vero argumentum est allati Auctoris^o quo ex phaenomenis campanae urinatoriae probat aerem non esse gravem, quae aegrius vel plane non descendit, si quicquam aeris intus relinquatur, sponte vero ad fundum petit, si inverse aquae committatur, hac super re ita ratiocinans: si aer gravis est, ejus gravitas addita gravitati campanae urinatoriae descensum ejus accelerare debet; sed per experientiam contrarium innotescit. Quasi vero non omnis gravitas sit relativa & specifica aeris & aquae tot gradibus differat, ut corpus vitreum campanae ex relicto aere revera non fiat levius ipsa aqua. Sane prodit hoc ipso RYDIGERVS, alias in effingendis rerum naturalium elementis sat ingeniosus, se doctrinae Archimedae fuisse penitus ignarum. Tandem provocat ad experimentum P. de LAMIRIA, contra gravitatem aeris, quod omni exceptione majus esse docet. Circumstantias famosi hujus experimenti quondam prolixius prosecutus P. consistitque in ponderatione tubi mercurialis ad stateram, vasculo mercurii pleno immerfi, probavique phaenomena hujus experimenti uti reliqua hujus generis perperam ex sola gravitate aeris explicari, e contra elasticitatem hic multum contribuere. Quem ergo hic commisit errorem in eo consistit, quod phaenomeno singulari aeris gravitatem infringere tentat, cujus tamen causae ejus elasticitati debentur. Prostant quoque anonymi cujus-

n. Loc. cit. p. 55. o. l. c. p. 232. p. Supplement. der wochentl. Berlinischen Intelligenz. anno 1736.

quosdam ¶ in aeris gravitatem dubia, sed quæ dum fugæ
vacui innituntur dudum à BOYLEO in defensione contra
LINVM refutata sunt.

§. IX.

Aerem nostrum atmosphaericum quoque esse elasti-
cum communes corporum elasticorum affectiones satis
comprobant, gravis enim est (§. 8), in omnes se plagas
explicat nisi contineatur, & denique magis magisque se
comprimi patitur, crescentibus potentiis compressionis,
quæ quippe attributa in aëre reperiunda naturam corporis
elastici satis produunt. Innumera vero experimenta cum a-
ere facta docent amplius, aëris elaterem non in omnibus e-
lasticitati corporum solidorum commode comparandam
esse, solida enim elastica suæ elasticitatis sphaeram habent,
quam citra læsionem vix transiliunt. Quam sphaeram ae-
ris elasticitas possideat non obstante numero experimen-
torum maximo, adhuc penitus ignoratur. Pariter fluida
corpora & elastica vim suæ elasticitatis spiritui cuidam aë-
reo in acceptis ferunt, qui quousque in ejusmodi flui-
dis suas exerat vires, æque manet inexhaustum. Non ab-
errant ergo, qui insignem aliquam diversitatem inter aeris
& corporum solidorum elasticitatem quærunt, misere vero
hallucinantur, qui *omnem elasticitatem aeri denegant*, cum
nulla veritas physica tot experimentis vix hodie corro-
borata sit, quam hæc ipsa. Quare in eos, qui non obstan-
te rationis & experientię pondere contrarium tuentur
jure quadrat dictum, quod Philosophi mansissent si tacu-
issent, nec falcem in alienam messem immisissent. Sunt
inter eos, qui ideo elasticitatem negant, quod minimæ
B
aeris

q. Observ. Select. Hallenf. T. VI. Obs. XXX.

aeris particulæ quoad figuram & indolem nos latent, quæ potius notione quadam abstracta huic elasticitati motum aliquem aeris substituunt, quem verbis describere nequeunt; quasi vero elasticitatis effectus non sint effectus motus, vel sub motus notione contineantur. Feliciore forsân sîdere tales *παιδορπίβας* impotterum Priscianum, quam naturam explicabunt. Profecto! nisi me omnia fallant, non datur proximior in pristinas qualitates occultas relabendi via.

§. X.

