

Wolf
Consideratio Phys. Math.
Hiemis Proxime
Praeterlapsae
1709

551. 506.2 ✓ 213157 Q 611 12

CONSIDERATIO PHYSICO-MATHEMATICA

H I E M I S
P R O X I M E
P R Æ T E R L A P S Æ,

Quam
RECTORE MAGNIFICENTISSIMO,
SERENISSIMO PRINCIPE AC DOMINO;
DN. PHILIPPO WILHELMO,
PRINCIPE BORUSSÆ, MARCHIONE BRANDEN-
BURGICO, CÆTERA,

P R Æ S I D E
CHRISTIANO VVOLFIO,
Mathematicum Professore Publico Ordinario,

ad diem XIII Junii Anno M D C C I X.

horis antemeridianis

IN AUDITORIO MAJORI
Publico Eruditorum examini
submitte

GEORGIUS REMUS,
Gedanensis.

HALÆ MAGDEBVRGICÆ,
Typis CHRISTOPH. ANDRÆ ZEITLERI, Acad. Typog.

1709

I Q 14

Witterungsgeruch

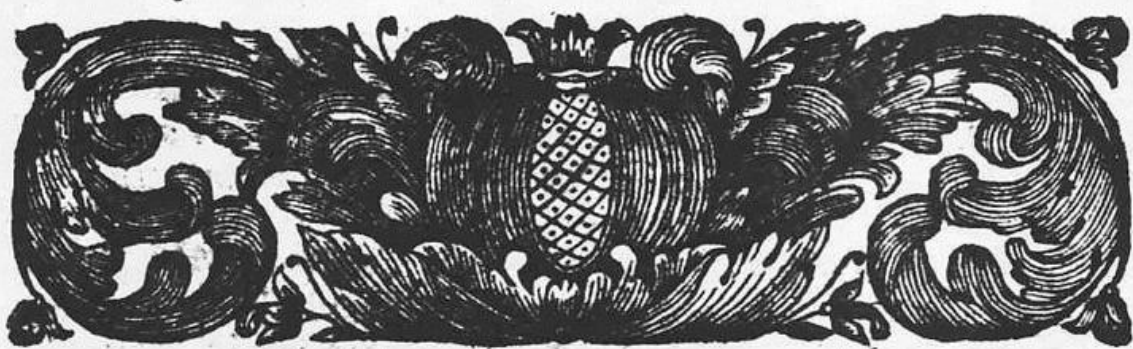
P R A E F A T I O.



Xtraordinarium hiemis proximæ præterlapsæ frigus omnium admirationem excitavit. Quare cum ante abitum ex illustri hac Musarum sede Specimen mihi edendum sit studiorum meorum publicum, atque cum Medico Physicum & Mathematicum constanter conjungere libuerit, ut tanto certiores in illo facerem progressus; non utilio rem a me operam collocari posse ratus sum, quam si in causas hiemis tam notabilis inquirerem. Quoniam vero accurate philosophantibus nihil admitendum est tanquam verum, nisi quod vel experientia comprobari, vel demonstrationibus ex ipsis rerum notionibus distinctis derivatis stabiliri, hoc est, quod concipi possit; ideo quoque hanc legem observaturus non nisi talia protuli, de quibus minime dubitari potest, quin ad frigoris vehementiam concurrerint. Sufficit mihi causas recensuisse proximas: remotiores ideo seposui, quia nihil certi hactenus de iis statui posse deprehendi. Cum stellarum influxu, cui olim Astrologorum turba ad fingendum nata in ciendis tempestatibus plurimum tribuebat, nullum mihi negotium est, utpote ab Astronomis recentioribus dudum exploso, propterea quod nec a priori, nec a posteriori ullus adhuc aliquam ejus reddidit rationem. Equidem vulgo experientias cre-

pant, qui earum leges fundamentales non tam pers-
pectas habent. Inde enim, quod aliqua ~~res~~, in-
mo tantum semel vel aliquoties conjuncta videant,
statim inferunt unum alterius causam esse: quæ il-
latio per Philosophiæ primæ principia absone variis-
que instantiis facile comminiscendis infringitur. Non
jam urgeo, quam inconvenienter ex Astorum po-
fitu istiusmodi tempestatum ratio reddatur, quæ
nonnisi ad intervallum paucorum aliquot milliari-
um extenduntur. Valere igitur jussi næhias & inania
sterilis cerebri figmenta, atque causas manifestas, du-
ce DN. Præside, rimatus sum. Equidem is per cal-
culos Geometricos & Algebraicos ad morem recen-
tiorum Geometrarum totum (quantum licuisset) ne-
gotium expedire constituerat, quemadmodum ex
quibusdam speciminibus hinc inde a me indicatis ap-
paret; sed vires proprii ingenii in facilioribus exerce-
re malui, præsertim cum paucissimi reperiantur, quo-
rum intellectus ad interiora Scientiarum rimanda
extenditur, plerisque in limine subsistere contentis.
Utut vero certus sim, veras frigoris hiemalis causas
me exposuisse; non tamen ideo nego, forsan adhuc
plures magis latentes una cum iis concurrisse. Cum
enim vires nostrarum metiri non licuerit, nec quan-
tus ab iis effectus produci potuerit manifestum est.
Non adeo refragabor illis, qui huic disquisitioni ul-
terius vacare voluerit, si qua forte a me omissa sunt
bonis avibus detecturus.

