

15.

EXERCITATIO PHYSICA

DE

FRIGORIS ORIGINE
ET OPERANDI
METHODO,

QVAM,

DIVINIS ANNVENTIBUS AVSPICIIS,
DUCTU

IOAN. FRIDER. SCHEIBLERI,

M. D. EIVSDEMQUE, VT ET PHYSICES P. P. | O.
IN

ILLVSTRIS COLLEGII GROENINGIANI,
AVDITORIO MAIORI

d. XX. MENS. IVL. ET HORIS CONSVETIS

PLACIDO DOCTORVM EXAMINI
PVBLICE SVBICIET

IOAN. DAVID WILDE,

STARGARD, POMER. THEOLOG. AC PHILOS. STVDIOS.



STARGARDIÆ,

TYPIS, IOANN. CHRISTIANI FALCKII, REG. TYP.

Anno MDCCLIII.

Handwritten initials or signature in the bottom right corner.



EXERCITATIO PHYSICA
DE
FRIGORIS ORIGINE
ZACHARIAS SYLVIUS

In
*Praefatione ad exercitat. anat. HARVAEI de motu cordis &
sanguinis circulo:*

Pigri est ingenii contentum esse iis, quae sunt ab aliis inventa, siquidem mentis acrimoniae nihil non humanarum rerum subiicitur. Immensi sunt naturae thesauri, et inexplicabilis eius sapientia, ut ea, quae quotidie in lucem producantur, viam praeparent ad succedentia investiganda. Veritas quippe in multo altiore demersa puteum est, quam ut paucis inde extrahi possit saeculis. Verum est, quod ARATVS prodidit, non omnia simul edoctos fuisse à Ioue, sed adhuc pleraque occulta manere, quorum aliqua dabit in posterum.

Praefatio:

Scientia eorum, quae per vires corporum sunt possibilia (qua ratione et nobis cum famigeratissimo KRIGERO (a) physicam definire haut displicet,) quemadmodum, vsum eius quod concernit in communi vita, cognitione DEL, tanquam sapientissimi rerum materialium VNIVERSI conditoris, abiectae superstitionis irrisione: nec non! influxum eiusdem in omnes ac singulas scientias, bonasque artes: curiositatis satisfactionem, ac incomparabilem delectationem, quam cultoribus suis largissime offert, omnibus palmam praeripere, vel saltem eam in controversiam ducere videtur scientiis; Ita e contrario vera, sepositis (quod aequitas suadet philosophica) praeiudiciis seu odiosis praeconceptionis opinionibus, certitudinis respectu, reliquis fere omnibus iure meritoque est postponenda, hominum scilicet intuitu in hoc studium incumbentium. Tantum enim quidem est, quod nescimus? Integra propemodum quanta est haec iucundissima scientia, in veritatibus consistere observatur cum primis analogicis, id est: ex phaenomenorum analogia provenientes, probabilibus et possibilibus, paucis tantum exceptis (respectu priorum multitudinis) indubitatis ac vere demonstrativis, etsi per se et summum PHYSICVM considerata, perfectissimae scientiae nihilominus tamen mereatur dignitatem. Nam! id extra omnem positum est dubitationis aleam: ventorum varium proventum innumerorum phaenomenorum contingentium foecundam aequae matrem esse, ac flagellum physicorum, (b) qui nesciunt quippe determinare, vnde semper veniat AEOLI verna, licet susurrum eius bene audiant. Vis corporum centripeta eorumdemque gravitas in atmosphaera nostra sic vti procul dubio iugiter adest, atque cuius corpori propria ac inseparabilis

A 2

lis

(a) cuius evolvatur Natur Lehre §. 1.

(b) ventorum generationem, ortum ac causas elegantissime quidem explicavit FRID. HOFFMANNVS in Opuscul. phys. Tom. I. p. II, et sequentibus; attamen varii ventorum proventus causas se ad hunc usque diem torquere ac fatigare nobilissima virorum ingenia, et rem esse indagatu perdifficilem, idem laudatus physicus, l. c. p. 22. ingenue fatetur.

lis penitus manet; ita etiam causa gravitatis sufficiens, vel modus formalis verus, genuinus et vere indubitatus optimos hucusque latuit physicos. (c) Magnes attrahit ferrum, et ferrum vice versa magnetem, (d) imo! ferrum virtutem haud raro assequitur, eandemque exerit magneticam. (e) Ast! manum de tabula, si scientifice vis delineare magnetis operandi methodum. (f) Horrendos varios, et ultra omnem intellectum humanum elatos multiplices fulminum effectus: electricitatis genuinam rationem: corporum coelestium multitudinem, conditionem veram, eorumque motus rationem adaequatam, (g) et innumera alia, nobis vel quotidie vel saepius tamen obvenientia phaenomena naturae, ne incertorum cumulemus numerum (h) tristi transeamus silentio. Satis sit, iam ad praefens de frigoris origine, eiusdemque operandi methodo pauca quaedam proponere verba, cuius causam per contrarium, caloris quippe defectum celebriorum physicorum plurimi dumtaxat explicare studuerunt. Sic autem uti semper addendo parum parvo, magnum demum cumulamus acervum; ita etiam indefessa celeberrimorum physicorum industria rerum naturalium scientia de