Transendum mihi nunc est ad id, in quo ratione explicationis phænomenorum per antliam productorum controversiæ cardo consistit. Plurimi nimirum hæc à pressione aeris, quæ ab ejus gravitate totali pendet, alii ab ejus elasticitate, paucissimi ab utrisque causis derivant. Alii porro neutrum horum admittentes ad fugam vacui, ad spiritum quendam sub vacuo sese contrahentem, & nescio quas causas confugiunt. Aliquos etiam videas visibiles horum phænomenorum effectus aeri in acceptis ferentes; qui tamen conqueruntur Eruditos in horum explicatione promiscue effectus cum causis confundere, quum nihilominus hæc causæ prementes non citra exemptionem omnis scrupuli ex ipso aere derivari possint, sicque plus esse in effectu quam causa. Quidquid vero horum sit conabor hos effectus *ad suas veras causas, nempe ad gravitatem & elasticitatem aeris atmosphaerici referre.* Assertionis suæ fontes satis corroborare nequeunt, qui ex sola aeris gravitate hos antliæ effectus deducunt. Firmiori nituntur fundamento, qui perhibent aeris effectus in producendis his phænomenis pneumaticis *esse in ratione composita sua elasticitatis & gravitatis;* Sicque pares vires

vires conferre, tam sua elasticitate quam gravitate. Hujus assertionis fundamentum laet in famoso **TORRICELLI** experimento, qui aeris aequilibrium tubi mercurialis ope dudum investigavit, simulque demonstratum dedit, tubi hujus altitudinem diversam semper esse pro diversitate fluidorum, quæ variæ longitudinis columnas non solum formant, sed & ejusdem gravitatis specificæ cum ea portione aeris, quæ est columna ejusdem baseos, sed altitudinis totius atmosphæræ; unde nihil certius deducitur, quam gravitatem aeris totalem insignes exerere vires in producendis phænomenis ope anthæ factis. Accedit mutatam barometri columnam a mutata semper aeris & gravitate & elasticitate dependere, quod proin attributorum aeris par pari passu ambulat, & inseparabile est in producendis & explicandis phænomenis naturalibus. Ergo etiam elasticitatis & gravitatis effectus ejusdem erunt quantitatis, & perinde erit, sive dicam, hoc vel illud phænomenon ab elasticitate, vel gravitate aeris derivari. Exemplo sint marmora **GVERICK**iana, quæ tritura adeo coherescunt, ut sæpe pondere centum librarum ad eorundem solutionem opus sit. Minime hic errabis, sive dicas, demto aere inter superficies marmorum, aerem externum & ambientem sua elasticitate ita comprimere, ut marmora sustineant pondus centum librarum; sive dicas hanc pressionem a gravitate aeris pendere. Pone autem posterius falsum esse: non videbis cur accurate quantitas virium, quæ marmora comprimunt, sit ut pondus columnæ aeris, ejus basis ejusdem peripheriæ est cum marmoribus. Eodem modo se res habet cum hemisphæris **Magdeburgicis**, in quibus vires comprimentes semper se habent, ut areæ, ut cunque

hic insuper accedat mutata figura, quæ spherica est & magnum aliquod spatium vacuum includit. Idem adhuc sequentem in modum probatur. Aerem esse corpus fluidum elasticum sanioris iudicii concedent omnes; sed corpora elastica ulterius comprimi aut tendi possunt, etiamsi actu hoc non fiat, quare semper tanta vi resistunt quanta comprimuntur. Non autem resistunt nisi vi sui elateris, elater aeris ergo æquatur ponderi totius aeris & eosdem edit effectus. Quoniam porro aeris pondus æquatur columnæ mercuriali $\frac{2}{3}$ circiter, elater aeris per consequentiam immediatam æquatur tubo TORRICELLIANO. Erant ergo in dijudicandis phenomenis, qui quod universaliter verum, particulariter duntaxat affirmant. Iudicii errores emendabunt, qui intelligunt effectus hujus nostræ machinæ, non nisi perspecta tubi TORRICELLIANI natura recte explicari posse. Celeb. D. BERNOULLI quidem putat, pressionem aeris non esse æqualem ponderi absoluto columnæ aeræ superficiei datæ incumbentis, sed quartæ proportionali ad superficiem terræ totam, magnitudinem superficiei datæ, & pondus totius atmosphæræ. Assertionis suæ vim ex modo, quo aer in vasculo, in exemplo dato, comprimitur explicans. Non video autem quomodo corpuscula cylindro inclusa, etiam si numero sint infinita, comparari possint cum congerie corpusculorum, quæ atmosphæram liberam constituunt; quo negato cadit etiam hypothesis: pondus vasculi sui operculo impositum non differre à pressione atmosphæræ superincumbentis. Denique in omnibus aeris atmosphærici mutationibus, quæ barometro indicantur, semper vel de-

