

23

DISSERTATIO PHYSICO-PHILOSOPHICA  
I N A U G U R A L I S,  
D E  
AERE EJUSQUE PROPRIETATIBUS ET USU.

Q U A M,  
ADSPIRANTE SUMMO NUMINE  
*Ex Auctoritate* MAGNIFICI RECTORIS,  
E W A L D I H O L L E B E E K,  
THEOLOGICÆ DOCTORIS ET PROFESSORIS IN  
ACAD. LUGD. BAT. ORDINARII,

N E C N O N

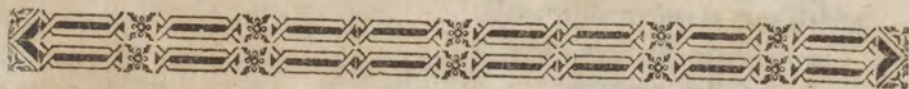
*Consensu Amplissimi* SENATUS ACADEMICI, *Nobilissimæque* FACULTATIS PHILOSOPHICÆ *decreto*,  
PRO LIBERALIUM ARTIUM MAGISTERIO  
ET GRADU DOCTORATUS IN PHILOSOPHIA,

Summisque Honoribus, Privilegiis & Prærogativis, rite  
ac SOLEMNITER consequendis,

*Publico ac solempni Eruditorum Examine submittit*

JACOBUS VAN NUYS KLINKENBERGH  
W E S T G R A F T D I C A - B A T A V U S.

*Ad diem 2. Novemb. MDCCLXIV. hora locoque solitis.*



LUGDUNI BATAVORUM,  
Apud JOANNEM LE MAIR, 1764.





DISSECTATIO IN PHYSICO-MATHEMATICA  
AUCTORIS J. VAN DER  
WATER

ALGEBRAE ET ARITHMETICAE  
PRINCIPALIS

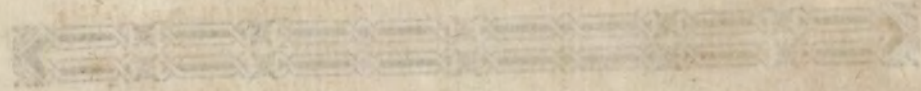
ADUSUMMAM  
A. D. 1744

J. VAN DER WATER  
MATHEMATICAE PROFESSORIS IN  
ACADEMIA ROTTERDAMI

WILHELMUS  
GODFRIEDUS  
MATHEMATICAE PROFESSORIS

ADUSUMMAM  
A. D. 1744

JACOBUS VAN MEYER  
MATHEMATICAE PROFESSORIS IN  
ACADEMIA ROTTERDAMI



LEODUNI BATAVORUM  
A. D. 1744



100 per  
CH



PLURIMUM VENERANDO

V I R O

D. HENRICO KLINKENBERGH,

DIVINÆ MENTIS, IN ECCLESIA, QUÆ CHRISTO EX WEST-  
GRAFTDICENSIBUS COLLIGITUR, INTERPRETI FACUN-  
DISSIMO, CASTISSIMO, FIDELISSIMO. PATRI OPTI-  
MO, INDULGENTISSIMO OMNI FILIALI AMO-  
RE, HONORE, REVERENTIA, PIETATE NUM-  
QUAM NON SUSPICIENDO.

N E C N O N

NOBILISSIMO, AMPLISSIMO, GRAVISSIMO

V I R O

D. DANIELI JOHANNI CAMERLING,

J. U. D. URBIS HARLEMENSIS EXSCABINO ET SENATORI,  
EJUSDEMQUE URBIS NOMINE AD COLLEGIUM ORDI-  
NUM DELEGATORUM PRÆPOTENTIUM HOLLAN-  
DIÆ ET WESTFRISIÆ ORDINUM, QUOD  
HAGÆ COMITUM EST, DELE-  
GATO HONORATISSIMO,  
FIDELISSIMO.

*Hanc dissertationem cum debita  
reverentia & appreciatione  
omnigenæ felicitatis.*

D. D. D.

A U C T O R.



PLUMMER & COMPANY

V I R G I N I A  
D. HENRICO KLINCKENBERG

ALERE ER SOLE PROPRIO  
TATIBUS ET ALI  
V I R G I N I A

D. DANIELL JOHANNI CAMERLING

Hanc dissertationem cum thesibus  
recessitibus & observationibus  
omnigenis sollicitavit.

D. D. D.  
A U C T O R

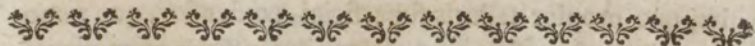




DISSERTATIO PHYSICO-  
PHILOSOPHICA  
INAUGURALIS.

DE

AERE EJUSQUE PROPRIE-  
TATIBUS ET USU.



§. I.

**P**er Aërem intelligimus fluidum, invisibile, in-  
tactile & pellucidum illud corpus, quod telluris  
nostræ superficiem undique & ab omni parte  
cingit & amplectitur, in quo nubes, vapores,  
exhalationes omnium corporum aliaque hetero-  
genea pendent, & quod ab omnibus animalibus inspiratur &  
expiratur.

A

§. II.



## §. I I.

Omnis jam ille aër una cum universis & diversissimi admodum generis in eo natantibus corporibus, quæ a terrestribus exhalantur; (quorum quædam exempla recenset Cel. *Muffchenbroekius*,) (a) vocatur telluris atmosphæra: tali autem atmosphæra undiquaque circumdari nostram tellurem liquet, quia ubicumque umquam homines fuere, cum hoc sæculo totum fere terrarum orbem circumnavigarunt, & non procul a polis, saltem a septentrionali, abfuere, sive adscenderunt altissimos montes, sive descenderunt in infima telluris viscera, semper aërem inspirarunt & reddiderunt, nubes in eo suspensas viderunt, & mare, quod per se corpus languidum & quietum, ab eo moveri experti sunt, quæ omnia, nisi undiquaque terrarum orbem atmosphæra cingeret, obtingere nequirent.

Illam jam atmosphæram telluris superficiem ab omni parte ambiens non est infinitæ, sed determinatæ extensionis, aër enim, quo propior telluris superficiem, eo densior, quo remotior a telluris superficie, eo rarior: in altissimis enim montibus itineratores aërem sæpe admodum rarum repperunt; sic ex *Transactionibus Philosophicis* vol. 2. pag. 226. notat *Derhamus*, (b) itineratorem, unum ex altissimis Pyrenæis montibus Pic de Midi dictum transeuntem, aërem admodum rarefactum invenisse, ita ut respirationi minus accommodatus esset, quo fiebat, ut brevius & citius respirare deberet

(a) Introd. ad Philosophiam Naturalem, cap. XL. §. 2285.

(b) Theol. Phys. cap. I.



ret, quam in aëre telluris superficiei viciniore, imo quo altiore, eo rariorem experti sunt aërem, & sic aër, quo remotior a telluris superficiei sensim sensimque rarefiendo, tandem debet in vacuum determinari, sed quoniam in qua ratione aër rarefit non ita certe determinari potest, hinc est quod atmosphæræ altitudo non ita facile assignari possit.

Si Atmosphæra aërea ubique locorum esset ejusdem densitatis, facile ejus altitudo designari posset; si gravitas enim totius atmosphæræ (uti in seqq. videbimus) est in æquilibrio cum 33 pedibus aquæ, & quoniam gravitas specifica aëris est ad eam aquæ uti 1 ad 870, erit unus pes aquæ in æquilibrio cum 870 pedibus aëris, & sic erunt 33 pedes aquæ in æquilibrio cum 28710 pedibus aëris, atque hæc foret atmosphæræ altitudo; verum aër non ita comparatus est, cum in parte inferiori a majori supereminenti pondere compressus densior, in parte superiori a minori superincumbente pondere compressus rarior est; nec ex lege elasticitatis in inferiori aëre (ut tentarunt Halleyus & alii) hic quidquam conficere licet, quoniam in superiore aëre longe alia elasticitatis lex obtinet hactenus incognita, quæ a calore, frigore aliisque circumstantiis dependet.

Vulgo tamen aër statuitur in altitudine 42 milliarius Anglicanorum 4096 rarior, quam in telluris superficiei, & cum tanta sit hæc raritas, quantam imaginari quis sibi posset, atmosphæræ altitudo fere 40 vel 45 milliarius Anglicanorum statuitur.

Aliam atmosphæræ altitudinis determinandæ viam ingressus est Alhazen, qui eam ex crepusculis designare tentans, illam statuit 50 milliarius, sed cum crepusculorum initium & finis non ita facile designari potest, incerta est & hæc methodus.



#### 4 DISSERTATIO PHYSICO-PHILOSOPHICA

Vera igitur atmosphæra altitudo inter incerta hætenus ponenda.

##### §. III.

Nonnulli totam hanc atmosphæram §. II. descriptam ærem vocare solent, illud tamen, quod nos ærem appellamus, & de quo hic unice agimus, est fluidum sui generis, ab omnibus illis vaporibus, exhalationibus, & aliis quibuscumque heterogeneis admixtis distinctum, & sic *per ærem intelligimus*, non fluidum illud mixtum quod §. II. descripsimus & atmosphæram vocavimus, sed *fluidum illud & pelucidum corpus terram cingens, prouti in se & sua natura distinctum est ab omnibus sibi admixtis, & innatantibus heterogeneis.*

##### §. IV.

Ærem, licet nunc omnium terrestrium corporum particulis sit refertus, esse fluidum sui generis, sua natura ab omnibus hisce heterogeneis distinctum, propriisque characteribus cognoscendum probat Cel. *Musschenbroekius* (d) variis argumentis, ex quibus hæcce annotasse suffecerit.

- I. Aër purus vasis inclusus immutatus semper manet, vapores, exhalationes &c. autem, qui, dum calent, sunt elastici, dum frigescunt, elasticitatem amittunt, lateribus vasorum adhærescunt, defluunt & in unam massam colliguntur.
- II. Aër ignem terrestrem in pabulis conservat, quem vapores, exhalationes &c. extinguunt.
- III. Aër inspiratus & redditus est in causis vitæ animalis, cum in vacuo omnia animalia necantur, vapores autem

&

(d) Inst. Phys. cap. 37. §. 1332. & seqq.



III. & exhalationes sæpe animalibus mortem conciliant, ut varia docent exempla.

Hæc & quæ plura talia invicte nobis demonstrare videntur aërem fluidum esse sui generis.

Tuto & hinc conficimus aerem non ex aqua in vaporem conversa prognasce, uti opinati sunt veteres.

§. V.

*Aerem diximus esse corpus in definitione §. I. corpus autem vocatur quæcumque res oculorum acie intueri, manibus palpate & comprehendere possumus, quæque pressioni resistit, atqui aër, licet oculorum nudorum (mediate enim telescopio dioptrico, cujus longitudo superat 20 pedes, motus partium aërearum fit visibilis, quare sic objectis terrestribus observandis non aptum est, partium enim aërearum visibilis motus objecta motu tremulo quasi subsultare facit) acie intueri nequeat propter ejus pelluciditatem, de qua statim, tactumque nostrum fugiat, in antlia tamen embolo resistit, ita, ut nulla vi ad antliæ fundum adigi queat, & sic pressioni resistit; illud vel unusquisque celeriter currens expertus est, dubium itaque nullum, quin aer sit corpus; corpus igitur est aer & quidem fluidum ut §. I. monuimus; fluidum autem vocamus corpus cujus partes pressioni cuicumque quamlibet versus directionem cedunt & cedentes facillime inter se moventur, partes vero aëreas vel minimæ pressioni cujusvis directionis cedere, & sic cedentes facillime inter se moveri, unusquisque quotidiana experientia ita comprobatum habet, ut hoc a nemine in dubium vocetur, quo igitur constat aërem esse corpus fluidum; imo aër semper fluidus manet, nec frigore naturali in locis borealibus ut notat Cel. *Musschenbroe-**



## 6 DISSERTATIO PHYSICO-PHILOSOPHICA

*k*ius (e) ex *Gmelin Flora Siberica* tom. I. in Præfatione, nec per longissimum tempus in vasis contentus, neque validissimis compressionibus, imo nec summo artificiali frigore, mediantibus spiritu nitri & glacie confecto in corpus firmum mutari potuit. *Aër* præterea est *corpus fluidum adeo pellucidum*, ut vel propter pelluciditatem sit *invisibile*, oritur autem illa aëris pelluciditas ex multiplicibus in eo poris, illisque quidem adeo amplis & spatiosis, ut lumen non solum in rectis lineis, sed & in tam densis & constipatis radorum fasciculis transmittant, ut eorum lumen aërem ubique pellucidum reddat, & impediat, ne opacitas particularum aërearum conspiciatur.