- (c) legi hac de re meretur inclyti in Alma viadrina Iur, Mathes. et Physf, P. P. O. IO-AN. FRID. POLACKII Diff. de gravitate corporum, ubi mox in initio, quod causa gravitatis adeo in aprico non sit, aequo animo confretur, et §. XXIV. sequens Newtonianae superstruit iudicium: Interim, si forte ipsam NEVTONII attractionem, quam supposuit, metaphysicam hypothesin appellaveris, non refragabor; sed illud saltem ex eo consequi videtur, pertinere adhuc hanc indagacionem de causa gravitatis ad ea philosophiae capita, in quibus haud dubie disciplinalis quaedam hypothesis, et adaequatissima causa, itemque evidens plane modus frustra expectatur.
- (d) quam reciprocam attractionem variis ante oculos posuit experimentis CEL. KRYGERVS l. c. §. 37.
- (e) quemadmodum CAROL. de CISTERNAI duFAY et Monsieur de REAVMVR annotarunt, atque in praesentia societatis eruditorum gallicae omni dexteritate proposuerunt.
- (f) magnetis operandi methodum quod concernit, Illustrissimi WOLFFII sententia in seinen vernünftigen Gedancken von den Wirkungen der Natur, prae reliquis quidem mihi arridet §. 382. sed quanam sit materia magnetica, an ipsis magnetibus propria sit, nec ne! et quare cognita sic et non aliter producat phaenomena, ulteriores exposcit enucleationes.
- (g) Hic lusus ingeniorum, quemadmodum nos opinamur, et possibilitium inventio praestitit huicque, veris demonstrationibus,
- (h) quae ratio procul dubio quaeestionem in medium proferre, commovit STOLLIVM: (in seiner Anleitung zur Historie der Gelahrtheit p. 595.) Solte aber die Naturlehre wohl nützlich sein, da sie doch keine eigentliche Sciencz ist, sondern sich nur auf wahrscheinliche hypothesen gründet?

de die in diem maiora cepit incrementa. Periculum itaque cum pace lectoris faciamus et nos, quantum negotiorum nostrorum permittit varietas, an ad frigoris explicandam essentiam, vel potius ad ortum eius indagandum, ac aliquo modo determinandum, levem operam nostram conferre queamus, ut rem accuratius perpendendi, ansam tali modo praebeamus forsitan celebrioribus physicis, spe certissima freti, leves conatus nostros in malam partem quin explicaturi sint scientiarum amatores. I. Q. D. B. V.

§. I.

Afferit quidem mos acceptus ac laudabilis eruditorum consuetudo, rei, de qua disputatur, solidam praemittere definitionem, ut mox, quemadmodum par est, sub initio lector perspiciat, de quanam re disserere satagat auctor, quidque intendat. Idque eo magis laudem meretur, quo certius est, quod veritates cum eadem re coniunctas simul investigare soleamus. Ast! encomiis suis alias dignissimam hancce consuetudinem, licet eandem et nos impense veneremur et observare sumus obligati! nos iam iam imitari nequimus, quum sub ipso adhuc pervestigando frigoris ortu, eiusdemque operandi methodo vera eius latet definitio. Quare, cuius toni sit, et esse debeat, in fine videbitur.

§. II. Ut vero cuncta, quantum id praestare, nobis est possibile, secundum gratum ac exoptatum progrediantur ordinem, quasdam tam veterum, quam recentiorum de frigore propositas sententias allegare, haut erit supervacaneum. Insurgat proinde primario egregium istud scholasticorum idolon, ARISTOTELEM putol qui manucente SCALIGERO (i.) *frigus posuit in caloris privatione*; Ipse vero SCALIGER ARISTOTELIS atque CARDANI sententiae non solum contradixit, verum etiam e contrario: *Frigus neutiquam consistere in caloris privatione, nec igni a calore impedito, sat ponderosis sua methodo comprobavit argumentis, et iudicavit potius: aequè absurdum esse,*

(i) in Exercitat. XVIII, de subtilitate ad Cardanum.

esse, per caloris privationem frigus velle definire, ac si quis nigrum privationem albi, et quietem motus privationem nuncuparet. Sed! quaenam vera ac genuina sit frigoris causa, nullibi luculenter evicit. Ceterum sententiae eius non refragabimur.