CONSI-



CONSIDERATIO
PHYSICO-MATHEMATICA
HIEMIS PROXIME PRÆTERLAPSÆ.

SECTIO I

Historiam Hiemis proxime præterlapsæ
tradit.

§. I.

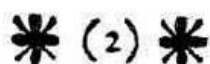


Quidem juxta Astronomos hiemis Hiemis ini-
nitium in nostro climate cum So- tium unde
lis in principium Capricorni ingres- deducen-
su connectitur, quando scilicet in dum.
Meridiano maximam a vertice di-
stantiam habet, adeoque per illo-
rum calculum præterlapsa proxime
hiems cum vigesima prima Decem-
bris anni superioris 1708 cœpit;

quoniam tamen ex frigore æstimari solet, quod non usq;
adeo connexas cum motu Siderum leges habet, tunc e-
jus vulgo initium statuitur, cum frigoris manifestos ex-
perimur effectus. Quare cum nobis propositum sit in
causas frigoris solito intensioris, quod hieme proxime
præterlapsa sævit, inquirere & effectuum ejus rationem
reddere; ad vulgarem hiemis notionem in ejus historia
concinnanda respiciemus.

A

§. 2. An-



§. 2.

Frigoris
gradus
nondum
accurate æ-
stimari
possunt.

Annotandi igitur sunt variantis frigoris atque caloris gradus, quos ex ascensu & descensu Spiritus vini in thermoscopiis reciproco æstimari solere notissimum est. Ostendit D^N. Præses in suis *Aerometriæ Elementis sub initium hujus anni editis p. 199. & seqq.* per thermoscopia hætenus usitata nonnisi confuse gradus caloris ac frigoris indicari, ita ut quidem constet, frigus nunc esse intensius, nunc remissius, nequaquam tamen appareat, quotuplum frigus hujus diei sit frigoris alterius. Inprimis etiam in *schol. II. prop. 73. p. 210. & seqq.* multum falli demonstravit, quotquot cum Renaldino ad proportionatos aquæ calidæ gradus frigus revocare student.

§. 3.

Irregulari-
tas in ther-
moscopio
observata.

Immo merito dubitamus, num hujus quoque perfectionis gloria thermoscopiis concedenda. Certe per observationes D^N. Præsidis quandam in iis renitentiam ad recipiendum gradum caloris vel frigoris aëris externi saltem aliquo tempore mihi animadvertere videor. Etenim liquor ad eundem gradum subinde depressus fuit, cum tamen oppositi frigoris & caloris effectus alii diversitatem illius insignem loquerentur. Immo interdum depressionem liquoris majorem cum effectibus frigoris remissioris; minorem vero cum effectibus multo intensioris conjunctum reperio. Hujus rei unum adduxisse sufficiat idque satis memorabile exemplum. Cum d. 5 Januarii interdiu nivis exiguam quantitatem dejecisset ventus & hora decima vespertina stellarum fulgore undiquaque superbiret cælum, fluidis ac humidis frigore concretis ipsisque hypocausti fenestris glacie obductis, ad eundem gradum 56 hærebat liquor, ad quem die præcedente hora secunda pomeridiana deprehendebatur, cum imbrem ventus impetuosus comitaretur. Die 6 h. 7 matutina frigoris intensioris effectus in plateis observabantur, ipsaque ad fenestram cubiculi collocata aqua in glaciem abi-