### §. V I.

Particulæ, ex quibus aër constat, admodum videntur tenues & subtiles, quia irreptat & intrat in minimos plerumque corporum poros, tum firmorum, tum fluidorum, in iisque delitescit, quod experimur in vacuo, quod ab antlia pneumatica formatur, in quo fluida, educto aëre, spumescunt, quod oritur, quia educto aëre, qui fluidis hisce incumbens illa ex gravitate premebat, aër, qui in horum fluidorum poris delitescit, sublato pondere aëris incumbentis, sese ex elasticitate expandit, conaturque spatium illud aëre orbatum expansione sui replere, indicio certissimo aëris particulas in hisce fluidis delitescere; idem reperimus in fluidis coquentibus.

Varia hac de re in corporibus ex triplici regno instituit experimenta *Cel. Musschenbroekius*.

### §. VII.

(e) *Inst. Phys. c. 37. §. 1339.*



§. VII.

Quoniam jam particulæ aëreæ admodum tenues sunt, & admodum raræ, quod ex aëris gravitate specifica cum aliis corporibus comparata facillime liquet, hinc mobilissimæ & probabiliter sphæricæ, aër magna fluiditate præditus est, fluiditas enim dependere videtur a fluidum constituentium particularum subtilitate, mobilitate oritura ex politura majori superficieum, minori attractione, particularum figura sphærica &c.

Quia enim sphærica figura dotata particulæ aliarum figurarum particulis sunt mobiliiores, fluidorum partes sphæroideas esse concluderunt probabiliter Philosophi, accedit insuper, quod quæcumque majores fluidorum particulæ umquam microscopiis examinatae fuerunt semper sphæricæ reperiuntur sunt, analogice enim hinc probabiliter concludendum videtur minores eorum & particulas ejusdem esse figuræ, hoc est sphæroideæ, hisce enim nixi Cartesius, Wolfius alique lucis particulas sphæricas esse collegerunt. Aëris & particulas sphæroideas esse probabiliter & hinc concludere licet, quia aër, qui in fluidorum poris latet, dum a pondere externi aëris liberatur, sese vi elasticitatis in formam sphæreæ semper expandit, quod facile videre est, si fluidum aërem continens sub recipiente ponatur, & educatur aër, tunc aër internus in fluidorum poris delitescens a pondere externi aëris liberatus, se expandit primum in formam minimi globuli, qui pro majore exantlati aeris portione magis increfcit, sed tamen ita ut numquam aliam nisi sphæricam induat figuram.



## 8 DISSERTATIO PHYSICO-PHILOSOPHICA

### §. VIII.

Paucis jam videamus præcipuas & notabiliores Aëris proprietates, & non paucos quos nobis præstat usus.

- I. Itaque de aëris notabilioribus proprietatibus paucis pro viribus agemus,
- II. Et deinde verbulo de insignioribus ejus usibus, utilitate, & necessitate dicemus.

Duas in aëre insigniores reperimus proprietates, *gravitatem* nimirum & *elasticitatem*, quas memorandas proprietates ulteriori nostro examini quam brevissime indagitare animum induximus.

Licet jam aëris gravitas antiquissimo tempore Jobum non lateret dicens *cum vento id est aëri* (uti probat Nob. *Nieuwentytius*) *pondus suum formabat* &c. in libro qui de ejus nomine vocatur *cap. 28. versu 25.*, veteribus tamen Philosophis incognita fuisse videtur, a quibus aër levis habebatur: causam enim adscensus fluidorum in antliis non aëris gravitati ejusque ex gravitate pressioni adscribebant, sed metui, quem natura metuebat a vacuo uti loquebantur *Aristoteles* ejusque sequaces *Peripateticorum* nomine vulgo noti, donec proxime præterlapso sæculo a *Galileo* repertum fuit, aquam in antliis non altius quam ad 33 vel 34 pedes ascendere, qui inde conclusit naturam tantum ad certum gradum vacuum metuere, verum ejus discipulus *Torricellius* anno 1643. invenit aërem eodem modo, ut omnia alia terrestria corpora ex gravitate sua premere, quum aëris gravitatem deinde probatam dedere *Marsennus*, *Pascalius*, *Guerickius*, *Volderus*, *Boyleus* alique magni nominis Philosophi.

De



De hac aëris gravitate quam paucis acturi prius indicemus, quid per ejus gravitatem intelligamus, ut deinde illam aëri adscribendam variis a variis captis experimentis probemus.

## §. I X.

Gravitatem dicimus illam omnibus corporibus terrestribus insitam proprietatem, qua sibi libere commissa tellurem versus pelluntur & labuntur, retenta autem a quodam obstaculo in illud omni sua, qua pollent vi, premunt, seque una cum illo obstaculo, quantum in se est, tellurem versus pellere conantur. Illa proprietas, quæ gravitas vocari adsolet, omnibus corporibus terrestribus (ne de cœlestibus, quæ & sua gravitate centrum aliquod versus pelluntur, sic in nostro systemate planetario, Mercurius, Venus, Terra in quam gravitat Luna, Mars, Jupiter in quem iterum gravitant quatuor illius sic dicti satellites, & Saturnus, gravitate sua operantur in Solem, cum non absurdum, stellas sic dictas fixas iterum habendas esse pro centris, in quæ plures, quæ ea circumeunt stellæ erroneæ, gravitate sua operantur, hic agamus) competit, sive solidis, sive fluidis nullo nequidem vaporibus, exhalationibus omnium corporum utut subtilissimis, quæ ad bilancem ponderare possunt, nedum igne & luce exceptis, ita ut nullum reperiatur corpus, quod gravitate non sit donatum, imo plerorumque, tum solidorum, tum fluidorum, gravitates specificæ sagaci experitorum Physicorum examine determinatæ sunt.

Quod autem *Aristoteles* ejusque sequaces de *Levitate positiva* dixerunt jam diu retusum, sic & materia sive æther, de quo loquitur *Cartesius*, se ipsum refutat: obrudat enim *Cartesius*, ut hanc chimæram, probet, nobis sequens sophisma:



*si non datur materia subtilis datur vacuum, sed falsum posterius er-  
go prius: cum autem vacui existentia invictis argumentis de-  
monstratur, imo ejus non existentia, positæ, quæ jam pro  
liberrima sapientissimi creatoris voluntate obtinent, natu-  
ræ legibus, impossibilis est, corruere sponte debet ejus de  
materia subtili chimæra.*

Et licet ejus materiæ existentiam jam concederemus, ex  
ipsa illorum hypothese levis esse nequit, cum uni chimærae  
& alteram inædificant, sic dictæ illi subtili materiæ proprie-  
tates plane oppositas & contrarias adscribentes, nunc  
dicentes suam *materiam subtilem* esse omnis gravitatis ex-  
pertem, nunc vèro, cum *gravitatis causam* determinabunt,  
*materiam subtilem* illius causam vocantes, jam unam ean-  
demque rem esse positive levem & esse causam gravitatis  
contradictoria sunt & se invicem plane destruunt.

Ille igitur qui gravitatem omnibus terrestribus corpori-  
bus non competere demonstrabit, unicum tantum ostendat  
corpusculum omni gravitate carens, quod cum nondum  
ab aliquo præstitum, gravitatem jure meritissimo habemus  
pro proprietate omnibus terrestribus competente.

## §. X.

Illam jam *gravitas*, ut omnibus terrestribus, ita & *aëri ad-  
scribenda*, sed, quoniam aëris gravitas non haud ita diu, ut  
(§. VIII.) vidimus, innotuit, paucis illam aëri vindicemus.

Cum *Torricellius* vacui metum, quem naturæ adscripsit  
*Aristoteles*, refutavit, replevit tubum argento vivo ab una  
parte clausum, digitoque alterum tubi extremum, quod aper-  
tum, clausit, donec illud immittebat in vas aliquod, in quo  
mercurius vivus stagnabat, ut sic, cum mercurius ex tubo  
de-



decidisset, ibi haberet vacuum, sed expertus est, mercurium non nisi ad certam altitudinem decidere in tubo, hinc cum *Merfeno*, quocum hoc experimentum communicabat, aliisque ejus ævi *Physicis* suspicari cœpit, illum Mercurii descensum non totum, sed ad determinatam tantum altitudinem oriri ex gravitate aëris libere in superficiem Mercurii in vase stagnantis operante & premente, & sic Mercurium in tubo ex gravitate aëris sustineri ad eam altitudinem, ad quam cum aëre in æquipondio esset, & cum observasset, Mercurium in tubo ad eandem non semper, sed nunc ad altiorem, nunc ad inferiorem altitudinem ascendere & descendere, *barometra*, quibus variam variis temporibus aëris gravitatem experirentur construere cœperunt, de quibus postea. Sic igitur *Torricellius* aëris gravitatem ex eo probavit, quod Mercurii superficiem in vase contenti premeret & ad certam altitudinem in tubo sustineret, uti ex aliis & fluidis aëris gravitatem probarunt Philosophi.

Hujus autem fluidorum in tubo sic dicto *Torricelliano* ad certam altitudinem suspensionis causam esse aëris gravitatem, facile evincitur, si modo tubus ille *Torricellianus* sub recipiente ponatur, ex quo educitur aër, tunc enim Mercurius in tubo descendit, donec cum superficie illius, qui in vase est, æqualis sit, indicio certissimo, hunc effectum ex aëris gravitate esse deducendum; hoc experimento, quod ab *Azout* excogitatum est, comprobatur, quod experimentum citat *Desagulierius* (f).

Multis adhuc aliis experimentis aëris gravitatem comprobant expertissimi præcedentis & hujus ævi physici, quorum

(f) Natuurkunde uyt ondervindingen opgemaekt Part. 2. pag. 307.



## 12 DISSERTATIO PHYSICO-PHILOSOPHICA

rum quædam nobis ex eorum scriptis depromta hic in usum vocare liceat, ut exinde luce meridiana clarius pateat aërem insigni gravitate esse donatum.

Aëris gravitatem sensibilibiter experimur, quando manum imponimus in vasculum sive tubum aliquem cupreum, vitreum vel cujusvis materiæ superiori & inferiori parte apertum, illudque vasculum, cujus a superiore parte aperturam manus claudit, imponamus antliæ pneumaticæ, cujus ope aër educatur, tum enim manum tanta vi in vasculum depressam sentimus, ut eam ne magna quidem vi & non nisi readmisso aëre inde detrahere possimus: hujus effectus certissime causa est aëris gravitas, aër enim internus, qui cum illo, qui intra vasculum est, in æquilibrio erat, sublato hoc æquilibrio, per e ductum internum aërem, omni sua gravitate premit in manum, quæ pressura non cessat nisi admisso iterum interno aëre & sic restituto æquilibrio.

Aëris gravitatem demonstramus & sequenti experimento, si vasculum aliquod vitreum planum imponatur antliæ pneumaticæ, ejusque ope exhauriatur internus aër, tum pondere superincumbentis & ex gravitate prementis externi aëris premitur & frangitur.

Si sumantur *hemisphæria* sic dicta *Guerickiana* cuprea intus cava & sibi invicem imponantur & sedulo caveatur, ut se invicem bene claudant, ne in illud, quod in iis efformatum per e ductum aërem, internum vacuum externus aër ingrediatur, sit in uno alterove hemisphæriorum epistomium, cujus ope, mediante antlia pneumatica educatur ex illis aër internus, tunc experiemur a pondere externi prementis ex gravitate aëris ita valide in se invicem apprimi, at non nisi & vix maxima vi develli queant, clauso epistomio



mio post eductum internum aërem, indicio infallibili aërem esse gravem: cum enim aër iterum immittatur, non se amplius premunt, sique *hemisphæria* illa intus vacua ponantur sub recipiente, educto aëre, solventur, tum enim cessat causa externa premens, quæ est ex gravitate operans aër.

Sed *directe aëris gravitatem probamus*, si ejus pondus ad libram exhibemus sequenti modo, si sumamus vas aliquod aëre plenum, illudque ex accurata bilance suspendamus & ponderemus, pondusque illud notemus, si tum iterum idem vas sumamus & mediante antlia pneumatica, quantum fieri potest, aëre orbemus, illudque sic aëre vacuum ponderemus, illudque pondus annotemus, experientia docebit vasis aëre pleni pondus illud eo vacui longe superare.

Præterea si sumamus vas aliquod cupreum & aërem magna vi in illud comprimamus, illudque ponderemus, pondus ejus increvisse ope bilancis ad oculum docebit experientia.

Hæc & quam plurima alia aëris gravitatem comprobantia experimenta dabunt consummatissimi Philosophi Cel. *Musschenbroekius* (g) & expertissimus *Desagulierius* (h).

Sed forte cuiquam hæc experimenta videnti suspicio oboriri possit, illa non aëris gravitatem demonstrare, sed illud pondus, quod nos aëri adscripsimus oriundum esse ex gravitate vaporum & exhalationum illi admixtorum, cui suspicio-

ni

(g) Instit. Phys. cap. 37. §. 134o.