cremen-



crementum, vel incrementum densitatis aeris notandum est, à cujus variationibus varia aeris gravitas & elasticitas dependent: quæ duo phænomena, ab una eademq; causa producta, sui ipsius inseparabilitatem & theorematis toties inculcati veritatem evincunt: *gravitatem & elasticitatem aeris admospherici pari passu ambulare & virium earundem quantitatem esse eandem.*

§. XI.

Superfunt alia phænomena machinæ nostræ pneumaticæ, quæ dum non rite secundum omnes circumstantias pensantur celeberrimos cætera viros ab errore in his diducandis non servant immunes. Perperam ut mihi videtur Exc. C. WOLFIVS * à phænomenis pulmonis libere in vacuo suspensi argumentatur ad statum pulmonis animalis vivi sub vacuo incarcerati, dum in ea versatur opinione, pulmonem istiusmodi animalis non obstante aeris portione jam sublata, in omnibus suis cellulis intumescere & grandiozem fieri; cum tamen me judice continuus inspirandi nisus in istiusmodi animalibus vias à minima vesicula usque ad grandem trachææ truncum reddat patulas; in mortuis vero animalibus pulmones hoc nisu careant, omnesque cellulæ sint collapsæ. Huic suæ hypothefi experimento l. c. p. 468. allato ulterius contradicit, quum pulmonem animalis sub vacuo extincti invenerit maxime collapsum, nec non iis quæ pag. 466. adfert, docens spacium intra pleuram & pulmones aere esse repletum, quod tamen falsum est. Posita vero hujus suæ assertionis veritate, sequeretur necessario, nativum hunc aërem & egredi nescium tanto magis comprimere debere

B 3

pulmo-

* Nützliche Versuche. x. T. III. p. 466.

pulmones atmosphæra externa rariori reddita. Talem aerem intra pulmones & pleuram nativum non dari Chirurgi sua experientia comprobant in vulneribus pulmonum, quæ nisi summa cura ab ingressu aeris externi præcaveantur, respirationem admodum reddunt difficilem ne dum sufflaminant. Ipsa exploratio horum vulnerum digitis facta, satis superque pulmonem in inspiratione vehementer adeo se expandere docet, ut omne spatium surripiat & pleuræ lateribus contiguus fiat, quod fieri esset impossibile, si quædam aeris nativi portio hic reperiretur.

§. XII

Nonnulli per eandem machinam *quantitatem aeris in fluidis reperiendi certo determinari posse* libi persuadent, quod quidem eatenus admitto, quatenus diversa fluida in vasculo ejusdem magnitudinis sub vacuo examinata diversam bullularum aerearum quantitatem eructant, non vero quod his experimentis omnem & absolutam aeris quantitatem in fluidis mensurare possimus. Sed vitium præcipitiæ hic commissum iis ignotum esse nequit, qui pro circumstantiarum numero ac varietate novas semper observant apparitiones. Ponamus, quæso, effectus repetitos in fluidis variis, sed in eodem vasculo & sub eodem recipiente positus esse eosdem, mutabitur statim hæc effectuum conformitas pro differantia circumstantiarum minima. Si vasculum majus utcumque ejusdem figuræ adhibes, iterumque priora fluida subjicis examini, longe alii effectus redundabunt. Fluidi enim cujuscunque massa, & vasculi mole parvis plures semper bullæ eructabunt in primis antliæ agitationibus, quam si volumen vasculi excipientis & massa fluidi major sit. Novos iterum effectus notabis si vascula quibus fluida