erat,

erat, cum liquor gradum 68 occuparet, qui frigore notabiliter invalescente hora decima vespertina ad $74\frac{1}{2}$ subsistebat. Enimvero cum d. 26 Jan. h. 10 v. glacies cum nive solveretur pluviaque decideret, idem liquor in gradu 72 notabatur. Die sequente h. 7 m. ad gradum 71 ascenderat, cum *Favonius* (W.) cœlum nubibus velasset, aëris inclementiam fugasset atque glaciem cum nivibus ad pristinum fluiditatis statum reduceret. Hæc miratus Dn. Præses cum quibusdam circumstantiis inductus suspicaretur, forsân murum thermoscopio vicinum frigore suo impedire, quo minus aëris impressiones recipiat; illud ad fenestram apertam vento leniter tum spiranti directe opposuit. Enimvero cum per dimidiam horam immotus persisteret liquor, aliud minus ex hypocausto allatum isti junxit, & interea temporis, dum in eo liquor per quinque scalæ suæ gradus descenderat, ne dimidium quidem in majore absolverat. Thermoscopium majus pristino loco postquam redditum fuerat ipsique junctum minus; in illo nulla, in hoc duorum adhuc graduum mutatio contigit. Idem discere licet ex observationibus, quas iisdem diebus Cizz celebravit Vir plurimum reverendus *Teuberus*, Mathematicus præclarus. Etenim cum d. 5 Jan. nix copiosa decideret, liquor circa horam 12 thermoscopii gradum 77 attingebat *Arctapeliote* (N. D.) flante; ast d. 26 Jan. cum h. 6 pluvia jam ingrueret atque circa 8 copiosa præcipitaretur, immo cum Die subsequente h. 10 antemeridiana glacies & nix in aquam jam redirent, liquor adhuc omninis intra globum continebatur, donec circa h. 11 subito egressus h. $1\frac{1}{2}$ ad 86 ascenderet, ad quem usque ad sextum immotus persistebat, mox vero ascensum continuans h. 9 in gradu 83 quiescebat, regelatione fortiter continuata. Eandem irregularitatem in altero laudati Observatoris thermoscopio animadvertere licet. Nam. d. 5

✱ (4) ✱

Jan. circa h. 12 liquor ad $5\frac{1}{4}$ descenderat; ast d. 26 h. 8 v. ad 9, d. 27 h. 12 ad 7, h. 1 ad 6 adhuc hærebat, nec per diem integrum gradum quintum repetebat.

§. 4.

Ratio instituti.

Apparet adeo methodum huc usque receptam determinandi frigoris gradum ad suam perfectionem nondum esse perductam. Cogitandum igitur adhuc est rerum naturalium curiosis de aliis, quibus quæsito exactius satisfiat. Nos vero in præsentī hoc Catone contenti esse jubemur, atque adeo frigoris gradus per descensum Spiritus vini in thermoscopio indicabimus, ita tamen ut una commemoremus alios effectus intensitatem ipsius palam loquentes. Triplicibus utemur observationibus, nempe Dn. *Hambergeri*, Mathematicum ac Philosophiæ naturalis in Academia Jenensi Professoris celeberrimi, laudati supra DN. *Teuberi* atq; DN. Præfidis: quarum illas in posterum *Jenenses*, eas *Cizenses*, has denique *Halenses* appellabimus.

§. 5.

Monitum primum de instrumentis, quibus observatum.

Ut harum observationum collatio rite instituatur, notamus *Halenses* atque *Cizenses* in eodem thermoscopii genere institutas, duplici scala instructi, quarum altera a temperato calore, qualis in cellis subterraneis plerumque existit, ad superiores gradus; altera ad inferiores ducit. In utraque gradus 65 dimidium pedem *Rhenanum* adæquant. *Jenenses* ad pedem *Florentinum* in 1200. partes divisum referuntur.

§. 6.

Monitum alterum.

Thermoscopium, ad quod observationes *Halenses* diriguntur, affixum fuit parieti intergerino in conclavi Meridiem respiciente, avulso ex fenestra uno alteroque orbe vitreo, ut frigus aëris externi cum interno felicius communicaretur. Ad fenestram hortum respicientem liber aëri undiquaque patet affluxus. Hæc ideo moneamus, quia non idem in omnibus conclavibus, immo nec
idem



idem ubique sub dio aëris status. Mira profecto deprehenditur varietas, ab actione radiorum solarium & impetu ventorum diversimode vel admissis, vel impeditis proficisci solita: quæ cum experientia per hiemem quotidiana ubivis ex effectibus prorsus oppositis eodem temporis articulo observatis colligi possint, specialius confirmari haud debent.

§. 7.

Sed non sufficit varios frigoris gradus ejusque in corpora varia effectus commemorare; sed ad reliquum quoque aëris statum respiciendum est. Habenda enim est ratio gravitatis & levitatis atmosphæræ, habenda est ratio ventorum, habenda quoque est ratio tempestatum. Neque enim nudam hiemis historiam tradere intendimus, sed phænomenorum quoque rationem superaddere constituimus: quod posterius fieri non posse, nisi modo enumerata satis considerentur ex subsequentibus patebit.

§. 8.