(h) Natuurkunde uyt ondervindingen opgemaekt 2 deel pag. 470. seqq.



## 14 DISSERTATIO PHYSICO-PHILOSOPHICA

ni per experimentum hunc in finem institutum obviam ivit  
Cel. *Muffchenbroekius* (i).

### §. XI.

*Visa* igitur, variisque satis superque, ut nobis videtur, experimentis comprobata aëris gravitate, inquiramus in ejus specificam gravitatem. Gravitas specifica vocatur duorum corporum ejusdem voluminis sive magnitudinis inter se comparata gravitas, quoniam autem volumina sunt ut densitates, major vel minor corporum gravitas specifica dependet a majori eorum densitate vel raritate.

Vulgo aëris gravitas specifica ad eam aquæ habetur fere uti  $1\frac{1}{2}$  ad 1000, sive ut 1 ad 800 sive 870, ut (§. II.) adsumimus, ita ut unicus pes cubicus aquæ esset in æqui pondio cum 800 sive 870 pedibus cubicis aëris, sed cum aëris densitas quotidie mutatur a calore, frigore & diversis ei admixtis heterogeneis, hinc est quod aëris pondus specificum ad illud aliorum corporum non semper sit in eadem ratione & constans (k).

### §. XII.

Quoniam jam corporis gravitas est proprietas, qua tellurem versus pellitur ejus effectus est vel lapsus corporis vel  
fi

(i) Inst. Phys. cap. 37. §. 1340.

(k) De gravitate aëris specifica investigata per Galileum, Marjennum & Hauksbée Vid. Cotes over de waterweegkunde en lugt p. m. 193. & seqq. & l. c. p. 117, 118.



si sustineatur, pressio in obstaculum sustinens, sic aër ex gravitate in omnia, quæ illum sustinent & quibus insistit, corpora, omni, quo pollet, pondere premit: quantum autem ex gravitate premit aër explorari potest ope illius tubi de quo antea ad (§. X.) monuimus, quique ab inventore *Torricellio Torrecellianus* dicitur, ab aliis autem *Baroscopium* vel *Barometrum* vocatur, quia non tantum aëris gravitatem, sed justum gravitatis, quæ variis temporibus varia est, gradum vel ejus discrepantiam ostendit. Quia autem Mercurius in hoc tubo hæret ad altitudinem, quæ est inter 27 & 30. pollices Rhénolandicos, erit ille Mercurius ejus, ad quam a gravitate aëris sustinetur, altitudinis in æquilibrio cum tota quanta ei incumbente columna aërea ejusdem, cujus Mercurius est, diametri, idcirco aër Atmosphæricus premit suo pondere superficiem telluris, quam undique cingit, eodem pondere, quo illam premeret Mercurius ei undiquaque circumdatus eique insidens ad altitudinem, quæ est circiter 28½ pollicum.

Sic aqua in tubo ex pressura gravitantis aëris pendet ad altitudinem circiter 32 pedum, hinc telluris superficies premitur a gravitate sive pondere aëris Atmosphærici ac si ei circumfusa foret undiquaque aqua ad altitudinem 32 pedum, testantibus *Paschalis*, *Boyleo* aliisque, sic ergo unumquodque corpus sustinet tantum ex gravitate aëris prementis pondus, quantum ipsi adferret ei insistent vel Mercurius ad altitudinem 28½ pollicum circiter, vel aqua ad altitudinem 32 pedum.

§. XIII.

Illa jam fluida Mercurium vel aquam in tubo sic dicto  
Tor-



## 16 DISSERTATIO PHYSICO-PHILOSOPHICA

*Torricelliano* suspendi ad eam altitudinem, in qua cum aëris Atmosphærici pondere sunt in æquilibrio, & totam quantum columnam aëream ejusdem esse ponderis cum Mercurii vel aquæ in tubo ejusdem diametri columna, sive aëris columnam, ejusdem cum fluido in tubo diametri, in fluidum, cui imponitur tubus, eodem premere pondere, quo premeret fluidum, quod continet tubus sequentibus constabit argumentis

I. Quia, si aëris gravitas & sic inde oriunda pressio quacumque causa increfcit, mercurius aliudve fluidum in tubo altius elevabitur, si vero aëris gravitas quacumque causa minuitur, fluidum in tubo descendet, indicio clarissimo, quod cum a majori vel minori aëris gravitate & inde oriunda pressione Mercurius adscendit vel descendit, totam ejus altitudinem pendere a tota aëris gravitate, ejusque variam altitudinem a varia aëris gravitate, si enim hinc non dependeret illa altitudo, ejusque varius adscensus vel descensus a majore vel minore aëris gravitate non mutaretur.

Præterea aëris pressionem ex gravitate oriundam esse causam suspensionis Mercurii in tubo sic dicto *Torrecelliano*, illamque aëris gravitatem eandem esse cum columnæ Mercurialis, quam sustinet, patet

II. Quia, si ille tubus sic dictus *Torrecellianus* includatur alicui longiori recipienti & si tum ex illo recipiente aër educatur, Mercurius in tubo descendit ad eandem, vel ob attractionem ad eandem fere altitudinem, qua gaudet Mercurius, cui imponitur tubus, quia jam sic pressione aëris sublata, Mercurius descendit ad eandem iterum altitudinem, quæ est illius, cui imponitur tubus, suspensio Mercurii in tubo a nulla alia causa pendeat, quam a pre-



II. premente aëris gravitate: & si iterum aer immittatur, sensim sensimque, sic & Mercurius in tubo, pro varia admiffa aëris copia pedetentim adscendit; luce meridiana clarius hoc experimento comprobante, variam aëris gravitatem esse mercurii adscensus ad variam altitudinem veram causam, Mercuriique columnam in tubo in æquilibrio esse cum pondere totius aëris Atmosphærici columnæ ejusdem diametri.

Suspenditur igitur Mercurius in tubo Torrecelliano a pondere superincumbentis & ex gravitate operantis aëris & quidem tali modo, ut pondus superincumbentis columnæ aëreæ cum columna Mercurii in tubo in æquilibrio sit. Q. D. E.

§. XIV.

Vidimus §. XII. Mercurium in tubo hæere ad altitudinem, quæ est inter 27 & 30 pollices, aquam vero, cujus gravitatem specificam ad eam Mercurii statuit Cel. Muschenbroekius (in tabula, quæ invenitur in Instit. ejus Physicis ad cap. 24,) ut 1 ad 14, ad altitudinem 32 vel 33 pedum, indeque deduximus, superficiem telluris undiquaque ab aëre cinctam ab ejus gravitate premi tanto pondere, quantum præstaret Mercurius ei circumdatus ad altitudinem, quæ est ad minimum 27 & ad plurimum 30 pollicum, & aqua ei circumfusa ad altitudinem 32 vel 33 pedum: hinc Doct. Jacobus Bernoullius (1) supputavit, pondus atmosphærici aëris undiquaque tellurem amplexi esse librarum 668736000000000000; facile enim invenitur, quot pedes

(1) Operum vol. I. p. 187.



## 18 DISSERTATIO PHYSICO-PHILOSOPHICA

des quadrati contineantur in superficie telluris: si illi pedes quadrati, qui componunt superficiem telluris, multiplicentur cum 32 vel 33 pedibus, habebimus pedes cubicos aquæ, quibus tellus circumfusa esse debet, ut sint ejusdem cum atmosphæra aerea ponderis, si jam illi pedes cubici aque multiplicentur cum 63, quot ponderibus gravis vulgo statuitur pes aquæ cubicus, habebimus atmosphære pondus; quod eodem modo cum Mercurio peragitur, cujus digitus cubicus vulgo habetur 8, 101 unciarum. (m)

Quia autem aer, quoniam fluidum est, eodem modo ut omnia fluida secundum omnes directiones vi æquali eodem modo sursum, deorsum, lateraliter, oblique &c. premit, facile detegitur pondus aeris atmosphærici corpus humanum secundum omnes directiones prementis; cum enim corporis humani altitudinem ponamus 6 pedum, ejusque latitudinem unius pedis, illud ab utraque parte erit 6 pedum quadratorum, in quos incumbunt 32 pedes aquæ, qui ejusdem cum tota Atmosphæra sunt ponderis, hoc est 192 pedum cubicorum aquæ, cum jam pes aqueus est 63 librarum, pondus aeris corpus humanum ab alterutra parte prementis est 12096 librarum, & cum premit ab utraque parte, ad minimum corpus humanum sustentare debet pondus atmosphærici aeris ambeuntis 24192 librarum. (n) Imensum & admirandum sic pondus aeris in se gestare cogitur unumquodque corpus in superficie telluris; sed unde jam evenit quæret quis, si hoc ita sese habeat, quod non omnia corpora tam immane in se premens pondus sustinentia comminuantur & diffingantur? Hoc exinde venit, quod  
aer

(m) Desagulierius. l. c. t. 2. p. 309, 310.

(n) Vid. Nieuwentytius Cosmoth. theor. 18. §. 11. p. m. 322, 323.



aer, quoniam est fluidum, instar & lege omnium fluidorum premat versus omnes directiones æquali vi sursum, deorsum, lateraliter, oblique &c., & hinc est quod omnia corpora ab aere secundum omnes directiones æquali vi pressa non destruantur: pressionem autem versus omnes partes æqualem in aëre obtinere experimento comprobavit *Mariottus*, quod citat *Cel. Musschenbroekius*, (o) & hanc ut fluidorum omnium sic & aeris pressionem secundum omnes partes æqualem præstare, ne corpora, quam immenso vel ejus pondere comprimantur, conterantur, non tantum, sed ne quidem figura mollis utcumque corporis mutetur variis experimentis comprobarunt *Hydrostatici*; sic enim quotidie ipsi videmus corpora utcumque tenuia & mollia mediis in fluidis ne minimam quidem figuræ mutationem subire.

§. X V.

Quoniam omnium fluidorum pressio est in ratione altitudinis, & quidem in altitudinis sola, erit & aëris ex gravitate pressio in ratione suæ altitudinis.

Omnia fluida premere corpora, quibus insistant vi proportionali suæ altitudini, quam legem in fluidis *Hydrostatici* vocant *legem altitudinis*, variis iidem probarunt experimentis: sic & aëris pressionem ab ejus altitudine pendere constat, quia si sumamus tubum Torricellianum & adscendamus montem, cujus altitudo sit 100 pedum supra telluris superficiem, mercurius descendit circiter octavam partem unius pollicis: indicio clarissimo, pressionem aëris, ex qua vidimus oriri adscensum Mercurii in tubo, pendere ab ejus altitu-

(o) *Inst. Phys.* c. xxxvii. §. 1344.



titudine, quia in ea montis altitudine mercurius non tantam in se habebat aëris altitudinem, quam in superficie telluris: si enim pressio aëris non penderet ab ejus altitudine mercurius non descendisset, sed mansisset in eodem loco, quo erat in terræ superficie; sic & quo altius adscendamus, quo magis descendit Mercurius, quia sic decrefcit aëris altitudo; pari modo si descendamus in vallem, Mercurius adscendit, quia ibi aëris altitudo, quo profundior est locus, eo magis increfcit.

## §. X V I.

Mercurius tamen in tubo Torricelliano, licet maneat in eodem superficiæ terrestris loco, non semper ad constantem & fixam, sed ad variam vario tempore altitudinem suspenditur, altitudo minima hic in Belgio notata fuit circiter 27 pollicum, maxima vero 30 pollicum, ita ut tota & maxima differentia sit 3 pollicum, & sic erit maximum discrimen pressionis aëris atmosphærici ad summum una decima pars totius pressionis; quia autem Mercurius in eodem loco, nunc ad majorem, nunc ad minorem altitudinem suspenditur, & proinde nunc plus, nunc minus premitur & major vel minor pressio dependet a majori minore gravitate, hinc summa ope niti placuit Philosophis, ut causas variæ aëris gravitatis indagarent, quarum quædam recenset Cel. Musschenbroekius, ad quem dimitto, cui citare causas placuit, quæ Mercurium tempore brumali plures, quam æstivo, altitudinum mutationes subire faciunt (p).

Talis jam tubus Torricellianus, in quo aucta aëris pressio.

(p) Vid. Intr. ad Phil. Nat. cap. 39. §. 2070. seqq.



sione adscendit, minuta vero descendit Mercurius, & quo proportio majoris minorisve pressiois, quæ ob varias causas quotidie immutatur, per varias altitudines indicatur vocatur *barometrum*, hinc omnes rerum Physicarum periti in id incubuere, ut tale barometrum construerent & adornarent, in quo minima pressiois aëris mutatio ejusdemque proportio per varias altitudines accurate determinaretur.