fluida excipiuntur aliam, quam cylindraceam figuram habent v. g. conicam, cubicam &c. Quod si vero recipientem sive campanam mutas, substituasque pro his experimentis majorem, iterum novi exsurgunt effectus. Ut nihil jam dicam de diverso atmosphære calore, qui multifariam prædictos effectus modificat. Sic & eadem experimenta cum antlia instituta, quamquam in uno fluido plus aeris detegunt, quam in alio, nihil tamen valent ad inferendam consequentiam; quod in hoc fluido ergo revera major aeris quantitas lateat, quam in altero. Nihil enim obstat, quo minus aer in uno fluido in minores moleculas divisus hæreat, quam in altero, quare tale fluidum, quod eandem aeris portionem continet quam aliud, ideo parcius non ebullit, quia tot aeris nativi non possidet, sed quia moleculæ aeris, in priori fluido minores, sublata atmosphære pressione se tam facile extricare, & resistantiam materiæ fluidi superare nequeunt; ut taceam coherentiam particularum fluidi unius præ altero esse teneaciorem, sicque plus resistantiæ aeri exeunti creare. Liquet ergo ex allatis machinam pneumaticam non esse istud instrumentum cujus ope quantitas aeris in fluidis delitescens accurate determinari potest. Calor & ignis è contra satis probare videntur aeris quantitatem in fluidis nulla ratione mensurandam esse, cum in olla quæ v. c. 2. & aquæ continet, si igni admovetur, duæ tertiæ partes evaporare penitus possunt, & relicta tertia pars, postquam refrixerit, tantum aeris adhuc contineat, ut de novo igni commissa evaporare in totum possit.

§. XIII.

Barometrum porro docet aërem effluviorum aqueorum copia refertum fieri leviolem, quod quippe instante humida & plu-

& pluviosa tempestate descendere solet. Plurimi hujus rei veritatem impossibilem imo contradictoriam judicant, quum aer ex calculo C. WOLFII (§. 7.) sit 846. ies levior aqua. Inferunt hinc per consequentiam immediatam aërem humidum & particulis aquosis foetum fieri debere graviozem, hinc descensum barometri tempestate humida non ab aere humido, sed alia causa, utcunque nondum perspecta derivandum esse. Sed qui naturæ modum, quo aqua in aere dispersa hæret probe pensitat, hanc objectionem nullius momenti esse experietur. Aqua enim sub forma aquæ nunquam in aere hæret suspensa, sed tanquam specificè gravior guttatim & torrenter in terram cadit, quæ vero hæret in medio aere, non amplius aquæ formam habet, sed mutatur in meras bullulas aqueas, quæ, quod specificè leviores sint aere atmosphærico in quo hærent ex sequentibus probo. W. DERHAM † peculiari experimento bullulas aquei vaporis in camera obscura solis radio illustrata per microscopium reddidit visibiles. Hæ bullulæ sunt minimæ aquæ particulæ caloris ope in tam parvas moleculas divisæ, spherulas concavas non vero solidas constituentes, quarum folliculus est aquæ substantia immutata, cavitas vero repletur aere admodum rarefacto, longe majus spatium occupante, quam antea ubi bullula talis minima adhuc gutta aquea erat. Per consequens hic rarefactus aer facit, ut folliculus bullulæ, (cujus materia 846^{ies} specificè gravior est æquali moli aeris atmosphærici nondum in vapores mutati) nihilominus in aere natet, pariter ac videmus globum aureum concavum, aerem intus continentem natere in aqua etiamsi auri materia

† Physico-Theologie. p. m. 95.

materia novem & decies imo ultra fit aqua gravior. Aer ergo natus, rarefactus, vix à particulis minimis fluidorum separabilis, in his vaporum bullulis se habet ad aerem externum atmosphære in quo natant, ut aer istius globi aurei ad aquam in qua globus natat. Nihil ergo evidentiùs fit, quam aerem atmosphæricum impregnatione effluviõrum aqueõrum fieri omnino levioem, quævis enim talis bulla e loco, quem tenet in atmosphæra, ejusdem volutinis portionem aeris atmosphærici pellit, vi universalis axiomatis: omne corpus esse impenetrabile. Demonstrare autem velle has bullulas vaporum esse solidas absõnum prorsus est, posita enim hac soliditate hæ bullulæ ejusdem gravitatis specificæ essent cum aqua, & sic nunquam in auras elevarentur.