Optandum foret, ut nobis de proposito nostro constisset, cum observationes adhuc in potestate erant. Et enim duce D. Præfide accuratas omnium, singularium præsertim, hiemis nostræ phænomenorum observationes celebrassemus: quales huc usque institui nondum fuerunt, institui tamen deberent, si tandem in Meteorologicis ad certam scientiam pervenire libet. Certe huc usque inventis thermoscopiis & baroscopiis, immo & hygroscoopiis, passim viri industrii alterationes quasdam aëris observarunt & adhuc observant, tempestatum etiam atque ventorum variationes annotarunt & annotant: sed multum observationes a Geometrico rigore absunt, qui ad scientiam condendam requiritur. Vulgare est verbum: Deum omnia numero, mensura & pondere creasse, hoc est, si Philosophice idem efferamus, res omnes finitas vi agendi determinata instrui & huic effectus, quos producant,

Quænam
in historia
hiemis e-
narranda.

Defectus
observatio-
num Mete-
orologica-
rum notan-
tur.

✱ (6) ✱

semper æquales esse. Eas igitur vere cognoscere, hoc est quales sunt & existunt, idem est ac vim agendi, cui effectus cognoscendi productio tribuitur, determinare seu metiri. Dedit hujus Physicæ præclara specimina vir summus, *Isaacus Newtonus*, in Principiis Philosophiæ Naturalis Mathematicis, quod profundæ eruditionis opus nunc multo auctius in Anglia recuditur; dederunt viri ingeniosi alii alia per opera ipsorum excellentia passim sparsa. Sed cum non omnibus, immo vero paucissimis, adire liceat *Corinthum*; Præses in suis Aerometriæ Elementis specimen facilius dedit Philosophis, ex vetero tandem suo excitandis, ut, si vel Arithmeticæ, Geometriæ atque Algebrae communis elementa calleant, Mathematicos ad experimenta & observationes applicationem prorsus indispensabilem percipere queant.

§. 9.

Meteorologiae elementa Geometrica desiderantur. Optandum itaque foret, ut quis (cui satis ingenii ac otii est) elementa Meteorologiæ juxta methodum Geometrarum demonstrata daret, & in iis potissimum demetrandis meteoris & corporum, a quibus pendent, viribus laboraret: quod præterquam in Iride à *Cartesio*, & excellentius à Geometris celeberrimis *Hallejo* & *Hermanno*, in vento a Præside hætenus factum non est. Ipsimet in hanc arenam descendere constitueramus, quatenus ab iis distincta hiemis cognitio penderet; sed multitudo dicendorum, quæ hic sese offerebat, sententiam mutari jussit.

§. 10.

Observationes Meteorologicae quales esse debeant. Non tamen possumus, quin moneamus, hunc laborem aggressuro multas occursuras esse difficultates, sæpius vix apparituras, nisi methodi excogitatae ad praxin transferantur: id quod nostra proferri meditata ulterius vetat. Inprimis autem suademus, ut de his cogitaturus non solum quantitatis effectus, sed & temporis, quo producitur, rationem habeat. E. gr. Fluidorum congelatio est frigoris effectus. Sed utique frigus judicatur intensius,

* (7) *

fius, si celeriter contingat. Constat nimirum ex doctrina virium, vires & majores, & minores eundem sæpe producere posse effectum, sed diverso tempore, istas quidem breviores, has longiores: id quod ita obvium est, ut exemplo locus non detur.

§. 11.

Nec possumus non de ventorum observationibus specialia nonnulla in medium afferre. Ipse aër in oculos non incurrit, adeoque nec motus ipsius eorum judicio immediate subsunt. Motus igitur linea ex motu corporum in sensus incurrentium judicatur, quæ aër vel nuda impellit, vel secum vehit. Pertinent huc flabella supra tectorum fastigia eminentia atque nubes. Illa plagam, ex qua ventus inferior; hæ vero plagam, ex qua superiores spirant, manifestant. Rara autem ventorum superiorum & inferiorum concordia, quin plerumque non modo quantitate, sed etiam specie variant. Nec semper venti superiores ex eadem plaga eodem tempore, quin potius ex diversa sæpius, immo non nunquam ex oppositis spirant. Et quemadmodum aëris status aliquando tranquillus, ut nubes tantum non immotæ persistant: ita etiam datur turbulentus, ubi venti impetuosius ex oppositis pluribus plagis spirantes nubes quasi in aggeres cogunt. Merito ergo miramur, quo jure, qui hactenus observationes Meteorologicas dederunt, ventum nonnisi unum eumque semper regularem allegent. Quemadmodum vero hæc adeo manifesta sunt, ut oculis per aliquot saltem hebdomades in cælum attollens eorum prorsus convincatur; ita similiter ex observationibus inferius adducendis patebit.

Circa ventorum observationes quænam notanda.

§. 12.