§. XVII.

Sic igitur satis, ut nobis videtur, aëris gravitate ante annum 1643 omnibus Physicis, & arcanorum naturæ vel diligentissimis scrutatoribus incognita, probata, jam restat, ut paucis, antequam insignem hanc aëris proprietatē mittamus, inquiramus in varios effectus, qui ex aëris gravitate explicandi veniunt, quarum paucos speciminis loco notasse suffecerit.

Aëris gravitas est in causa illius phænomeni, quod vulgo *suctio* audit, sic ex aëris gravitate indeque oriunda pressione deducimus fumigationem tabaci, quando in ore nostro formamus aliquod vacuum, tum aër externus premendo ex gravitate vacuum illud in ore, in quo sublata aëris resistentia, implere studens fumum in os intrare cogit, & hinc effectus ille, quem suctionem vulgo vocamus: ex hac & aëris ex gravitate pressione explicanda omnis suctio animalis vel infantis ad ubera matris, animal enim vel infans sucturum labia apponit papillæ, illam undiqueprehendens & vacuum formans in ore, & sic aer externus mammam ex gravitate circumquaque æquali vi secundum legem fluidorum premens pellit lac in os sugentis, quod vacuum & orbatum aëris resistentia, (licet hic præterea in-



## 22 DISSERTATIO PHYSICO-PHILOSOPHICA

ensum venit aëris elasticitas de qua statim ad §. XXI. qua aër, qui intra in mamma continetur non sentiens resistenciam ab aëre, quo os sugentis orbatum, sui expansione lac egredi cogat.)

Ex aëris gravitate explicanda est & omnis antliarum actio, quando enim embolum alicujus antliæ a superficie fluidi alicujus attollendo removemus aërem, ita ut inter elevatum embolum & fluidi superficiem formatum sit vacuum, sublata omni aëris resistentia, aer externus tota, quanta pollet, gravitate premens illud adscendere facit in antlia & sequi sublatum embolum, donec ad eam pervenerit in antlia altitudinem, in qua cum aëre est in æquilibrio; sic Mercurius non altius adscendit, nisi ad summum ad altitudinem 29 vel 30 pollicum, quia columna mercurii altitudinis 29 vel 30 pollicum cum toto atmosphære pondere est in æquilibrio; eandem est ob causam, quod aqua in antlia non adscendit supra altitudinem 32 pedum & licet embolus altius sublevetur, non tamen altius adscendet aqua. Corruit hinc ergo veterum opinio, quæ habebat antliam aquam attollere posse ad quancumque altitudinem.

Hanc jam aquæ & Mercurii, & cujuscumque fluidi in antlia sublationem, eodem modo, quo omnia, quæ modo recensuimus, phænomena suctionis nomine vulgo cognita ab aëris ex gravitate pressione pendere unicuique experientiæ constanti fidenti statim liquebit, si modo vas ex quo exantliatur fluidum una cum antlia ponatur in vacuo *Boyliano* de quo statim ad (§. XX & XXX.) tum ad oculum videre dabitur, utut attollatur embolum, ne minimam quidem in antlia fluidi observari adscensionem.



## §. XVIII.

Ex pressione aëris intelligimus etiam per *Siphones* fluidi transfluxum. *Sipho est cavus & incurvatus tubus ut plurimum inæqualium crurum* per quem, uno crure fluido imposito, statim fluidum illud transluet, donec fluidum infra crus siphonis descenderit, quod fluido est impositum; hoc enim exinde oritur, quod aër externus sua gravitate in crure, quod fluido est impositum, remoto interno, fluidum sursum premit; sed fluidum, dum crus, quod ad telluris superficiem curvatum est, ingreditur, omni sua gravitate nititur deorsum, & sic effluit; ut aqua vero per siphones effluat, non usui veniunt siphones, quorum altitudo 32 pedes superat, quia gravitas aëris non potest aquam alius, quam ad hanc altitudinem elevare, quia ad eam cum atmosphæra est in æquipondio, & sic in reliquis fluidis siphones debent convenire cum gravitate specifica illius, quod transfunditur, fluidi: & huncce effectum a varia aëris gravitate pendere docet vacuum *Boyleanum*, in quo non obtinet, certissimo indicio aëris pressionem hujus effectus esse causam, qua sublata non ponitur. Ex operatione illorum siphonum intelligimus *potationem Tantali artificialis* poculo insistentis, quod si ad humeros hujus Tantali adimpleatur vino, aqua vel quocumque fluido plenum manebit, si vero adimpleatur supra humeros Tantali, omne fluidum effluet & vacuum evadet; hoc exinde oritur, quod in *Tantalo* datur *Sipho* occultus paulo supra illius humeros non incurvus, sed duorum rectorum tuborum, quorum unus intra alium continetur, quorumque intimus infra & supra apertus est, exterior vero infra apertum & sursum clausum, quando jam fluido a-

deo



deo adimpleatur poculum, ut illud fluidum exteriorum tubum intrans adscendat supra aperturam interioris tubi superiorem, illud fluidum per interiorum tubum effluere incipiet & perget, aëre exteriorum reliquum poculi fluidum sursum pellente, tamdiu donec omne fluidum effluxerit, eodem modo explicandus effluxus fluidi ex poculo, in quo nec Tantalus, nec siphon conspicuus, siphone occulto in poculi manubrio latente.

Hancce miram siphonum actionem considerans suspicari cœpit Expert. *Desagulierius*, ex horum actione explicandum esse, quod nonnullis rivulis prope mare vel flumina, in quibus accessus & recessus conspicitur, aqua sit ima, cum in mari vel flumine accessus, & contra in illis aqua suprema, cum in mari vel flumine adjacente sit recessus; sic & quod multi dantur torrentes, qui post crebram pluviam brumali tempore, quo alii fluvii multum inturguerunt, aquam plane amittant, opinatus hoc adscribendum esse quibusdam subterraneis siphonibus.

## §. XIX.

Ex gravitate aëris & oritur, quod vapores, exhalationes fumi, ignis &c. in eo adscendunt, nisi enim aër esset gravis & specificè gravior illis vaporibus, exhalationibus &c. non illi adscenderent, nubesque in eo natere non possent, quæ omnia a majori aëris gravitate specificè elevantur & sustinentur, sed vi suæ gravitatis descenderent & tellurem peterent, quod & in vacuo *Boyleano* contingit, ubi sublato aëre non adscendunt vapores & quæ adscenderunt vi suæ gravitatis descendunt: quia enim aëre specificè leviores sunt vapores, exhalationes, & quidquid terra exspi-

rat



rat, adscendere debent in aëre tamdiu donec aëri, qui, quo editior, eo rarior & proinde specificè levior est, occurrunt, qui ejusdem cum ipsis est gravitatis specificæ, & sub eodem volumine eandem cum ipsis materiæ quantitatem continet, quod ex lege omnium fluidorum docent ubivis obvia experimenta; illi jam vapores in aëre ejusdem voluminis penduli, quando, vel ab attractione, vel a ventis, vel quacumque causâ condensantur, ita ut aëre evadant specificè graviore & in formam pluviae &c. iterum decidunt.

Vapores autem, exhalationes &c. suum habere pondus nemo in dubium vocare auferit, qui modo semel viderit, eorum pondus ad libram determinari posse.

## §. X X.

Vacuum illud *Torricellianum* de quo ante ad (§. X.) diximus, in quo Physici varia capiebant experimenta, quodque tamen plurimis non ita satis accommodatum erat, ansam dedit *Ottoni Guericchio* consuli Magdeburgensi anno præcedentis sæculi 54, machinam experimentis in vacuo capiendis magis aptam, autliæ pneumaticæ nomine vulgo notam, inveniendi, de qua ipse Clarissimus inventor *Guerickius* anno 1672. descriptionem in lucem emisit, uti & varia cum hac machina capta experimenta cum vulgo communicaverat *Cel. Scottus* ex societate Jesu Professor Matheos Wurtzburgensis, qui primus cum aliis eruditis hanc a *Guerickio* inventam machinam inspexerat, in *Mechanica Hydraulico Pneumatica* anno 1657. & in *Technica Curiosa* anno 1664. Postea *Nol. Boyle* in Anglia similem adornavit machinam, unde vulgo vacuum ea formatum *Boyleanum* vocatur; deinde *Cl. Volderus* & talem machinam adornavit, quam *Cel.*

apud D. q. a. mo: a. l. (Gra-



*Gravesandius*, summum hujus Academiæ ante aliquot annos lumen, ad magnam perfectionem adduxit.

Hanc Machinam Antliæ pneumaticæ nomine vulgo notam, (cujus actionem, absoluta nostra de aëris, ad quam nos jamjam accincturi sumus, tractatione de elasticitate, ex hac proprietate deducemus (§. XXX.)) prouti a *Vream* est emendata, descripsit *Desagullerius*, & 50 cum hac machina recenset capta experimenta. (q)

§. XXXI.

Inter memorabiles & præcipuas aëris proprietates jure meritissimo refertur ejus *elasticitas*, quam cum reliquis fluidis omnibus non communem habet.

De hac aëris elasticitate agentes, illa definita, aërique competere probata, nonnullos ex peculiari hac proprietate derivandos effectus explanabimus.

Per *Elasticitatem* intelligimus illam proprietatem, qua corpus, cujus figura a quacumque causa mutata est, propria sibi vi partes ita restituit, ut corpus in pristinam redigatur figuram: cum autem vis, qua corpus se in pristinam restituit figuram est æqualis viribus, quibus mutata erat, vocatur *perfecta*, sin vero minor illis viribus *imperfecta elasticitas*: quæ perfecta elasticitas non datur in ullis corporibus, licet dentur corpora, in quibus prope ad perfectionem accedit, ut in unguibus, cartilaginibus, chalybe indurato, vitro &c. nec revera dari potest, nam cum a potentia quacumque externa corporis figura mutatur, partes supra partes motæ æque

(q) L. c. tom. 2. p. 460. seqq.



æque in recessu ac accessu quemdam, utut minimus concipiatur, tamen attritum patiuntur, qui partem aliquam vi-rium necessario demere debet.

Summus tamen elasticitatis gradus non consistit in visibili-ori figuræ mutatione & restitutione, adeo ut illa corpo-  
ra, in quibus figuræ mutatio & restitutio non ita clare  
conspicienda præbetur, aliis, in quibus illa visibilior, minus  
elastica essent censenda, sed tantum in perfecta figuræ re-  
stitutione, utut conspectu difficili: corporum enim elastico-  
rum figuræ mutationem, licet non conspiciatur, facillime  
tamen sequenti probamus experimento; si sumatur globus  
eburneus, cui summus procul dubio competit elasticitatis  
gradus, decidatque in aliquod obstaculum perlibrata & po-  
lita superficie donatum, tinctumque fluido aliquo colorato,  
tunc in globo eburneo conspicienda erit macula a fluido  
colorato oriunda satis magna, & quidem eo major, quo  
altius delapsus, & proinde quo major percussio fuit.

Hinc necessario sequitur figuram globi esse mutatam, li-  
cet id visui non patuerit, alias enim non tanta macula  
conspiceretur in globo, qui, figura non mutata, obstaculum  
in tot punctis non tetigisset, quot nunc a colorato fluido  
intincta sunt, figuræ igitur mutatio & restitutio licet non  
visibilis in globo contigerit necesse est Q. D. E.

Licet causa hujus elasticitatis in corporibus hucusque ig-  
nota sit, non tamen desunt, qui varias circa hanc conje-  
cturas suppeditant; (r) quidam Physici corporum elasticita-  
tem deducere conati sunt vel ex vi attractrice vel repel-  
lente.

(r) Vid. idem Desagulierius l. c. p. 6. seqq.



lente vel ex ambabus, quas non ut veras sed ut probabiles causas recenset modo laudatus Desagulierius.

Illa elasticitas, uti plurimis corporibus, ita & aëri competit.

*Aëris elasticitas vocatur illa aëris proprietas, qua, compressus & minus spatium complectens, iterum se ad pristinum volumen expandit, vel dilatatus majus occupat spatium, seseque in majus expandit volumen: hoc igitur est differentiae inter solidorum & aëris elasticitatem, quod solida, quorum a quacumque causa mutata fuerit figura, sese per elasticitatem in pristinam restituant figuram, sed quod praeterea aër & volumen suum expandit.*

Aërem tali, qualem descripsimus elasticitate gaudere, variis experimentis varii egregii summique viri comprobaverunt, quorum quaedam hic annotasse pro instituti nostri ratione suffecerit.