§. III. Longe maiori cum dexteritate et iudicii acrimonia de frigore sensit PLVTARCHVS, (k) quam ARISTOTELES, ac certiori methodo, frigus non esse privationem caloris, eleganter comprobavit. Et forsitan haud praeter rationem suspicamur, SCALIGERVM exhibitam suam de frigore sententiam §. praeced. mutuatum esse a PLVTARCHO. Sic enim inquit hic magnus philosophus: *at vero frigus in corporibus obortum non minores, quam calor affectiones motusque efficit suapte natura. Coguntur enim multa a frigore, stipantur, atque densantur. Porro: multa etiam frigus, quo magis ea calida sunt, tanto magis cogit atque densat, ut, cum candens ferrum in aquam intingitur. Praeterea ingente argumentorum adparatu strenue ac iudiciose bellat contra eos, qui per oppositi privationem res explicare annuntur. Et nos metipsi lubenter largimur, tantam caute prudenterque de rebus physicis philosophandi dexteritatem, quantam in PLVTARCHO observavimus, nos non expectasse in veteribus philosophis, quem multis sane recentioribus physicis praeferre, haud erubescimus. At enim vero! veram frigoris causam praeterivit silentio.*

§. IV. PLVTARCHVM affectae excipiant CARTESII, ex quorum numero eligere nobis placet ANTONIVM LE GRAND, qui quidem primario paulo propius ad rem accessisse videtur, dum frigoris naturam in quiete posuit; (l) *nam! ut calor (inquit) varia insensibilium particularum inter se agitatio est, ita frigus est earundem partium quies, seu motus imminutio; verum paulo postea cuicumque materiae frigiditatem naturalem adscribere intendit: et, quod calida aqua, cessante calore in glaciem vertatur, quod sola quiete fluxii congelentur, mare concreseat, et animalia moriantur, sentit. Verum enim vero! quamvis omnia corpora (quatenus nobis cognita sunt) solo excepto igne, cessante calore, frigidam*
in-

(k) In Moralibus cap. de primo frigido, part. II p.m. 496.

(l) in Institutionibus philosophicis p. 497.

duere soleant indolem, et accedente iterum calore, calidam assumere consueſcant; attamen exinde neutiquam profluit tanquam iuſtum conſequens, quod ſua natura frigida ſint; ſed hoc ſaltem inde ſequitur *theoremata*: quod reſpectu caloris aequae ac frigoris aſſumptionis cuncta ſeſe paſſive tantum gerant corpora. Sicuti etiam experientia comprobatur, quod pro materiae quantitate, ex qua conſiſtunt, tam frigidis quam calidis particulis adhaeſionem concedant, quo plura ſcilicet vel pauciora eſſentialis materiae puncta in iis praefecto eſſe obſervantur.

§. V. Multo altius ad veritatis apicem perveniſſe, atque ad rem ipſam prae omnibus iam recensitis auctoribus longe propius acceſſiſſe, nobis videtur FRIDER. HOFFMANNVS (m) qui mentem ſuam ſequentibus luculenter expreſſit verbis: *quid autem frigus aliud eſt, quam aër walde compreſſus, cuius particulae iuxta ſe in quiete haerent, et rectilineo motu corpora ſtringunt.* Dolendum autem eſt, quod huic ponderoſiſſimae materiae ulterioſiorem vberioſioremque ſuam non dederit penſitationem, ſiquidem notiſſimum eſt: aërem tam a frigore quam calore facillime affici, et frigus in orbis noſtri ſuperficie mediante aëre cum primis produci; Ah! ſi rem accuratius perpendimus, tunc cauſſam cum proximo confundit effectum.

§. VI. Aliter ſentit LEIBNITIVS, (n) qui ſequentem in modum de frigore ratiocinatur: *Vnter deſſen iſt doch die Kälte eine gewiſſe Beraubung der Stärke, und rühret bloß vom Abnehmen der Bewegung her, welche die particulas der flüſſigen Materie von einander treibet.* Se demum hac in re conveniſſe cum ARISTOTELE §. II, quum ita pergit: *Das Böſe braucht eben ſo wenig ein principium, als die Kälte und die Finſternis. Es iſt kein primum frigidum, noch ein principium der Finſternis, ſufficienter apparet.*

§. VII. Summa erga virum tanti ingenii, et iudicii acrimoniae, quanto inſtructus fuit LEIBNITIVS, reverentia noſtra, (quam qualicumque prudens eiſmodi viris excellentibus debet) ut ſententiae eiſ noſtrum ſuperſtrueremus iudicium, vix, ac ne vix quidem! permittit, idque eo difficilius, quo certius ve-

ri-

(m) in Opusculo iam allegato, Tom. I, pi 28.

(n) in ſeiner Theodicee p. 390.

tas ad liquidum est explorata, quod allegato loco de frigoris ortu ex professo differere, apud se non proposuerit. Interim ex paucis hisce verbis, frigus ex caloris derivasse defectu, et cum auctoritate quadam differuisse LEIBNITIVM, satis elucescere, nobis videtur. An vero, et quatenus mali comparatio cum frigore locum inveniatur, et num malum detur sine principio, theologorum ex peculiari erga eos observantia relinquimus et commendamus scrutinio.

§. VIII. LEIBNITIO subiungere liceat RIDIGERVM (o) qui altiori quidem et mystica quadam methodo de frigore philosophatus est supercilio: *ignis vero (extra se positus magnus iste inquit philosophus) est aër in actu expansionis et ruptionis bullularum constitutus, constans vna bullula, vnaque particula radiante nobilioribus, in qua vero adhuc tot ignobiliores particulae radient, ut simplices istae bullulae subinde rumpantur. Si desint particulae ignobiliores, frigus est.* Num vero perspiciet L. B. quid per frigus intelligi, voluerit auctor? DEO autem T. O. M. fit laus et gloria, qui hodiernos eruditos a tanta philosophandi perversitate clementissime liberavit.