§. XIV.

in explicandis phænomenis lacrymarum vitrearum tam in aere libero quam vacuo GVERICKlano scriptores non invenio consentientes. Exc. C. WOLFIVS ^u evincere studet, aerem atmosphæricum non esse causam diffractionis substantiæ lacrymarum vitrearum, quem in finem ejusmodi lacrymam in vacuo diffregit, & cum pariter in millenas partes dissilierit, inde concludit aerem causam hujus phænomeni esse non posse, sed pace tanti Viri, si dicam quod res est, credo potius aerem minime ceu causam hujus phænomeni in vacuo excludi debere, omnibus enim circumstantiis, tam experimenti, quam objecti ponderatis invenimus, aerem in vitris hisce residuum, à summi ignis in officinis vitrariis consueti calore ita esse rarefactum, ut nunquam mechanice sub recipiente per antiam, factõ tali artificiali

C

vacuo

^u Mögliche Versuche I. III. p. 103.

vacuo, tam valde rarefieri possit. Ergo vacuum GVERICKianum in comparatione ad aerem in lacrymis residuum sat continet aeris, cui expandendi nisus in interstitia hujus lacrymæ, dum frangitur, remanet. Eodem loco Cl. Auctor formales quasdam explicat rationes, quo nempe modo & cur diffracta lacrymæ cauda tota lacryma in tot partes diffiliat, quas tamen suo loco relinquo. Magis mihi arridet sententia Cel. HOMBERGII * qui hujus subitanee diffractionis rationes affert easdem, quas de gladio optime chalybeato & diffracto dare solent, qui suæ elasticitatis spheram habet, intra quam si incurvatur, remittente compressione sponte restituitur, in frustra autem diffilit si nimium incurvatur, at cum materia vitri multo est fragilior chalybe, frustra diffracta debent esse longe plura & minora. Cui hypothese ulterius favet experimentum quo lacryma talis igni imposita non amplius diffilit, æque ac gladius suam elasticitatem amittit, qui igni committitur.

§. XV.

Experimenta *vegetationis plantarum sub vacuo* tantis obstaculis ob moram experimenti sunt subjecta, ut valdopere dubitem Cl. HOMBERGIVM y recte concludisse, nec gravitatem nec elaterem aeris ad causas vegetationis sub vacuo referendum esse, quippe ipsi impossibile fuit omnem aerem ex humiditate, quæ sine dubio terræ huic fecunda adhesit, extraxisse. Quæ omnia & singula cum satis comprobent, quam facilis in errorem hic in dijudicandis phænomenis antix pneumaticæ via sit, eo allaborandum erit naturæ mystis, ut & machinarum & objectorum & sui ipsius, & omnium reliquarum circumstantiarum cognitionem habeant, quantum fieri potest accuratissimam.

F I N I S.

* Memiores de l' Acad. Rojal. des Sciences. 1692. p. 183.
y l. cit. 1693. p. 101.