Motum nubium Cælum integrum, quatenus conspici- Methodi
cum, obtegentium nec calore notabili a se, invicem dif- speciales
ferentium, observare subinde difficillimum, præsertim si ventos ob-
aër multis vaporibus iisque crassioribus fuerit inspissatus servandi.
& per

& per se quoque condensatus: id quod hiberno tempore sæpissime obtinet ac præterita hieme tantum non semper accidit. Tunc vero temporis commodam experti sumus, quam DN. Præses nobiscum communicavit, methodum. Scilicet sæpissime per nebulas ac nubes rariores discus Solis omni splendore destitutus transparet, ita ut illæso oculo eundem contueri detur. Jucundum certe spectaculum Sol præbebat, cum in nupera Eclipsi cælo prorsus nubilo Lunam delinquentem exactissime exprimeret. Quodsi ergo in disco Solis lineam a nubecula præterve-
sta descriptam notes, iudicium inde feres de plaga, ex qua ventus superior spirat in ea minimum cæli parte, in qua Sol constituitur. Hac ratione e. gr. d. 7. Martii h. 8 observationes Halenses detexerunt *Arctapelioten* (M. D.) & paulo post nubes scissæ motu suo observationem confirma-
runt. Eadem valent de Luna nocturno tempore splendente. Geminus est modus ventum dignoscendi ex appulsu nu-
bium, tardius præsertim motarum, ad stellas.

§. 13.

Cautela in
ventis ob-
servandis
adhibenda.

Cæterum probe tenendum est, ut accurate plagam, ex qua venti superiores ad nos deferuntur, definias, no-
tandum esse illud cæli punctum, unde ventus in brachia quasi dividitur. Illud ipsum enim punctum est plaga quæsitæ. Vel respiciendum est ad illud punctum, versus quod undiquaque nubes pelluntur. Hoc enim est plaga quæsitæ opposita. Alias facile nubes vel diverso vento agitari videbuntur, vel si ad unam unice attendas, falsam notare plagam poteris. Multum igitur observatori liber Horizontis aspectus prodest. Præterea autem inde in-
telligitur, quanta circumspectione opus sit, si memoratis in §. 12. methodis uti libuerit.

§. 14.

Divisio hi-
emis in pe-
riodos.

His eum in finem præmissis, ut de historię veritate ac perfectione judicare detur; ipsam nunc aggredimur. Divi-
dimus autem hiemem nostram in quinque periodos, qua-
rum

rum initia per fluidorum coeptam congelationem, fines autem per glaciei ac nivis regelationem determinantur.

S. 15.

Initium periodi primæ in decimum nonum Octobris anni superioris incidit. Cum enim d. 15 Octobris imbre delapso per subsequentes 16 & 17 continuo fere plueret ventique impetuosiores subinde sævirent, atque d. 18 cælo non prorsus sereno inferiorem aërem Boreas impelleret; d. 19 frigus satis intensum subsequabatur. Liquor certe in thermoscopio, qui d. 15 Oct. h. 5 pom. ad gradum 15 scalæ inferioris hæserat, & diebus 17 & 18 ad 30 & 36 descenderat, non modo d. 19 h. 7 mat. ad 36 deprehendebatur, sed cum thermoscopium ad fenestram apertam collocaretur, usque ad 65 delabebatur, atque humores orbibus vitreis fenestrarum adhzrentes statim in glaciem vertebantur. Annotant quoque frigoris vehementiam observationes *Cizenses* & eadem hora liquoris altitudinem ad $72\frac{1}{2}$ referunt. Cælo sereno frigus durabat, & sequente mane pruina insignis aliique frigoris effectus conspiciebantur, liquore rursus *Hale* ad 36, *Cizzæ* ad $71\frac{1}{2}$ hærente. Sed cum circa horam secundam pomeridianam *Favonius* (W.) nubes adveheret, liquor ad 19 ascendebat & ab hora 7 usque ad 11 pluvia decidebat. Diebus 21, 22 & 23 cælum admodum inconstans erat, nunc clarum, nunc obscurum: & inprimis h. 2 d. 22 & 23 imbres præcipitabantur. Liquor in thermoscopio d. 22 in ipso meridie ad 27, ast d. 23 ad 36, d. 24 h. 7 ad 42, h. 12 ad 46, h. 10 vesp. ad 43 subsistebat, cælo licet per diem nubilo & subinde pluyente. D. 25 h. 7 mat. liquor 47 attingebat, cæloque nubilo pruina copiosæ alii frigoris effectus juncti cernebantur. Circa vesperam hujus & horis pomeridianis atq; per noctem diei insequentis ningeat, ita ut d. 27 mane omnia alta nive tecta conspicerentur. Cum *Boreas* (N.) cælo

Descriptio
periodi pri-
mæ.