§. IX. Neque oblivioni tradamus IOAN. CHRISTOPHOR. STVRMIVM, altorfinum quondam philosophiae naturalis et matheseos professorem inclytissimum, qui ad indagandas perspicendasque res physicas haud contemnendam suam contulit operam. Ad vero frigoris quod attinet explicationem, post multam tandem tergiversationem, *eiusdem ortum in aëris quiete ob caloris posuit privationem.* (p) Quid vero illusterrimus WOLFFIVS, celeberrimus KRIGERVS, et famigeratissimus GOTTSCHED de frigoris senserint origine, ex verbis eorum facile est collectum. Nam primus eorum inquit: (q) *Weil demnach die Kälte in einem blossen Mangel der Wärme bestehet, und ein Körper kalt von uns befunden wird, indem er uns unserer Wärme an dem Theile des Leibes beraubet, dem er nahe ist, oder das ihn berübreret.* etc. Alter mentem suam ita prodit: (r) *vnd warum wolte man eben eine besondere kalt machende Materie in der Welt behaupten, da sich alle Wirkungen der Kälte*

(o) in philosophia pragmatica sub nota, p. 269,

(p) vid. eius physicam electivam Tom. I. p. 215 et sequentibus.

(q) in seinen vernünftigen Gedancken von den Wirkungen der Natur s. 78.

(r) l. c. p. 467.

Kälte aus einer blossen Abwesenheit der Wärme begreifen lassen. Tertius autem hisce brevibus se expedivit verbis: (s) Hier kömmt es auf die abnehmende Menge und Bewegung der wärmenden Materia an. Omnes ergo tres cum caloris contenti sunt privatione.

§. X. Agmen claudant denique, ne auctorum allegandorum praeter necessitatem cumulemus numerum, ingeniosus TEICHMEYERVS atque praeclarus HAMBERGERVS, quorum prior variis experimentis ac observationibus seductus, tres agnovit frigoris causas: (t) nimirum I. solis absentiam, II. ventos septentrionales, et III. denique salia. Posterior autem ARISTOTELI §. II, et auctoribus adstipulatur §. praeced. recensitis. Nam! qui vnice (inquit (v)) experientiam sequuntur, frigus dicunt privationem caloris, quia omnia phaenomena, quae corpora frigida exhibent, ex defectu caloris, atque vi corporum insita, resolui queunt. Alii vero peculiariter assumunt particulas frigidas, et sic 1. entia multiplicant praeter necessitatem, 2. frigus per frigidas explicant particulas: 3 non tamen, nisi pauca ex hac hypotese explicaverunt phaenomena, quae tamen ex eiusmodi particulis sequerentur: nempe pondus corporum absolutum auctū.

§. XI. Hanc itaque auctorum celeberrimorum discrepantiam si acuto intuemur ingenio, CHAVVINI verba (x) sua sane haut destituuntur veritate: frigus (inquietis) ambientis aëris affectio, effectibus est saepe notius quam volumus; at causa eius materialis, instar nili fontium obscura latet, quaeque illius sit natura, vix in philosophorum scholis discas. Verum!

Omnia iam sicut, fieri quae posse negarunt.

Et quamvis recentiorum plurimi: frigus nil esse, nisi caloris privationem, in eo inter se conveniant; attamen negativae definitionis asperitas, et maius corporum pondus hiemali tempestate, hanc rem ulterius investigandi et dissentiendi; largissimam nobis suppeditantur occasionem.

§. XII. Quum vero celeberrimus HAMBERGERVS §. X. inter hodiernos physicos praerogativam procul dubio meretur, (cui iudicio meo omnes ac singuli, qui elementa eius physices a-

B

ni-

(s) in seinen ersten Gründen der gesammten Weltweisheit §. 471.

(t) in Elem. philos. natur. exp. p. 60.

(v) in Elementis phys. §. CCCXCIV.

(x) in Lexico philosophico sub vocabulo Frigus.

nimo bene imbiberunt, ad stipulabuntur,) et allegatae rationes, eum cum cura hanc ponderasse materiam, sufficienter docent, ut argumenta eius secundum aequitatis regulas, et sine incomparabilis famae, quam sibi iam dudum promeruit, neglectu trutina suspendamus, eiusdemque desiderii satis faciamus, eo magis necessarium esse nobis videtur, quo certius alias dissensus noster assensum eius frustra plane expectaret. Atque tali modo probare nobis incumbit I. dari vere peculiarem materiam frigefacientem, II. augeri corporum pondus a frigore: III. entia eo ipso haud cumulari praeter necessitatem. IV. frigoris definitionem per caloris privationem esse incompletam. V. frigus tali modo per frigidam neutquam explicari particulas, et VI. posse omnino ex hac hypothese phaenomena melius explicari, quam ex caloris privatione.