I. Aërem posse comprimi ita, ut minus spatium occupet, & se ita compressum in pristinum volumen expandere, liquet simplici hoc experimento: si sumatur antlia, in qua ea aër comprimatur, adigendo embolum ad fundum, aër ita compressus multo minus occupabit spatium, volumine ejus valde imminuto: si deinde sibi relinquatur embolum, aër ita compressus statim se in pristinum volumen expandit, & embolum ex antlia extrudit: indicio clarissimo, aërem non tantum posse comprimi, adeo ut in minus adigatur spatium, sed &, minuto comprimendo sic volumine, se in pristinum expandere volumen, spatiumque antea complexum occupare.

II. Eodem modo aërem posse dilatari, ut majus occupet spatium & in majus adigatur volumen, simplici admodum



II. dum & evidentissimo hoc constat experimento: si sumatur vesica alicujus animalis non inflata, & uti saltem apparet, vacua, & orificio probe clauso, ponatur sub recipiente, ex quo si educatur aër, qui in vesica continetur aër ita se expandet ex propria sibi elasticitate, ut vesicam non tantum totam, resistentia externi aëris sablata, adimpleat, sed eam tandem dirumpere faciat: indicio clarissimo, aërem dilatari posse & multo majus occupare spatium, volumine magnopere adaucto.

Aërem admirando modo posse comprimi, ita ut spatium multo minus complectatur, variis experimentis multi magni nominis Philosophi hoc & præcedente sæculo comprobatum dederunt: varia huc spectantia experimenta recenset *Desagulierius* (s), qui & refert, se aërem ita arte compressisse, ut spatium millies trecenties & quadragies minus complecteretur; (t) Nob. *Boyle* aërem pressione decies ter condensavit, ita ut in spatium decies ter minus adigeretur, volumine 13 imminuto; Nob. *Hales* aërem ita compressit, ut volumen ejus 1551 minus esset; Dr. *Halley* refert se aërem ita condensatum vidisse, ita ut sexagies densius esset, illo, quem vulgo observamus.

Non minus notabilis est aëris dilatatio, qua ita sese expandere vi elasticitatis potest, ut spatium multo majus occupet, volumine valde adaucto, 17 huc spectantia experimenta citat laudatus sæpius *Desagulierius* (u), qui & probat aërem ita dilatari posse, ut spatium 20000 majus occupet (v); Doct. *Boyle* expertus est aërem se elasticitate sua

(s) L. c. pag. 481.

(t) L. c. pag. 288. seqq.

(u) L. c. pag. 465.

(v) L. c. pag. 318.



ita expandere posse, ut spatium occupet 13769 majus, quam antea, volumine expansione sic 13769 adaucto; *Cel. Muschenbroekius* ostendit, aërem ita vi suæ elasticitatis se expandere posse, & volumen ejus ita adaugeri, ut spatium ante expansionem esset ad spatium post dilatationem, uti 1 ad 4665600000, ita ut volumen plus quam quadragesies & sex millies millionesies adauctum esset; stupenda sane expansio (x).

## §. XXII.

Plurima alia jucunda experimenta aëris evidentissime comprobant elasticitatem: si enim sumatur vasculum aliquod cerevisiam continens, ponaturque sub recipiente, ex quo educatur aër, tota fere cerevisia in spumam abibit, quia particulæ aëreæ intra cerevisiam latentes, jam a pressione aëris externi liberatæ, vi suæ elasticitatis sese expandunt, & cum bullis fluidi, quibus tegebantur ascendunt; indicio clarissimo aërem illum intra cerevisiam latentem, se jam nullam aëris externi resistantiam pati sentientem, in majus se volumen expandere, quæ bullæ aërem continentes, admissio aëre externo, iterum descendunt & latent in cerevisia; eodem modo pomum rugosum sub recipiente positum, educto aëre, omnes amittit rugas, & adplanatur, quia aër internus in pomo contentus, jam nulla aëris externi resistantia impeditus, se expandit ex elasticitate, sed quam primum in recipiens admittatur aër externus, corrugabitur iterum pomum.

## §. XXIII.

(x) Vid. *Additament. ad tentamina Acad. del cemento pag. 37.*  
& *B. Martin Philosophische onderwyzer pag. 135, 136.*



## §. XXIII.

Sicuti omnia fluida, quæ hucusque explorata fuere, a calore expanduntur & a frigore condensantur, ita aër vi ignis se expandit, ut volumen augeatur & multo majus spatium occupet, frigore vero condensetur, volumine imminuto; hinc & est, quod cæteris paribus, tempore hyemali Mercurius in barometris altius adscendat, æstivo vero inferius pendeat: tempore enim brumali, frigore aër valde condensatur, unde major aëris gravitas, & major Mercurii altitudo: aëris condensati enim altitudo, quo magis condensatur, eo magis necessario decrefcere debet, altitudine vero decrefcente, fluidum supremum ab omni latere influit, quod cumulo & proin pondere ejus pressum auget; huc faciunt & alii anni tempestatibus venti Boreæ & Aquilonis nomine dicti, qui plerumque aërem refrigerando condensant: Eodem modo ob allatam causam tempore æstivo, cæteris paribus, Mercurii in Torrecellianis tubis minor est altitudo: calore enim aërem expandente, volumen augetur & pondus, quod est in ratione inversa voluminis, minuitur, nam calor aëris partem expandendo elevat, unde eminens aër in omnes partes diffluit, quod columnæ insistentis pondus minuit; huc & faciunt Africi & Favonii, qui aërem plerumque calefaciunt.

Aerem autem a calore vehementer expandi & a frigore condensari, inter alia quamplurima vel hoc simplicissimo constat experimento; si sumatur probe clausa vesica suilla aliave valde rugosa, & ut videtur, aëre vacua, apponaturque igni, cujus calore parva in vesica contenta aëris portio ita expanditur, ut totam vesicam non tantum adimpleat, sed

&amp;



& eam tandem magno fragore rumpat & diffilire faciat; illa vero vesica, utut a dilatato per calorem aëre expansa, dum frigescit, contrahitur, donec rugosam eandem, quam ante expansionem habebat, induit figuram: indicio certissimo vi ignis valde dilatari aërem, dum frigore condensatur.

Insigniter aërem expandi a calore expertus est *Hauksbejus* in Anglia, qui observavit aëris expansionem a termino glaciei, id est, cum Thermometrum Farrenheitianum notat 30, esse ad summum æstivum in Anglia calorem, uti 6 ad 7, licet se hanc expansionem fervidissimo die paulo majorem observasse, testetur Expert. *Musschenbroekius*, qui & tradit, aëris ita calefacti, ut eundem gradum caloris cum aqua bulliente haberet, volumen esse ad illud aëris hyemali tempore, dum gelare incipit, uti 3 ad 2.

## §. XXI V.

*Aër*, prouti se in terræ viciniis habet, ita sese expandit, ut volumina ejus sint in ratione inversa virium comprimentium, quam propositionem magni nominis præstantisque ingenii Philosophi *Boyleus* & *Mariottus* sequenti experimento inædificarunt, nempe volumen augeri in eadem proportione, in qua vires minuuntur, volumen autem minui in eadem proportione, in qua vires comprimentes augentur; sic vires duplo majores comprimentes redigunt aërem in volumen duplo minus sive dimidiatum, triplo majores comprimentes vires redigunt aërem in volumen triplo minus vel tripartitum, vires duplo minores vel dimidiatæ sinunt aërem se expandere in volumen duplo majus, tripartitæ vires in volumen triplo majus eo, quod ante habebat & sic porro.

Sumferunt tubum Torrecellianum, in quo Mercurius pendebat



debat ad certam altitudinem, quia jam pondus columnæ Mercurialis cum pondere Atmosphære est in æquilibrio, pondus Atmosphære prementis in superficiem Mercurii, qui in vase stagnabat, per altitudinem illius columnæ indicari potest: si dein huic tubo, in quo supra Mercurium est vacuum, quædam aëris portio immittatur adimplens illud vacuum, non amplius suspendebitur Mercurius ad priorem illam altitudinem, verum ad multo minorem, expandente se aëre vi elasticitatis in multo majus spatium, quam quod ante supra mercurium erat vacuum; illa jam spatia in utroque casu occupata mensurando, & pondera comprimentia aërem in utroque casu determinando, experti sunt spatia in utroque casu occupata esse in ratione inversa virium comprimentium (y). Q. D. E.

Eadem propositio vera est, si applicatur ad aërem in minus volumen compressum, semper enim quo majores sunt vires comprimentes, eo minus est volumen, in quod aër comprimitur, quo minores sunt vires comprimentes, eo majus est volumen, in quod aër comprimitur, quod & evidenti experimento idem Mariottus egregie probavit, (z) quod experimentum inter alios & invenitur apud Cel. Musschenbroekium, (a) s'Gravesandium, (b) Cotes &c. (c). Hæc regula tamen ut in fallibilibus innixa experimentis in valde condensato aëre non obtinere videtur, cum Cel. Musschenbroekius testetur loco modo citato, se deprehendisse aërem, cum illum in spatium qua-

(y) Musschenbroek in Elem. Phys. cap. xxxvii. §. 1370.  
 (z) Mouvemens des Eaux. p. 141.  
 (a) Inst. Phys. cap. 37. §. 1371.  
 (b) Inst. Phil. Newton. L. 4. Part. 1. cap. 2. §. 797.  
 (c) Over de Waterweegkunde & Lugt Lect. 9. p. 121.



## 34 DISSERTATIO PHYSICO-PHILOSOPHICA

quadruplo minus redegisset, plus restitisse viribus comprimentibus, simulque addit, hanc legem constantem esse non posse, quia partes aëris ita compressæ, ut se invicem immediate contingant, massamque solidam componant, nullis amplius naturæ vel artis viribus in minus volumen compingi possunt, quia, ut omnia corpora, est impenetrabilis aër.

Quoniam jam *densitates corporum sunt in ratione inversa voluminum*, id est, quo majora sunt corporum volumina, eo minores eorum densitates, quo minora corporum volumina, eo majores vice versa eorum densitates, & *volumina aëris sunt in ratione inversa virium comprimentium*, hinc sponte sequitur, *densitates aëris esse in ratione directa virium comprimentium*, id est, auctis viribus comprimentibus, augeri aëris densitatem in eadem proportione, minutis autem viribus comprimentibus, minui in eadem proportione aëris densitatem.

## §. XXV.

*Aëris elasticitas est in ratione ejus densitatis*, id est, aucta aëris densitate, augetur in eadem ratione aëris elasticitas, sive vis, qua sese expandere conatur, minuta aëris densitate, minuitur in eadem ratione aëris elasticitas, sive vis, qua se expandere conatur.

Quod sic probamus: aëris densitas est inverse ut ejus volumen vel spatium ab eo occupatum, & quia aëris densitas est in ratione inversa ejus voluminis vel spatii ab eo occupati, est & illa densitas in ratione directa virium comprimentium (uti §. præcedente vidimus), illæ autem vires aërem comprimentes sunt in ratione directa virium illarum, quibus sese aër expandere conatur sive elasticitatis, quia *actioni æqualis & contraria semper est reactio per III naturæ*



legem *Newtonianum*: cum igitur vires, quibus aër sese expandere conatur, sive ejus elasticitas, sunt in ratione directa virium comprimentiam, & vires, quibus aër comprimitur in ratione inversa ejus voluminis, volumen autem in ratione inversa densitatum, aëris elasticitas, sive vis, qua se expandere conatur, est in ratione directa ejus densitatis Q. D. E.

Sint enim Elasticitates E—e erunt  $E:e::C:c$  per III naturæ leg.

Densitates D—d  $C:c::v:V$  per §. XXIV.

Vires comprimentes C—c  $E:e::v:V$

Volumina V—v  $v:V::D:d$  per §. XXIV.

$E:e::D:d$

§. XXV I.

Quia jam densitas aëris est in ratione eadem cuius vi qua comprimitur, id est, aër, quo majori pondere compressus, eo densior, quo minori vero pondere compressus, eo rarior erit per (§. XXIV.), sequitur aërem, quo altior est, eo rariorem esse, & quo propior telluris superficiei, eo densiorem, quia prope telluris superficiem a majori superincumbentis atmosphæræ pondere premitur, quam in loco magis elato, in quo minor atmosphæræ altitudo, & quoniam aër per (§. XV.) ut omnia fluida premit in ratione, & quidem in sola ratione altitudinis, proinde minor pressio, & quia densitas est in ratione virium prementium, minor densitas: hinc in altissimis montibus aër erit multo rarior, quam illum observare solemus in telluris viciniis, quod & cum relatis itineratorum convenit, & observata cum barometris docent: si enim locum altissimum cum ba-



rometro adscendamus, observabimus Mercurium descendere, & quidem, eo magis, quo altius adscendimus: indicio clarissimo, aërem ibi minori pondere premere, & quoniam densitas aëris est ut pondus comprimens, erit ibi, minuto pondere, minor aëris densitas, majorque ejus raritas.