serenitatem interdiu restituisse, h. 10 vesp. splendente Luna frigus durum experiebamur & d. 28 Octobr. liquor ad 52 pertingebat, fenestris cubiculi glacie obductis. Nec radios Solis meridiani fluida concreta verebantur: esto, *Cizæ* eorum actioni se submiserint. Idem fatum, quod d. 28 fenestras cubiculi, d. 29 ipsas quoque hypocausti fenestras manebat, liquore ad $53\frac{1}{2}$ delapso; quo die observationes quoque *Cizenses* frigus insolitum annotant & liquorem in thermoscopio h. 9 mat. ad 107 depressum exhibent; ast d. 31 statim a meridie *Notolybicus* (S.W.) eandē notabiliter imminuebat, *Favonium* (W.) & *Olympium* (N.W.) ex inferiore, *Boream* (N.) ex superiore aëris regione fugans. D. 1 & 2 Nov. cælum erat nubilū, aër humidus, & guttulæ roridæ circa meridiem destillabant. Liquor per notabilia intervalla in thermoscopio ascendeat, ita ut h. 2 d. 3 Nov. 26 attingeret.

§. 16.

Descriptio
periodi secundæ.

Hæc prima erat hiemis nostræ periodus. Integro mense Novembri nihil extraordinarii observatum & frigus adeo tolerabile extitit, ut fluida fere prorsus respuerint ipsius imperium. Sæpius liquorem thermoscopii in 21, immo d. 22 h. 3 pom. flante *Noto* (S.) fere ad 14prehendimus. A. d. 3 usque ad 10 cæli serenitatem conservabat *Subsolanus* (D.); Sed a d. 11 usque ad finem mensis cælum plerumque erat nubilum, interdum pluebat. Et, si quando serenum vel interdiu, vel vespere potissimum appareret, nubes tamen id rursus statim obvelabant. Idem fere Cæli status in observationibus *Cizensibus* exhibetur. Sæpius ventus tam inferior, quam superior fuit *Boreas* (N.) & *Olympius* (N.W.) interdum &, circa finem præsertim mensis. venti impetuoosi regnabant nebulæque conspiciebantur. Per observationes *Cizenses* maxima spiritus vini depressio fuit 80 d. 25 Nov. h. 7 mat. cum per *Hakenses* esset 48; minima vero deprehensa est 32 d. 20 Nov. cum per *Hakenses* esset 22. Eodem fere modo se res habuit mense Decembri

Decembri, nisi quod subinde humida in glaciem abierint. Minimam liquoris in thermoscopio depressionem observationes Halenses annotant 34 d. 4 Dec. h. 12; maximam vero 64 d. 16 Dec. h. 8 mat. Observationes Cizenses minimam d. 4 Dec. h. 12 referunt ad 48; maximam vero d. 15 h. 8 mat. ad. 104. *Hala* minimam depressionem ventorum impetus & imbres concomitabantur, nec diversus ab hoc *Ciza* erat aëris status. Ventus utrobique per plures dies erat fere *Zephyrus* (M.) subinde ad plagas inter Meridiem & Occidentem intermediis declinans. In maxima depressione apud nos Caelum erat serenum, flante *Borea* (N.) frigorisque intensi effectus in fenestris etiam cubiculi cernebantur. Nihil hoc tempore singulare annotant observationes Cizenses. Cæterum per omne hoc tempus Caelum interdum nubilum magis & obscurum, quam serenum atque clarum deprehendebatur & venti *Borea* (N.) atque *Subsolano* (O.) vicini frequentiores existebant. Furor ventorum aliquoties, nocte præsertim ea, quæ diem 13 Decembris præcescit, terrorem incutiebat. Cizenses observationes cum Halensibus extraordinariam quoque procellam d. 4 Dec. circa meridiem annotant & d. 3 quoque h. 12 nocturna similem fere exhibent. Tum vero temporis ex plaga occidentali aliisque inter occidentem & meridiem intermediis ventus procedebat. Terra ipso illo quarto Decembris largo imbre imbuta, a meridie diei quinti, cælo nubilo, *Olympio* (N.O.) flante, congelari coepit, & postero die vento fere *Borea* (N.) frigus multa incrementa cepit. Subsequebatur *Ciza* d. 6 & 7, apud nos d. 7 aliquid nivis, & d. 8 jam summo mane satis alta terram tegebat. Sæpissime autem observationes & Cizenses, & Halenses liquorem thermoscopii post ortum Solis magis depressum, quam ante ipsum exhibent, utut statim rursus ultra eum terminum ascenderit, in quo ante ortum conspiciebatur. Ita d. 13 Oct. h. 6 Venere per aërem vaporosum adhuc conspicua, *Hala* depressio liquoris erat