2000 A 6274

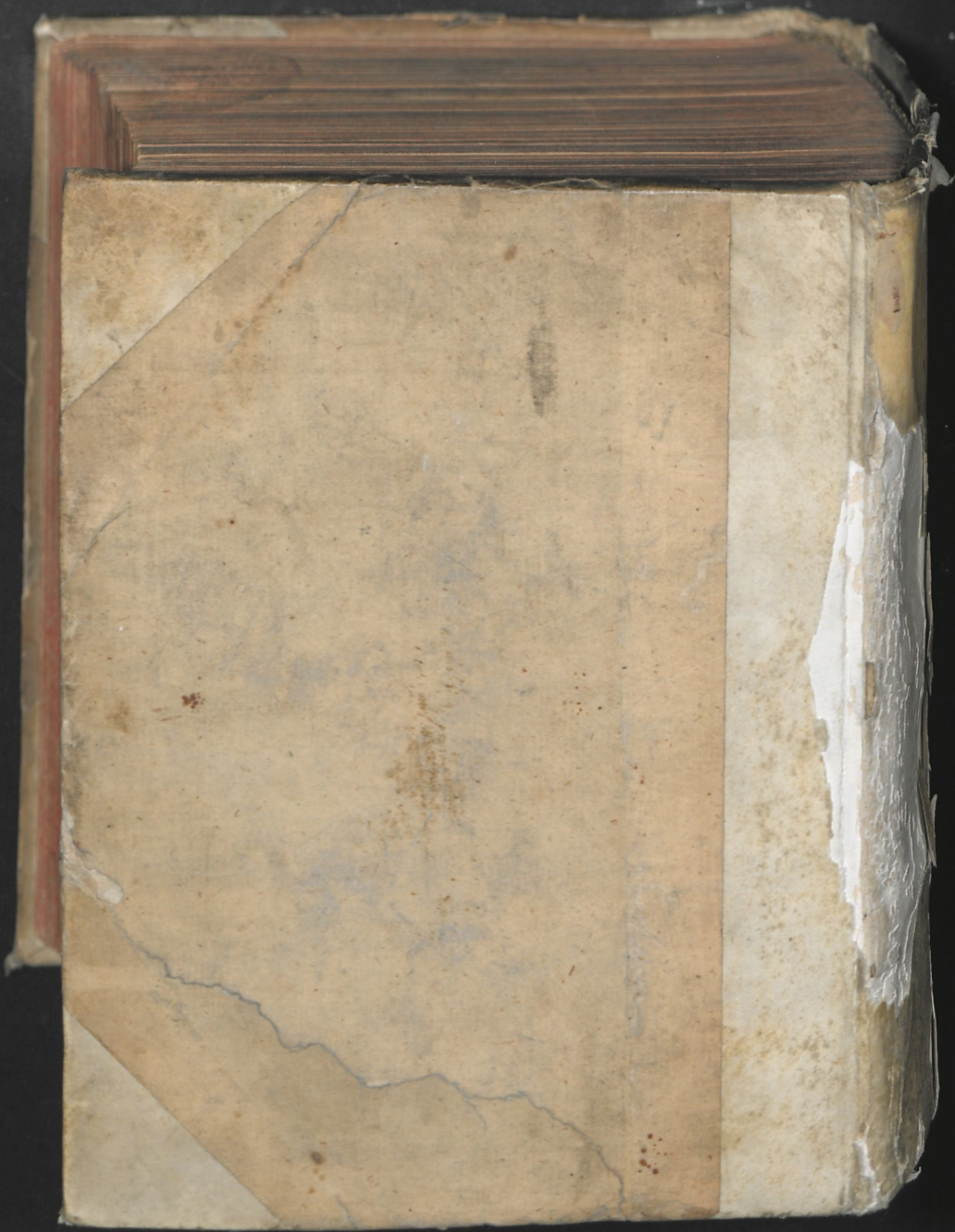
ULB Halle 3
002 913 380



56

Reha ✓







22

DISSERTATIO CIRCULARIS
DE
VITANDO ERRORE
IN DIJVDICANDIS PHAENOMENIS
ANTLIAE
PNEVMATICAE,
QVAM
PRAESIDE
CAROLO AVGVSTO
à BERGEN,
MED. DOCT. ET PROF. PVBL. ORD.
IN
AVDITORIO MEDICO
DIE VII. OCTOBRIS AN. MDCC XLI.
PVBLICE DEFENDET
RESPONDENS
JOH. CHRISTIANVS LINDNER,
Lignic. Siles.

FRANCOVRTI ad VIADRVN,
Typis PHILIPPI SCHWARTZII, Acad. Reg. Typ.