§. XIII. Ut vero primum adimpleamus desideratum §. praeced. dari scilicet *vere peculiarem materiam frigefacientem*, ad ipsam tam nudam, et cuius fere sat cognitam recurrere nos oportebit experientiam, quam etiam ad artificialem, experimentorum quippe multitudinem, id comprobantium. Nulla vero magis hac, in conspectum venit veritas, terrae viscera interiora, etiam num sub frigidissima tempestate! quod nunquam frigescant, sed eiusdem superficies tantum congeletur, nisi aëri frigido peripherico copiosus concedatur accessus, aut materiae frigidae evidens in culpa verferetur quantitas in frigidis eiusmodi specoribus. Ita etiam cum aqua, quae pari modo in superficie tantum coalescit, atque in profunditate, supernatantis respectu, calida nihilominus perseverat, comparatum esse, animadvertimus. Thermometra hiemali tempore frigori exposita descendunt, sed in cellulis profundioribus iterum ascendunt. Quin imo! qualiscunque eo momento, quo cellulas tunc temporis introire coepit profundiores, sine thermometri adhibitione evidentem persentiscet differentiam. Quibus ex phaenomenis sequens colligimus *Theorema: quod frigoris causa proxima extra terrae ambitum potissimum verferetur.*

§. XIV. Aëre, itaque nil propius quam terram nostram et a quas cingit, huic etiam primario nostros adiciamus oculos, et an ipse

ipse aër, an vero peregrinae in aëre innatantes particulae frigus producant, inquiramus. Verum enim vero! aër ipse si frigus causaretur, aqua sub antlia pneumatica posita, ab aëre liberata, et vna cum antlia frigori exposita, vel minime, vel tamen difficillime algore vexaretur, pro quantitate scilicet aëris in eadem residui: neque aqua cocta adeo vehementer congelaretur in vase clauso, quoniam, vti notum est, ingens per coctionem expellitur aëris quantitas. Ast! erraret iste vehementer, qui, haec ita succedere phaenomena, persuasum haberet, quum experimenta hunc in finem instituta contrarium potius produunt, et aquam aëre privatam multo citius ac vehementius circumgelare, ea, quae aëre suo naturali pollet, testantur. (y) Imo! expellitur potius aër ex aquae interstitiis, dum congelascit, et in eo consistit ratio primaria, cur cum fragore dirumpitur tormentum aqua refer-tum, et osculis bene clausis, frigori vehementiori expositum, (z) et vitrum aqua repleum, si superficies sua primario tegitur glacie, et aëris bullulis liber denegatur egressus. Habemus ergo novum et secundum *Theorema: quod frigoris causa genuina in aëre ipso neutiquam consistat.* Atque simul sententiae Hoffmannianae §. V. deteximus insufficientiam.

§. XV. Perscrutemur itaque, an eiusmodi particulae frige-ficientes ac congelantes aëri sint admixtae, (quum aër per se consideratus, hac virtute destituitur) adeoque subtiles, vt vitrum fer-rumque penetrent. Cuiusmodi materiae vera praesentia ex se-quentibus ad liquidum constabit experimentis I. aquae simplici salis communis, vel nitri, aut salis ammoniaci proportionatam ad-misceas quantitatem, eique thermometer immittas, tunc non solum, quod liquor spirituosus in thermometro descendat con-tentus, observabis; verum etiam si digitos, hoc facto ad thermome-trum applicas, vel in eadem aqua submergis, aut thermome-

B 2

trum

(y) Praeter pauca quaedam verba, quibus de aquae congelatione, aëre privatae mentionem fecit venerabilis M. F. LEISTIKOW im Auszug der Versuche HERRN WOI-F. FENS p. II. p. 103, plura videre licebit apud HAMBERGER VM I c. 6. DII; ceterum prior brevibus recenset l. c. p. 104. PERRAVLTIV M et MARIOTTVM aquam coctam congelationi exposuisse, et quod glacies inde durior et pellucidior orta sit, annotasse.
(z) Quod vero etiam tormenti rupturam aër frigidus promovere soleat, in eodem LEISTICOWIO p. 104, allegatum reperies.

trum manu comprehendis, maiorem frigoris iam tactu senties gradum.

Scholion: Primario quidem spiritus subito ascendit, sed paulo post descendit iterum, et descendens deinde perseverat. Cuius iucundissimi phaenomeni rationem erudite enucleavit celeberrimus KRIGERVS l. c. §. 258.

§. XVI. *II do:* Si sal communis, vel nitrum, vel sal ammoniacus glebulae miscetur nivis, haec tam vehementem inde affectura est frigoris gradum, ut manu vix amplius teneatur. III. Si nivi, vel glaciei rasurae, vel grandini aestivo tempore delapsae (1) sal tantum miscetur communis et vasi, in quo haec continetur mixtura, vitrum imponitur aqua refertum, tunc aqua in vitro retenta intra calidos parietes, vel prope fornacem brevi temporis congelascet intervallo, et aquae congelatio materiae modo descriptae egelationi erit proportionalis. IV. Si eandem materiam stanneo in fundis orbi, vel patinae, aut ollae, idque vas stanneum aquae imponis supra mensam in calido hypocaufto fusae; tunc ex eo momento, quo egelare incipit dicta materia, congelare incipiet aqua sub orbe occupans locum. Quin autem glacies ipsa et orbis multo maiorem assumerent frigoris gradum, quam nix et orbis antea habuerunt, nemo, qui vnica vice tantummodo hoc instituit experimentum, atque ad frigoris differentiam fuit attentus, in dubium vocabit: multo minus, quin frigus tali modo autem orbem ac vitrum penetraverit, ibit inficias.