26; at h. 8 Sole per eundem transparente 28; mox tamen h. 9 mat. 24. Similiter d. 29 Oct. h. 7. erat $53\frac{1}{2}$, at h. 8 deprehendebatur 55, h. 12 vero 45, cœlo constanter sudo. D. 6 Nov. cœlo itidem sereno h. 7 erat 41, h. 8 mat. 43, h. 2. pom. 26. D. 8 h. 7 mat. 39, h. 9 vero 41, Sole lucente. Observationes *Cizenses* d. 19 Oct. h. 6 liquorem thermoscopii exhibent ad 72, h. 7 ad $72\frac{1}{2}$, h. 10 ad $71\frac{1}{2}$; & d. 29, cum frigus extraordinarium sæviret, h. 7 ad 106, h. 9 ad 107, h. 10 ad 106, h. 12 ad 102.

§. 17.

Interval-
lum inter
periodum
secundam
& tertiam.

Sed hæc quoque altera hiemis periodus, quæ tamen nihil insoliti habuit, cum initio anni præsentis finiit. Etenim jam die prima Januarii anni currentis *Hala* ventus inferior ex plaga occidentali spirabat, superior in meridionalem declinabat, cœlumque semper erat nubilum. Et utut ventus inferior *Euronoto* (S.O.) vices suas committeret tandemque d. 3 *Subsolanus* (O.) nivem præcipitem daret; mox tamen d. 4 procella circa horam secundam pomeridianam imbrem adduxit, ita ut præter opinionem, flante inferior *Euronoto* (S.O.) nix intra dimidium diem & noctem unam cum glacie fere omni in aquas resolveretur. Liquor thermoscopii apud nos die 1 Januarii hor. 10 vesp. & per integrum diem secundum ad 53 notabatur, *Ciza* a 93 (ubi h. 5 mat. d. 1 Jan. hærebat) interea temporis usque ad $83\frac{1}{2}$ ascendit. Apud nos d. 3 Jan. h. 7 mat. depressio liquoris erat 54, a meridie h. 2 erat 53; ast h. 10 vesp. 56, quanta etiam d. 4 h. 2 cum pluvia ingrueret observabatur. *Ciza* non solum die quarta continuo ascendebat, donec gradum 81 attingeret; sed & d. 5 hor. 8 mat. ascensum usque ad 75 continuasse observabatur. Similiter *Jena* d. 4 Jan. per diem dimidium pluvia notabatur, flantibus *Noto* (S.) & *Mesophaenice* (S.g.O.)

§. 18. Enim-

Enimvero scena subito mutabatur & cum universæ Descriptio
perîodi ter-
tiæ.
Europæ admiratione cœpit periodus tertia, insolito prorsus frigore notabilis. Etenim die quinta Januarii *Arctapeliotes* (N. D.), consentientibus observationibus *Halenfibus*, *Cizensibus* atque *Jenenfibus*, cœlo per totum diem núbilo aliquid nivis dejiciebat, aëremque satis sensibilibiter apud nos agitans in plateis deambulantibus iterque ad nundinas Lipsienses facientibus molestus admodum accidebat. Humida subito in glaciem convertebantur & hora decima vespertina cœlo stellarum fulgore superbiente frigoris vehementioris effectus in ipsis hypocauſti circa quintam pomeridianam probe calefacti fenestris manifestissimi conspiciebantur, utut liquor thermoscopii ad $56\frac{1}{2}$ consisteret, adeoque nonnisi locum dimidio gradu inferiorem eo occuparet, quem die præcedente tenebat, cum a meridie plueret. *Ciza* h. 8 matutina idem ad 75, & per integrum diem descendens tandem h. 8 vespertina ad 87 devenerat. Apud nos vero h. 8 matutina ad 58 prehensus per integrum diem ascendit, utut admodum lente. *Jena* cum d. 5 Jan. mane depressio liquoris esset

II	III	IV	II	III	IV
3	8	2	6	5	0

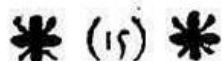
a meridie erat 8 5 4. Die 6 Januarii frigoris invalescentis effectus se manifeste prodebant, ita ut aqua juxta fenestram collocata in glaciem spissam abiisset. *Hala* & *Jena* ventus inferior erat *Subsolanus* (S.); ast *Ciza* *Arctapeliotes* (N. D.): ubique cœlum inconstans, nunc serenum, nunc nubilum. In ipso meridie orbes vitrei fenestrarum in hypocauſto calefacto glacie obducebantur, quamprimum radii solares iis sese subducebant. Per integrum fere diem liquor in thermoscopio descendebat, nisi quod a meridie, postquam radii solares aërem conclavis alteraverant, ad 70 rursus ascenderet, ad quem h. 8¹ ante meridiem conspiciebatur:

✱ (14) ✱

7. etenim h. 12 ad $72\frac{1}{2}$, h. 10 autem vespertina ad $74\frac{1}{2}$ conspici-
iebatur. Cizæ h. 9 liquor omnis ex tubo delapsus & us-
que ad h. $10\frac{1}{2}$ diei 27 in globo delituit. Apud nos ma-
gis magisque continuo descendebat, donec tandem d. 11
Jan. h. 10 vesp. totus globum ingrederetur: quemadmo-
dum ex subiecta Tabula apparet.