Hinc magni nominis egregiique acuminis Philosophi omni ope in id incubuere, ut experimentis detegerent, in quam ratione aër rarefieret: hunc in finem *Cel. Muschenbroekius* adscendit altissimam Trajectinam turrim, & observavit Mercurium in barometro, cum pervenisset ad altitudinem 82 pedum & 4 pollicum Rhenolandicorum, descendisse per unam lineam (*d*) & quoniam aëris densitas est ut vires prementes, & vires prementes ut altitudo Mercurii, hinc, quia ibi minor Mercurii erat altitudo, minores erant vires prementes, & proinde minor aëris densitas; varia & huc spectantia alia experimenta ceperunt varii alii expertissimi viri, sed cum Mercurius in variis altitudinibus non semper in eadem ratione descendat, sed quo altius adscendimus, in eo minore ratione descendat, hinc est, quod certa proportio expansionis vel rarefactionis aëris assignari nequeat.

Aërem verò non in constanti ratione suæ altitudinis rareferi liquet, quia, si Mercurius descendit per unam lineam, cum adscendamus altitudinem 90 pedum, non descendet per sequentem lineam, nisi 93 pedes altius adscendimus, & sic altitudo uniuscujusque columnæ aëreæ ponderis, quod est in æquipondio cum linea una Mercurii, discrepabit pro varia sua altitudine, quam habet in Atmosphæra, cum una

quæ  
(*d*) *Inst. Phys. cap. XXXVII. §. 1399.*



quæque columna fere per tres pedes superat sequentem columnam ejusdem ponderis, hinc si Mercurius in altitudine 1015 pedum unum pollicem descendit, erunt numeri pedum, ad quos Mercurius per unam lineam descendet 90, 93, 96, 99, 102, 105, 108, 111, 114, 117. annotante Expert. *Desaguliero* (e).

Inter causas ex quibus hæc differentia rarefactionis aëris oriretur, recenset *Cel. Musschenbroekius* varias vires centrifugas, quibus in variis Atmosphæræ altitudinibus particule aëreæ sursum pellerentur, differentem gravitatem in variis Atmosphæræ altitudinibus, quæ gravitas est in ratione inversa quadratorum distantiarum a centro telluris, aëris frigus, calorem, partium magnitudinem, puritatem, impuritatem, siccitatem, humiditatem, & quæ sunt plura talia. Et quoniam ex accuratis observatis hucusque ignoratur constans proportio, in qua aër se expandit & rarefit, hinc est, quod Atmosphæræ altitudo vera ex eo colligi non potest, uti tentavit *Doct. Edmund Halley*. Illud certissimum, aërem in superiore parte Atmosphæræ, ubi ab exiguo sui pondere vix comprimitur, omnibusque vaporibus & exhalationibus specificè levior est, sese nulla externa vi compressum in valde ingens volumen expandere, licet hic ingenium admodum obfuscantes tenebras ingenue confiteri debeamus, cum forsan editissimus aër, vel propter frigus, vel propter alias causas, nos parum scientes latentibus legibus subjicitur, quæ in causa esse possunt, ut aër in summa Atmosphæra illo, qui in terræ viciniis est, multo sit densior.

§. XXVII

(e) Loco sæpius citato tom. 2. pag. 312.



## §. XXVII.

Quoniam aëris compressi elasticitas est in ratione ponderis comprimentis, (quo enim magis comprimitur, eo densior erit aër, quo minus vero comprimitur, eo rarior erit aër per (§. XXIV.)) & elasticitas est in ratione densitatis per (§. XXV.) hinc erit aëris compressi elasticitas in ratione ponderis comprimentis: hinc sequitur aërem compressum a toto, quo superincumbens Atmosphæra gaudet, pondere vi æquali toti huic ponderi reagere, quod sequenti experimento comprobatur: si sumatur vas aliquod, cui infundatur aliqua portio Mercurii, reliquum vasis adimpleatur aëre, in quo ponatur tubus aliquis vitreus ab utraque parte apertus, illudque vas probe claudatur, tunc Mercurius in illo tubo non adscendit, ob æquilibrium pressionis aëris externi in Mercurium in tubo contentum, & aëris interni in Mercurii superficiem, qui in vase continetur: si deinde ex tubo educatur aër, tunc aër internus in vase contentus in superficiem Mercurii premens vi elasticitatis suæ, Mercurium ad eandem altitudinem adscendere coget, ad quam in barometro vulgari a toto Atmosphæaræ pondere suspenditur.

## §. XXVIII.

Si jam quis quærit, quænam hujus aëris elasticitatis sit causa? Respondemus illam nobis nondum satis innotuisse, ideoque nos potius in eo acquiescere, aërem revera esse elasticum.

Sed quoniam nonnulli sagacissimi & expertissimi viri suspicati fuere, hanc aëris elasticitatem pendere a vi repellente qua,  
par-



partes aëreæ, licet se invicem vel non contingerent, sese repellent directionibus a centro oriundis, illud & hic inferere lubet.

*Vis repellens* vocatur illa proprietas, qua duo corpora se invicem repellunt & fugant, ac si se invicem odio haberent, sic aqua & oleum, metalla polita & rorem se invicem repellunt.

Particulas omnium fluidorum talem vim se invicem repellentem habere notant Philosophi: fluida elastica ex talibus constare particulis demonstrare conatur *Illustr. J. Newton (g)*. Fluida non elastica ut aqua nulla vi comprimipoterunt, ut notissimum *Florentinum* docuit experimentum; hanc jam proprietatem aquæ aliorumque fluidorum non elasticorum adscribendam judicarunt Philosophi vi repellenti, & non eorum densitati, quia salia ab aqua imbibuntur manente eodem volumine: & hanc vim repellentem causam esse elasticitatis fluidorum conjecerunt, quia augendo vim repellentem particularum, corpora non elastica evadere elastica, & contra minuendo vim repellentem particularum, corpora elastica non elastica evadere observantur: si enim aquæ, fluidi non elastici, particularum sese tangentium vis repellens calore, vel qualibet alia causa augetur, ita ut vim repellentem in majorem exercent distantiam, aqua in fluidum admodum elasticum convertetur, quod sæpius spatium millies majus occupabit, quam antea, ut videmus in vaporibus.

Aërem autem esse fluidum cujus particulae tali vi se invicem repellente gaudent, experimentis comprobatur *Illustr.*

(g) Princ. Philos. Mathem. L. II. Sect. V.



## 40 DISSERTATIO PHYSICO-PHILOSOPHICA

*Newton (b).* & hanc vim repellentem esse causam ejus elasticitatis suspicatus est.

*Vis, qua particulae aëreae se invicem repellunt, est in ratione inversa distantiarum inter centra particularum.*

Sint duo cubi æqualis magnitudinis, quos vocabimus A & B, qui inæquales aëris quantitates in se continent, sint distantiae inter centra particularum uti 1 ad 2, tunc erunt numeri particularum in lineis unam quamque cubi superficiem terminantibus, in eadem ratione *inverse*, numeri particularum operantium in superficies cuborum erunt uti 1 ad 4, nempe ut quadrata particularum in æqualibus lineis; & uti cubi horum numerorum, hoc est, uti 1 ad 8 sunt quantitates aëris in cubis contentae: in qua etiam ratione sunt vires aërem in tubis comprimentes per (§. XXIV.); vires, quæ in æquales cubi superficies operantur sunt in ratione directa virium, quibus aër comprimitur, per III naturæ legem Newtonianam, & in ratione composita ex numeris agentium particularum, & actione singularum particularum, igitur hæc composita ratio eadem est, quæ est inter 1 & 8. rationum componentium prima est, uti modo dictum, ratio, quæ est inter 1 & 4, hinc altera debet esse ea, quæ inter 1 & 2, quæ est ratio inversa distantiarum inter centra particularum, ergo erit actio particularum in ratione inversa distantiarum inter centra particularum, quæ sunt in A & B. Q. D. E. Uti hoc ita demonstratur a Cel. s'Gravesandio (i).

## §. XXIX.

(b) Princ. Philos. Mathem. L. II. Sect. VI. & Defagulierius L. c. L. II. p. 319.

(i) Instit. Philos. Newt. Lib. 4. Parte 1. cap. 2. §. 796.



§. XXIX.

Quæritur &, an aër, qui tam insigni pollet elasticitate, ul-  
 la arte in totum vel saltem pro parte sua elasticitate orbari  
 posset? cui quæstioni respondet *Expert. Desagulierius*, aë-  
 rem compressum, licet per duos pluresve annos ita maneat,  
 semper elasticum manere, testans se varia sclopeto pneuma-  
 tica, in quibus aër valde compressus erat, per semestrem re-  
 tinuisse adeo ut aër nil de elasticitate sua amiserit, qui  
 & refert, se a viro fide dignissimo accepisse, illum sclopetum,  
 in quo aër ante 7 annos compressus erat, per totum illud  
 tempus amissum, invenisse & deprehendisse, toto illo tempo-  
 re aërem nil de elasticitate sua amisisse, dum ipse *Desagu-  
 lierius* testatur se aërem in sclopeto condensatum per spa-  
 tium 16 annorum eundem mansisse expertum esse. *Hauks-  
 bejus* tamen in *Physico Mechanical Experiments* dicit, aë-  
 rem partem suæ elasticitatis amittere vehementi compres-  
 sione; cui objectioni satisfaciens suspicatur modo laudatus  
*Desagulierius*, aërem, quem in hoc experimento *Hauksbe-  
 jus* in usum vocavit, repletum fuisse vaporibus humidis,  
 quorum elasticitas minuitur cessante calore. (i).

§. XXX.

Probata & perspecta satis superque, uti nobis pro institu-  
 ti nostri ratione videtur, aeris elasticitate insigni & neces-  
 saria admodum proprietate, qua in usum mortalium a fa-  
 pien-

(i) Vid. *Desagulierius* L. C. Vol. 2. pag. 4. in notis.



## 42 DISSERTATIO PHYSICO-PHILOSOPHICA

pietissimo & optimo Creatore præ plerisque aliis fluidis dotatus est, videamus breviter effectus, qui ex hac aëris proprietate derivandi & explicandi veniunt.

Supra ad (§. XX.) diximus antliam Pneumaticam ab inventore *Ottone Guericchio Guericckianam* & ab emendatore *Boyleo Boyleanam* dictam, ejusque actionem ex hac aëris elasticitate esse explicandam: quando enim aër ope hujus machinæ ex recipientibus educitur, abducto embolo a fundo antliæ, inter quam & recipiens datur communicatio per tubum, vacuum datur in antlia, quod aër, qui in recipiente continetur vi elasticitatis suæ sese expandens ingreditur, donec & in recipiente & in antlia est ejusdem densitatis; expulso hoc ex antlia aëre, abducitur iterum embolum a fundo antliæ, unde ibi oritur vacuum, quod aër, qui in recipienti residuus est, ingreditur vi elasticitatis, donec & in antlia in recipiente ejusdem fit raritatis; expulso hoc iterum ex antlia aëre, abducitur iterum a fundo vasis & sic porro, donec aër in recipiente sese vi elasticitatis expandendo, reciprocatō embolo, superstes sit ejus raritatis ut pro nihilo habeatur, quo factō datur vacuum in recipiente quod vulgo *Boyleanum* audit.

Illud tamen sic dictum vacuum *Boyleanum* ope antliæ pneumaticæ in recipiente formatum non habendum est pro perfecto vacuo ab omni omnino corpore, minime: aër enim in eo quidem ad maximam reducitur raritatem non autem penitus tollitur; præterea aëri fere semper admixti sunt vapores aliaque fluida elastica, quæ, exantliato aëre & reciprocatō utut embolo, numquam auferentur; præterea superstes in eo ignis, permeantur enim vasa a fluidis quibuscumque subtilissimis igne, luce, effluviis electricis, vi magnetica universali, quia acus nautica in vacuo hoc dicto *Boylea-*  
lea-



leano eodem modo, quo in aperto aëre, variis directionibus agitatur &c.

Ex hac aëris proprietate, qua sese vi elasticitatis suæ expandit, varia adhuc alia phænomena derivanda: ex aëris enim vi ignis expansione intelligimus, quomodo aqua vi ignis bulliens spumescat, particulæ enim aëreæ in aqua latentibus vi ignis expanduntur & volumen earum valde augeatur, ita ut aëre externo evadant leviores (gravitates enim corporum specificæ sunt ut densitates & densitates ut volumina) unde una cum aqua, in qua latebant, evehuntur & spumam oriri faciunt: hinc aqua bulliens propemodum aëre est purgata, sic Mercurius bulliens omnem amisit aërem: hinc est quod in accuratissimis barometris & Thermometris semper adhibeatur Mercurius bulliens, quia illi Mercurio non tantum non inest aër, sed & quia bulliens Mercurius tubo infusus illum & aëre purgat, qui alias Mercurii adscensui valde obstaret.