Annotatio: Et haec cui non sufficiant forsitan exempla, is alumen sumat, aut aquam fortem ant regiam, aut vitriolum, vel spiritum flammificum HOFFMANNI, qui nivi instillatus summum causatur frigus. Neque opus est, ut sal quidam acidus eligatur, aut ammoniacalis, aut mediae indolis; sed alcalini sales eundem exerunt effectum felicissime, siquidem nosmet ipsi idem cum cineribus clavellatis eodem cum successu paravimus experimentum.

§. XVII. Felicissimo quoque potentiuntur eventu pari ratione ac methodo recensita instituta experimenta. §. praeced si vitri aut vasis stannei loco eligere tibi potius placeat terreum, vel fer-

(1) atque in eo curiosi problematis consistit ratio in sic dicto Natürlichem Zauberbuche p. 73. quomodo in media aestate poculum ex glacie sit perficiendum.?

ferreum, vel cupreum, vel argenteum, vel aliud auro obductum; Frustra autem penitus hancce expectabis congelationem, si solam nivem aut grandinem aut glaciem sine falis cuiusdam sumferis additamento. Quare tertium stabilimus *theorema*: quod *sales aqua resoluti vere friges faciant, et nivis, grandinis ac glaciei frigoris gradum ad vim congelandi usque augeant, qua nix sibi soli relicta neutiquam pollet.* Id quod etiam de grandine et glacie est intelligendum. Datur ergo vere peculiaris materia friges faciens, et sic desiderato primo §. XII, satisfactum esse, nobis videtur.

Scholion: Noli autem tibi persuadere L. B. ac si haec salium friges facienti virtus a maiori eorum frigoris gradu dependeat, quem ob caloris defectum tanquam corpora specificè graviora prae nive assumerint leviori; alias sales calidi et spiritus flammificus in calido hypocausto asservatus congelandi vi, et maiorem nivis frigoris gradum conciliandi, omnino privarentur.

§. XVIII. Convertamus ergo nos ad desideratum secundum, quod nimirum pondus corporum augeri debeat, si peculiaris daretur materia friges faciens §. XI. et XII. Quem autem eruditorum latet I. sub frigida tempestate corpora graviora fieri, quam sub aestivo: II. eadem sub polis semper graviora observari, quam iuxta æquatorem. Allegandi gratia operae pretium iam affert ipsa verba KRIGERII. c. §. 256. *Je dichter ein Körper ist, desto grösser ist seine Schwere (gravitas specifica.) Solcher Gestalt aber sind die Körper im Winter von schwererer Art als im Sommer: Sie sind unter den beiden Polen von schwererer Art als unter der Linie. Dieses bestättigen Hombergs Observationen, welcher einerlei Glas mit verschiedenen flüssigen Materien erfüllet und sie im Winter schwerer, als im Sommer befunden hat; Aucta enim fuit hiemali tempore mercurii vivi gravitas granis XXV. olei tartari per deliquium granis XXXI. spiritus urinae granis XI. et olei vitrioli granis V.*

§. XIX. Praeter haec neminem propemodum fugit: quod nil, nisi frigus aquam condensare valeat, atque in angustius redigere spatium. Ast! aethiopem me lavare, obiicient contradicentes, si hisce argumentis pondus corporum a frigore auctum demonstrare anniterer, siquidem cuncta haec phaenomena non a materia dependerent friges faciente, sed potius in caloris privatione

ne essent fundata, quo quippe cessante, corporis cessaret expansio, (calor enim expandit!) atque suapte id constringeretur. Verum enim vero! Quodsi etiam, corpora, cessante expansione a calore producta, quod vi propria se iterum constringerent, vellem largiri; quaeritur tamen, unde his sequentibus manifestantibus observationibus, corporum pondus fuerit auctum, quod tamen sine novo materiae additamento fieri non potuit? Sic enim in modo allegati LEISTICO VIII libro c. p. II. p. 73. relatum legitur: quod inter alia corpora mercurium quoque vivum et oleum olivarum, ad explorandam transpirationis aut evaporationis quantitatem, frigori exposuerit vehementissimo GAVTERO-NVS, nilque vtrumque corpus de pondere suo perdidisse, sed potius gravitatis cepisse augmentum, observaverit.

§. XX. Hisce HOMBERGI et GAVTERONI observationibus, nostras proprio Marte institutas, quin adliceremus, intermittere non possumus: die enim vigesimo secundo mensis decembr. A. MDCCL, quum frigoris gradus adeo vehemens non sentiretur, (thermometrum enim accuratum eo tempore ad manus non erat) vitrum aqua calida infertum, aliud cerevisia calida plenum, aliud oleo olivarum impletum, aliud denique oleo tartari per deliquium pariter calido expletum, postquam eorum orificia cera ac duplici vesica cum cura essent clausa, trutinæ imposui in hypocausto meo, atque tunc haec libero exposui frigori: aqua ponderabat vncias tres vna cum vitro et grana XX. cerevisia vncias IV. drach. I. et gr. XX. oleum olivarum vncias VIII et drach. VII; oleum autem tartari per deliquium vncias VI et drach. I, antequam haec vitra diversæ magnitudinis frigori exponerentur. Die autem sequente oleum olivarum ceræ instar erat coalitum, sed reliqui humores nondum congelati videbantur: aqua de pondere suo perdiderat grana V, cerevisia negriquidem! oleum vero olivarum granis X, et oleum tartari per deliquium granis VIII erant aucta. Verum! mox in memoriam revocabam, quod in primo recensito vitro aqua fortis fuerit antea asservata, et præterea observabam, quod parietes eiusdem perquam tenues tantum essent, ideoque humori contento evaporationi quaedam fuerit forsitan permissa.

§. XXI. Ut itaque hac de re certior fierem, vitrum, cui antea oleum olivarum fuerat instillatum, et in quo duæ adhuc drachmæ olei huius erant relictæ, die trigesimo eiusdem mensis aqua calida de novo adimplevi ad remanentiam digiti vnus transversi, ut aër sub vitri condensatione asylum retineat, et vitrum a fractura præcaveatur metuenda, idque, quod
in

in trutina suspensum uncias IX. et drachmas duas ponderabat, cera ac duplici vesica clausum, frigori circa vesperam exposui. Die sequente tempore matutino aqua vitro indita ad vitri orificium vsque in totum erat congelata, et spatii relicti nec vestigium quidem supererat; aër vero sub innumerarum bullularum forma per totam aquam, (cumprimis circa vitri medium) cernebatur distributus, et gravitas duobus granis aucta esse videbatur; Hanc enim ob rationem olei pauxillum aquæ miscueram, ut transpiratio per vitri orificium eo melius impediretur. Interim ex hoc experimento, iteratis vicibus reperito, quanta vi frigus vitrum constringere valeat, luculenter animadvertēbam. Imo! concludere exinde probabiliter licebit: quod externa frigoris contractio ad vitrorum fracturam plus contribuat, quam aëris interni elastica resistentia, quippe quum vitrorum parietes vbis vix aequali pollent crassitie.

§ XXII. Iam vero, qualis sit gravitatis differentia in fluidis, apertis vasorum orificiis, et in iis vasis clausis, frigori expositis, in aprico versari, nobis videtur. Nam! quum frigus corpora condensat, ingentem ex humorum leviter tantum inter se coherentium, interstitiis expellit aëris quantitatem, qui innumeras fluidas simul secum rapit particulas, atque tali modo humorem vasi inditum evidentius reddit leviozem. Quare plus ponderis amittunt sub congelatione ab aëris exitu fluida apertis vasorum orificiis, frigori exposita, quam quidem salinarum particularum ab accessu adipiscuntur. Hæc etiam sine dubio fuit ratio, cur secundum BAYLIÏ et GAVTERONI observationes ova, glacies, aqua simplex, aqua vitæ communis, oleum terebinthinæ etc. leviora facta fuerint; oleum vero olivarum et mercurius vivus gravitatis potius ceperint augmenta; Priora enim, vase aperto exhalare vere; oleum autem olivarum vi tenacitatis suæ liberam aëris exhalationem non permisit, quemadmodum in iuseulis pinguioribus, ex carne coctis, et lacte igni adposito id iugiter observamus: priora quippe parum exhalare videntur et per longum temporis intervallum calorem servant, et posterius spumescens extollitur. Mercurius tandem vivus, quum ob maiorem essentialis materiæ, qua gaudet, cohesionem, aëri, consideratione dignam minime concedit inlinationem, per exhalationem vix quicquam de pondere suo perdere potuit. En ergo quartum *theorem*: quod frigus corpora stringat et graviora reddat.

§ XXIII. Iam data occasione, qua ratione frigus corpora stringat, eorumque pondus augeat, brevis per vestigemus methodum: quin vero sal aquæ vel aliis humoribus mixtus, eos crassiores efficiat, gravioresque, (quare aqua marina ob salsedinem suam crassior esse observatur ac gravior, fluviatili, et sal vitello ovorum mixtus, eum ut pilulæ inde queant formari, cras-

fac) extra omnem positum est dubitationis aleam. Notum porro est, quod sales ab humoribus in particulas dissolvantur specificè leviores, (vnde vnica salis drachma per integrâ mensurâ distribuitur aquæ quantitatem, et salus sapor ad superficiem vasis vsque suapte ascendit,) et aquæ ergo occupent interstitia: quo factò, in multo pluribus punctis mediante sale interiecto, sese tangunt aquæ particule, firmitus inter se mutuo coherant, aërem e sede sua, poris scilicet, seu aquæ interstitiis expellunt: (qui tunc sub bullularum forma egredi cogitur) hinc aqua immobilior redditur, arctius successivè coheret, angustius occupat spatium, tandemque ipsa oritur tali modo congelatio.