Aëris compressi effectus sunt similes iis, quas ex gravitate edit, sic aër in sclopeto sic dicto pneumatico valde compressus & relaxatus globum plumbeum expansione sui ex elasticitate explodit eodem modo, quo pulvis pyrius: aër & condensatus vi suæ elasticitatis sese expandens aquam ex fonticulo notissimo æneo salire facit: hoc fundamento nititur jactus ex fonticulo *Heronis* simplici & geminato *Nieuwentytii* (k). Ab hac aëris elasticitate & dependet stupenda illa omnium animantium respiratio, quæ jure meritissimo inter primarias vitæ animalis causas prima habetur: quando enim huc requisitis musculis diaphragma deprimimus &

(k) Vid. *Nieuwentytii Cosmotheoria* theor. 27. §. 62.



## 44 DISSERTATIO PHYSICO-PHILOSOPHICA

& ossa pectoris expandimus, cavitas pectoris eo amplior evadit, aërque in eo rarefit, quo facto, aër se in pulmone dilatat & aër externus statim per asperam arteriam (*longe pyp*) pulmonem intrat, inspirato sic aëre diaphragma iterum sursum tollitur & ossa pectoris coarctantur, unde cavitas pectoris minuitur, quo fit ut aër magis comprimatur, pulmo tunc compressus aërem ex se per asperam arteriam expellit, unde aërem reddimus; experimentum respirationem referens legere est, cui volupe est, apud Dr. *Desaguliers* loco sæpius citato vol. 2. pag. 169.

## §. XXXI.

Demonstratis & explicatis igitur pro tenellis nostris viribus, parvuloque admodum ingenii nostri modulo notabilioribus Aëris proprietatibus, *Gravitate & elasticitate*, nonnullisque ex illis profluentibus phænomenis, restat ut pauca quedam addamus de insignioribus aëris usibus, utilitate & necessitate; sed antequam ad hæc nos accingamus, pauca quedam de *vi attractivæ & electricæ*, quibus aër gaudet, prælibare non abs re fore duximus.

*Per vim attractivam* intelligimus illam vim hucusque omnibus naturæ arcanorum, utut diligentissimis scrutatoribus, incognitam, *qua a se distantia & libere posita corpora, sine causa externa, saltem cognita aut in sensus incurrente, ad se invicem accedunt.* Hoc phænomenon observatur in omnibus corporibus firmis, in quibus particulæ illud constituentes sese invicem attrahunt & cohærere vi attractionis faciunt, in omnibus fluidis, quod ex tenacitate & sphæroidea suarum guttarum figura patet, sic & fluida firma, firma fluida attrahunt, unde *Attractio* dicitur *Universalis*.



Illam jam vim attractricem, uti omnibus reliquis corporibus propria est, & aëri competere variis comprobatur experimentis: si enim sumatur tubus vitreus, eique ope infundibuli in angustiam capillarem desinentis infundatur Mercurius, quo plurimæ interceptentur bullæ aëreæ, & spatium aliquod in superiore parte vacuum maneat Mercurio, quod proinde replebitur aëre, deinde invertatur tubus, tunc aër, qui in superiore parte tubi admissus est, inverso tubo & descendente Mercurio, ascendens attrahet omnes bullas aëreas interceptas unaque cum illis supra mercurium ex gravitate specificè minori ascendit, indicio clarissimo, particulas aëris sese non parva vi attrahere.

Uti jam aër ab aëre attrahitur, sic & a plurimis aliis corporibus attrahitur ut a vitro, lapidibus, metallis, semitalis, lignis, omnibus vegetabilibus & partibus animalium: a vitro enim vix aëris particulae averruntur, quod experiuntur illi, qui accuratissima construere volunt barometra, qui summa cura summoque labore in id intendunt, ut tubos vitreos ab intus adhærescente aëre probe purgent, sic & particulae aëreæ partibus corporis animalis adhærescentes clarissime conspiciuntur, si illæ sub aquam merguntur, quando se conspectui produnt.

Inter conjecturas suas numerat Expert. Desagulierius, quod aëri vim electricam adscribit l. c. vol. 2. pag. 434.

*Vis electrica est illa vis, qua corpora fricata, cusa, icta, vel calefacta vim acquirunt alia corpora alliciendi & repellendi & quidem ad notabiles distantias duorum triumve pedum & saepe plurium.*

Hæc vis vocatur *electricæ*, quia primum detecta est in *electro* (barnsteen.)



## 46. DISSERTATIO PHYSICO-PHILOSOPHICA

Omnia corpora distinguunt Philosophi in *ideoelectrica* & *sumperielectrica*. Corpora *ideoelectrica* vel *per se electrica* sunt talia corpora, in quibus vis electrica excitari potest aliqua in id actione, sive fricando, sive calefaciendo, sive aliqua quacumque actione. *Sumperielectrica* vel *electrica per communicationem* vocantur talia corpora, in quibus nulla vis electrica quacumque in ipsa actione excitari potest, nisi ad moto corpore idioelectrico, in quo est excitata vis electrica, adeo ut his electricitas circumfundatur.

Inter *ideoelectrica* sunt vitra, lapides plurimi, sales, pix, pili & ossa animalium &c. Inter *sumperielectrica* sunt omnia corpora, quibuscum electricitas communicari potest, cum idioelectricis enim electricitas communicari ab alio idioelectrico nequit, nisi prius illud sumperielectricum evasit, quod fit humectando.

Inter jam idioelectrica referendum esse aërem suspicatur Sagac. *Desagulierius*, 1°. quia particulæ aëreæ se mutuo repellunt, licet se invicem non attingant 2°. quia, quando aër est siccus, calefactus per frictionem, aliove modo, globus vitreus effluvia sua emittit, quæ aër iterum repellit ad globum, unde iterum emittuntur &c.

Videatur *Desagulierius* loco modo citato.

## §. XXXI.

Hæc sunt, B. L. quæ de aëris proprietatibus dicere animam induxeramus, superest igitur ut, antequam huic dissertatiunculæ finem imponamus, admodum brevibus paucis quædam addamus de insignibus usibus, quos aër præstat mortalibus in hujus terræ superficie degentibus secundum antea nobis præscriptum ordinem.



Ingentes usus, ad quos Benignissimus Creator nobis aërem concedit jam non latebant Eloquentiæ Romanæ patrem, oratorum facile Principem, Ciceronem, cum dicit; *ipse aër nobiscum videt, nobiscum audit, nobiscum sonat, nihil enim eorum sine eo fieri potest* de Nat. Deorum L. 2. c. 33. hinc & ait Seneca *mundi pars est aër & quidem necessaria: hic est enim qui cælum & terram connectit* Quæst. Nat. L. 2. c. 4.

Usus, quos nobis præstat aër tot, tanti & tam varii sunt, ut eorum exacta designatio, & justa enumeratio & solida explicatio vel totum sibi volumen requirerent, summa igitur tantum rerum capita attigisse, nobilioresque utilitates quam brevissimis explicasse, pro instituti nostri ratione sufficere videtur.

§. XXXIII.

Inter egregios sane aëris usus principem locum meretur, quod jure meritissimo recensenda sit inter primarias *vitæ animalis causas*: nullum enim animal absque aëre vitam ducere posse, varia cum variis animalibus in vacuo capta experimenta demonstrant, nullum enim animal in recipiente, ex quo eductus est aëre, vivere potest, licet tamen unum animal præ altero citius necetur, sic musca per longum tempus in vacuo *Boyleano*, ut & rana vivunt, cum e contrario pleraque alia animalia statim moriantur, ex quibus experimentis constat aërem inter causas vitæ animalis annumerandum esse, cum annotante sæpius jam laudato *Desaguliero* (1) homo & candela sebacea, quarum sex unam libram con-

(1) Nat. uyt onderv. opgemaekt Vol. III. pag. 163.



constituunt, per idem tempus, eadem aëris quantitate ad vivendum & ardendum indigeant.

In aëre tamen condensato plurima animalia hilariter vivunt, & satis diu; in aëre, qui infectus est quibusdam heterogeneis, exempli gratia exhalationibus ex carbonibus, animal vivere nequit, quod nonnulli adscribere volunt *vi cuidam vivificanti in aëre*, qua per ejusmodi exhalationes sublata, aër ineptus esset ad vitam alendam, quam tamen sic dictam vim vivificantem aëri competere refutare studeit idem *Desaguliers (m)*. Sed quidquid hac de re sit, illud certissimum, quod inter animalis vitæ sustentatrices causas aër non infimum teneat locum, aër enim requiritur & quidem certæ cujusdem densitatis: in aëre enim per nimium calorem valde rarefacto sæpenumero experimur homines in deliquium animi incidere, quantum autem aër rarefieri possit, ut idonea sit respirationi & sic vitæ animalis sustinendæ, non ita facile determinatur; Condamine montes in Peru altissimos adscendit, in quibus Mercurius in tubo suspendebatur tantum ad altitudinem 15 pollicum, in hisce montibus 2430 hexapedas altis aër proinde erat duplo rarior, quam in nostris regionibus prope solum, in hoc aëre admodum levi & raro per tres septimanas libere respirando vixit, sed an adhucdum in rariori aëre homo vivere posset incognitum est.

Aër densior nos hilariores tamen facit, quam levior, hinc est, quod cælo sereno lætiores quam nebuloso vivimus, aër enim densior & proinde gravior circulationem sanguinis auget, imminente eam rariore & leviore aëre.

Aë.

(m) L. c. tom. III. pag. 156 — 158.



Aërem & in pulmone & sanguine corporis animalis residentem egregios præstare usus, probare studuit expertissimus & sæpius laudatus Philosophus (n).

Aër diu stagnans vitæ animali sustentandæ non amplius est idoneus propter ei admixtas varias animalique corpori noxias exhalationes, uti sæpe experiuntur nautæ in navibus Bellicis &c.

Sed non solum aër est inter causas vitæ animalis, sed & vegetabilis, omne enim vegetabile, utut læte virens, vacuo Boyleano si includatur, sensim sensimque flaccescit & moritur, nullum semen terræ commissum, utut humectatum & fotum, in vacuo germinat, sed e contra cujusvis generis plantæ, absque aëre, moriuntur, sic & in aëre diu stagnante, quoniam & quædam plantæ animalium instar perspirare observantur, unde aër humoribus & exhalationibus his infectus iis alendis ineptus fit, sic & in tepidariis novi aëris continui accessus requiritur, ne vegetabilia extinguantur.

§. XXXIV.

Inter aëris usus & censendus, quod sit quasi vehiculum nubium, omniumque vaporum & exhalationum in Atmosphæra natantium, vapores enim hi aere specificè leviores non possunt non in Atmosphæra adscendere, donec cum aere ejusdem sint gravitatis, quando in aere natantes per ventos, per vim attratricem, similesque causas ad se invicem accedunt, sibi que occurrentes sese invicem attrahunt,

for-

(n) L. c. Tom. II. pag. 499. seqq.



formam nubis induunt, donec per continuos accedentes iterum vapores densitas eorum tanta fit, ut illam aëris superent, & sic aëre specificè graviores in formam pluviae decidunt: hi autem vapores, quando a Solis æstu rarefacti paululum adscenderunt, per frigus vespertinum aliquando condensantur & in formam rosis decidunt: hi autem vapores, vel lentissime ex terra adscendentes, vel ex alto descendentes ita, ut eundem locum tenere & vix promoveri videantur, formant nebulam: hi autem vapores ex nubibus decedentes, quando in filamenta oblonga conglaciuntur formant nivem: quando vero per aëris tractum frigidiorē transeunt ut guttæ decedentes & inter cadendum conglaciati, decidunt in formam grandinis.

Præter hæc meteora aquea, aër & vehiculum quasi præbet & aliis meteoris ex adscendentibus & eructatis e terra exhalationibus oriundis, quæ vulgo ignita dicuntur, ut fulmen, fulgur, tonitru, aurora Borealis &c., sine enim aëre nullum horum locum habere posset.

Est & aër vehiculum *Soni*, quando enim corpus sonorum vacuo *Boyleano* includatur, utut agitur, nullum audimus sonum.

Nisi aëris beneficio, nullus daretur ignis, qui non nisi in aperto aëre alitur: in vacuo enim si ponatur ardens candela, pruna ignita &c. statim extinguuntur (o): ex hacce & aëris absentia nonnulli deducere volunt extinctionem incendii per aquam, quia sic aqua aëris accessum præ-

(o) Vid. *Musschenbroekius* Introd. ad Phil. Nat. cap. 28. §. 1655 — 1659.



præpediret. (p) cum tamen phosphorus, ignis electricus in vacuo magis luceant.

§. XXXV.

Aëri & debemus crepuscula matutina & Vespertina, aër enim a Sole illustratus lucem ad nos replicat, statim ac Sol ante ortum adhuc per 18 gradus infra Horizontem est depressus crepuscula jam cernere datur, sic & eodem modo vespertino tempore, donec Sol per 18 gradus infra Horizontem est, crepuscula obtinent, hinc evenit quod media æstate per totam noctem crepuscula non cessant.

Aëris & ope Sol jam nostro conspectui mane se prodit, cum nondum supra Horizontem est elevatus, sic & vesperi jam infra Horizontem depressus: radii enim Solares divergentes ex vacuo medio rariore in aërem medium densius non tantum, sed quod sensim sensimque magis est densum, ut ante vidimus, intrantes reflectuntur ad perpendicularum, & quidem eo magis, quo aëris densitas magis increfcit & sic continuo accedendo magis magisque ad perpendicularum focum imaginarium Solis formant super Horizontem, cum revera infra illum est depressus.

§. XXXVI.

Plurimi adhuc restant aëris usus, quos omnes enumerare & explicare nec vires nec instituti ratio permittit, quare  
hisce

(p) *Musschenbroekius* l. c. cap. xxvii. §. 1486.



hiscæ, quæ speciminis loco eruditionis qualiscunque nostræ tuo B. L. examini submitto, finem imponam; interim si quædam invenias, ut plurima sunt, in quibus non rite Philosophatus sum, hæcæ paræ ingenii mei suppellectili ignoscas, si quid boni,

SOLI DEO SIT GLORIA.





# T H E S E S.

- I. *Datur DEUS, qui UNICUS tantum existere potest, ens absolute necessarium, immutabile, independens, æternum, infinitum, omnium entium a se distinctissimorum causa liberrima, sapientissima.*
- II. *Ens in genere realiter non existit.*
- III. *Essentiæ rerum sunt æternæ & immutabiles.*
- IV. *Deus durat æterne sine omni omnino successione.*
- V. *Mens nostra est immaterialis, nec Deus materiæ facultatem cogitandi superaddere potest.*
- VI. *Licet essentia mentis, æque ac ejus substantia plane nos fugiat, illam tamen non in cogitatione consistere tenemus.*
- VII. *Licet ingenue confiteri cogamur, modum, quo mens immaterialis cum corpore organico arctissimo admodum vinculo unitur, limitati humani intellectus aciem longissime superare, omnem tamen INFLUXUM PHYSICUM impossibilem declarare non audemus, systema tamen HARMONIÆ sic dictæ PRÆSTABILITÆ insuperabilibus & absurdis admodum difficultatibus premi nobis videtur.*
- VIII. *Mentem non esse a se, neque a parentibus per traducem prognaſci, sed immediate a Deo creari, & corpori simul ac apertum ei præbere potest domicilium, arctissimo vinculo consociari, ita ut omnes omnium hominum animæ non ab initio conditæ fuerint, firmiter credimus.*
- IX. *Mens est immortalis.*
- X. *Circa quæſtionem de Ideis innatis vel non innatis censemus, utramque sententiam non apodictice demonstrari & sic an denter ideæ innatæ nec no inter incerta ponimus.*



- XI. *Evidentia MATHEMATICA & MORALIS sunt certissima & inconcussa Veritatis criteria.*
- XII. *Licet essentia corporis æque ac ejus substantia nobis incognita sit, illam tamen in extensione ponendam esse negamus.*
- XIII. *Tres NATURÆ LEGES sic dictas NEWTONIANAS defendere conabor.*
- XIV. *Vires corporum motorum sunt in ratione DUPLICATA celeritatum.*
- XV. *Omnia corpora sunt gravia, licet gravitatis causa sit incognita.*
- XVI. *Nullum datur corpus perfecte elasticum.*
- XVII. *Datur ATTRACTIO NEWTONIANA universalis, cujus causa, licet incognita, non tamen eadem est cum illa vis magneticæ, nec vis electricæ.*
- XVIII. *Circa attractionem a nonnullis stabilitam legem, nullum fluidum specificè gravius adhærere solido leviori, ut erroneam rejicimus.*
- XIX. *Ad naturam fluidi non pertinet perpetuus motus.*
- XX. *Radiatorum luminum non eadem, sed diversa & immutabilis tamen refrangibilitas est.*
- XXI. *Colores non ipsis corporum superficiebus, sed menti tribuere debemus.*
- XXII. *Lucis reflexio a speculis non oritur ab impactione in solidas eorum partes sed a viribus eorum repellentibus, ex iis exeuntibus & extra superficiem operantibus.*
- XXIII. *Speculorum causticorum effectus tempore brumali quam æstivo sunt vehementiores.*
- XXIV. *Astronomorum quorundam hypothesis, stellas fixas pro totidem centris, circa quæ sui quique planetæ volverentur, habendas esse, illosque æque ac planetas primarios & secundarios, qui in nostro planetario systemate circa solem gyranur, inhabitatos esse non absurda nobis videtur.*



HONORI ET MERITIS

AMICI EXOPTATISSIMI

J. VAN NUYS KLINKENBERGH,

*Quum summi in Philosophicis honores publice  
ipsi deferrentur.*

**S**ic videmus, quanta virtus rebus insit arduis!  
Sic videmus, quanta possit illius vis ingenti,  
Quem juvat tractare pulcras gnaviter scientias!  
Sic videmus, quanta laudis is reportet præmia,  
Qui bonas exercet artes diligenter Pallados!  
Hunc, amice, te probabis hoc profecto tempore,  
Dum dies illucet ille, tempus o! gratissimum,  
Fronde clarum quo videmus te revinctum laurea,  
Atque honores gratulamur quo merenti splendidos,  
Improbis quos consecutus es tibi laboribus;  
Sive motus speculari juverit te fiderum,  
Sive limites honesti nosse delectaverit,  
Seu Mathesin, quæve plura sunt Sophorum dogmata.  
Optimo quam sic parente te geris dignissimum!  
Adfiscis quem jure summo singulari gaudio;  
Cæterique, sive juncti qui tibi sunt sanguine;

Seu



Seu tibi conjanxit arctum quos amoris vinculum,  
Te, mihi dilecte, summis prosequuntur laudibus,  
Et favoris læta quisque signa dant hoc tempore.  
Hoc tibi, tuisque amicis gratulamur gaudium,  
Quos tibi sodalitatis sancta jungunt fœdera;  
Inter hos proferre nostrum nomen ausim, cum diu  
Novimus fidelitatis clara testimonia,  
Quæque adhuc licet diebus experiri singulis.  
Perge, amice, quæso perge porro eodem tramite,  
Hinc honor redundat ingens, hinc redundat gloria.  
Interim sed non amici sis fidelis immemor,  
Atque semper facta tecta nostra sit sodalitas.

*Sic ex animo cecinit*

**HENRICUS BARTINUS LUYKEN.**

*J. U. S. Harlema-Batavus.*

*Cognosce elige, matura.*



TER  
WEL VERDIENDE OPENBARE  
BEVORDERINGE  
VAN DEN  
WEL-EEDELLEN, EN ZEER GELEERDEN HEERE  
DEN HEERE  
J. VAN NUYS KLINKENBERGH,  
TOT

*Meester der Vrye Konsten en Leeraar in de  
Wysbegeerte.*

**K**on ooit wel grooter vreugd myn' blyde Ziel bevangen;  
Dan nu zy eindelyk haer' wenschen ziet voldaan,  
Daer zy haar' waerden Vriend verciert met Lauwerblâen,  
Van yder toegejuichd ziet Lof voor deugd erlangen?

Juich nu ô Leydsch Atheen! nu gy dien held ziet kronen  
Met welverdiende eer zyn' moeite dubbel waerd,  
Deez' dag volmaekt uw roem; nu hy door deugd vermaerd  
In 't openbaer zyn vlyt en arbeid ziet belonen;

Geluk myn trouwe Vriend; zoo moet gy verder streven  
Tot al, waar heen uw wil zig immermeer bepaeld  
Zoo lang het Levens licht uw' Schrand'ren kruin bestraeld  
Moet gy vernoegt, geagt, tot yders vreugde Leven.

H. J. WITTE TULLING.

*F. U. Stud.*

H

*Paranympbus.*



TER  
WEL VERDIENDE OPENBARE  
BEVORDERINGE  
VAN DEN  
WEL-EEDELEN, EN ZEER GELEERDEN HEERE  
DEN HEERE  
J. VAN NUYS KLINKENBERGH,

TOT  
*Meester der Vrye Konsten en Leeraar in de  
Wysbegeerte.*

**K**oom Phœbus, Phœbus, drael niet meer,  
Dael met uw' gulden wagen neer,  
Om dezen dag te vieren!  
En Gy, ô Pallas! geev' uw' Zoon  
Om zyn' verdiensten, tot een loon  
Een krans van lauwerieren!

Hij heeft uw' Tempel trouw bezogt,  
En zyn verstand door vlyt gekogt,  
Ja uwe reuk-altaeren,  
Met offerhanden overlaên,  
Ook met uw' Priesters omgegaen  
Een lange reeks van jaeren:



't Gaet well! ik zie U reeds, Godin,  
Gy treed met glansch Uw' Tempel in,  
Die praelt in Leydens muuren,  
Gy hebt de Kroon reeds toebereid,  
Die op zyn hoofd, den nyd ten spyt,  
Van Eeuw tot Eeuw zal duuren.

Welaen, myn Vriend! vaer dapper voort,  
Terwyl de wysheid U bekoort,  
En mild'lyk is geschonken;  
Dus zie ik U in korten tyd,  
Nog met de grootste Waerdigheid  
Van eer en aenzien pronken.

Nadien 't alleen de Vriendschap doet,  
Myn Vriend! dat ik dus welgemoed,  
Naer myn gering vermogen,  
U heeden dit myn kreupel digt,  
Durv' schenken; laet dan vriendschaps pligt  
Ons wenschen zyn en poogen.

F. J. OMELINGH,

*f. u. st.*

*Noviomago Gelrus.*

*Paranympus.*

*Ultra posse nemo obligatur.*



L O F D I G T  
T E R E E R E  
VAN DEN WELEDELEN ZEER GELEER-  
DEN EN SCHRANDEREN

H E E R E

J. VAN NUYS KLINKENBERGH,

*Wanneer zyn Edele in het Openbaer tot Meester  
der Vrye Konsten, en Leeraer in de Wysbe-  
geerte bevordert werdt op 's Lands  
Hooge-School te LEIDEN.*

**M**yn' Zang Nymph is te zwak, ja al te jong van jaeren,  
En niet bekwaem om nu met haere teed're snaeren,  
Uw' Lof, *Myn Vrind!* Uw' Deugd, en Vlyt,  
Te roemen, ja Uw' Naerftigheid;  
Hoe Gy op twee Atheens reets man'lyk hebt gestreeden,  
Als ook Uw Schrandren Geest betoont in deez' Uw' reeden,  
Ontfang dan ook deez' Lauwer—Kroon  
Met regt gevlogten Uw' tot Loon:  
Want niemand word gekroont, als na veel moedig sryden,  
En in het Worstel—Perk veel teegenspoedt te Lyden;

Dus



Dus dugt een Krygs—Man voor geen doot,  
Maer steldt zyn Lighaem hierom bloot;  
Een Koopman reift met vreugd by daegen en by nagten,  
Zoo hy maer door gewin zyn moeite kan verzagten  
Dus heeft een Land—Man geen verdriet  
Als hy zyn Akker vrugtbaer ziet:  
Zoo zie 'k Uw ook, *Myn Vrind*, nae veele bezigheeden  
MINERVA's Tempels Zael manmoediglyk intreeden  
Reets al verciert met zo een Krans,  
Als die Uw toebrengt zo veel Glans,  
Waerdoor Uw arbeid word verzoet,  
En Zeegen—praelend juichen doet.

*Amicitia pressus invitis  
licet Musis cecinit  
& applausit,*

G. O. ABERSON,  
S. S. Th. Stud.

RODERLOA-GELRUS.



Das dacht en Kijft - Men voer geen doer  
Mier Gede van laggen dierom doer;  
Hon Koopman teff met vrent by laggen en by vrent  
Xos by maer doer gewin van moete kan vertragen  
Dae heer van land - Men geen verdrin  
Al by xyn Akker vrent dat niet;  
Zoo die te Kijft, Alre Kijft, dat vele dorigheden  
Mier van de Tempel Xosl mannoedig te jandien  
Heer al vrent met zo een Kijft  
Al die Uw tobrang zo veel Gland  
Wentoor Uw arbeid word vrent  
En laggen - ptdand juchen doer

Amstelveen  
Hier Mijst cuint  
G. O. ABRERSON  
S. S. J. S. S.

ROBBILOA-GERRE