§. XXIV. Nemo autem, vt speramus, physicorum, num talis modi particule salinæ, nitrosæ, ammoniacales, acidæ, alcalinæ, vitriolicæ etc. vt vt frigefacientes §. XVII. in nostra atmosphæra inhabitent, vel aëri mixtæ sint, quemadmodum ductu §. XV. indagare promissimus, proponet quæstionem? Siquidem iam dudum satis cognitum est, et cum primis ROBERTI BOYLI observationibus (2) evictum, quod cuncta corpora, etsi etiam sint solidissima, vere exhalent, atque de pondere suo notabilem perdere soleant quantitatem, vel saltem ad exhalationem prompta paratissimaque reperiantur. Id quod eo minus admirationem meretur, quo certius SANCTORIVS demonstravit: (3) (quod, si cibus et potus vnius diei sint pondervis octo librarum, transpiratio insensibilis ascendere solet ad quinque libras circiter) quæ tamen exhalatio insensibiliter procedit apud hominem. Ceterum de Nitri præsentia, vel particularum, nitrum generantium, abundans a-phronitri quantitas muris Stargardiensibus adhærens, optime testatur.

§. XXV. Restant vero adhuc IV desiderata posteriora §. XII, et frigoris varii effectus, et dubiorum reliquorum huic hypothesi opponendorum resolutiones; Ast! quum maior materiæ moles superesse videatur, quam quæ exhausta est, ne vltra limitatos dissertatio nostra transgrediatur limites, cuncta hæc ad peculiarem vltiorem vsque prorogare liceat pensitationem. Sufficiat proinde, ad præsens comprobasse: dari omnino materiam frigefacientem salinæ indolis §. XV. XVI. XVII. durissima corpora, si humoribus solvitur, penetrantem §. XVII. qua corpora constringuntur et graviora redduntur §. XXII. eiusdemque operandi methodum explicasse generaliore §. XXIII, et præsentiam in atmosphæra nostra §. præced.

Frigus
quid?

Frigus itaque, nil est, nisi corporum condensatio per particulas salinas aqueis vaporibus subtilissime mixtas: vel, (quod idem est) salis aqua resoluti vis constringendi corpora, Tantum!

(2) vid. eius exercitationes de Atmosphæris corporum consistentium, deque mirâ subtilitate etc.

(3) in statica medicina aphorism. VI.

00 A 6274

ULB Halle

3

002 913 380

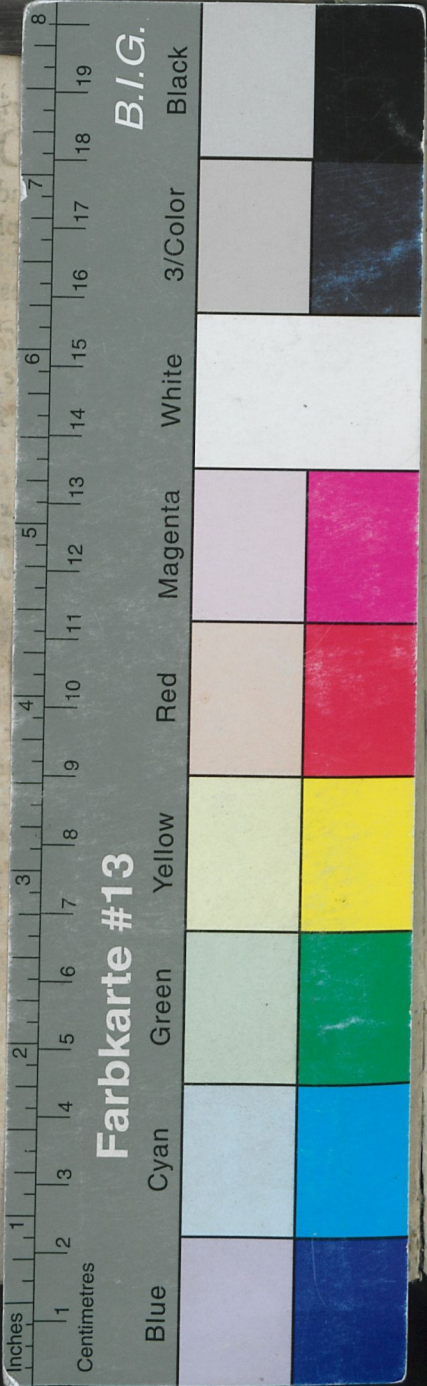


56

VD 18

Reha ✓





15.

EXERCITATIO PHYSICA
DE
**FRIGORIS ORIGINE
ET OPERANDI
METHODO,**

QVAM,
DIVINIS ANNVENTIBUS AVSPICIIS,
DUCTU

IOAN. FRIDER. SCHEIBLERI,

M. D. EIVSDEMQUE, VT ET PHYSICES P. P. | O.
IN

ILLVSTRIS COLLEGII GROENINGIANI,
AVDITORIO MAIORI

d. XX. MENS. IVL, ET HORIS CONSVETIS

PLACIDO DOCTORVM EXAMINI
PVBLICE SVBIICIET

IOAN. DAVID WILDE,
STARGARD, POMER. THEOLOG. AC PHILOS. STVDIOS.

STARGARDIÆ,
TYPIS, IOANN. CHRISTIANI FALCKII, REG. TYP.
Anno MDCCLIII.

Handwritten initials or signature.