Dies Mensis	Horæ ma- tutinæ.	Gradus ther- moscopii.	Horæ noctur- næ.	Gradus ther- moscopii.
VII.	7.	81 $\frac{1}{2}$.	10.	84 $\frac{1}{2}$.
VIII.	7.	87.	10.	84 $\frac{1}{2}$.
IX.	7.	87.	12.	92 $\frac{1}{2}$.
X.	7.	100.	10.	100.
XI.	7.	107 $\frac{1}{2}$.	10.	Totus intra Sphæram.

Diebus 12 & 13 nonnisi horis matutinis intra globum con-
tinebatur, reliquo autem tempore nonnihil ultra orifici-
um ejus eminebat. Observationes *Jenenses* eundem in
globo exhibent a meridie diei 10 usque ad vesperam diei
12 inclusive. *Cizenses* ab h. 3 diei decimæ usque ad no-
nam vespertinam diei undecimæ ingens in globo spatium
vacuum annotant. *Jenenses* d. 22, 23 & 24 liquorem denuo
intra globum contentum referunt; at apud nos iisdem
diebus in confiniis globi atque tubi substitit. Maxima de-
pressio h. 8 d. 23 observabatur ubi nonnisi 5 a globo distabat.
Cæterum per totam illam periodum cæli inconstantia una-
nimiter arguitur, quod tamen nubilum magis, quam fe-
renum deprehensum, nec ob aërem vaporosum motus
in nubibus satis discerni potuerunt. Cum frigus ad sum-
mos gradus perduceretur, ventus inferior, consentienti-
bus observationibus *Jenensibus*, *Cizensibus* & *Halensibus*, erat
non-



nonnunquam *Subsolamus* (D.), nonnunquam *Arctapeliotes* (M. D.). Dum liquor apud nos intra globum abscondebatur, in altero thermoscopio *Cizensi* d. 12 Jan. h. 7 mat. profunditas ejus erat 35, quam tota hieme non attigit: quemadmodum & apud nos illo die minimus ejus è globo in tubum ascensus observatus. Frigus interim d. 21 intolerabilius erat, quam d. 12, consentientibus denuo observationibus *Cizensibus*; quo tamen tempore apud nos depressio liquoris erat 105, *Cizæ* 32. Et d. 24 Jan. aër asperitate sua faciem adeo lædebat, ut dolor per aliquod temporis spatium superesset. Nec injucundus erat circa meridiem adspectus lamellarum glacialium aërem opplentium radiosque solares instar adamantis micantis reflectentium.

§. 19.

Finis aderat periodi tertiæ, cum *Favonius* (B.) d. 25 Jan. h. 2. pom. nubes adveheret, vento inferiore adhuc ex plaga Orientali h. 8 sequentis diei flante. Decrementa enim frigoris non modo liquoris in thermoscopio ascensus; sed & alia phænomena palam loquebantur. Certe liquor thermoscopii, qui d. 25 h. 10 nocturna ad $85\frac{1}{2}$ hærebat, d. 26 h. 7 mat. ad $84\frac{1}{2}$ & h. 10 noct. ad 72 notabatur. Imprimis d. 26 parietes ædium externi & januæ tam ædium, quam conclavium non calefactorum pruinosæ conspiciebantur. Fenestræ eorundem conclavium extus glacie spissa obducebantur, quemadmodum alias intenso frigore intus obduci solent. Aër deprehendebatur valde humidus, & lamellæ glaciales politæ, figuram vel quadrati, vel alius parallelogrammi ut plurimum habentes atque in locis obscurioribus egregie micantes, pruinis adhærentibus copiosæ immixtæ cernebantur. Hora 2 pomeridiana ejusdem diei ventus quoque inferior ad plagam occidentalem conversus observabatur, *Jenensibus* observationibus eundem d. 5 & 6 ad Meridionalem referentibus, & h. 10 noct. pluvia regelationem promovebat.

vebat. Similiter observationes *Cizenses* pruina d. 26 Jan. parietibus, foribus ligneis, cistis ac libris majoribus adhaerentem memorant, & circa h. 8 vesp. *Notolybicum* (S. W.) pluuiam adduxisse addunt. Liquor thermoscopii ab eo tempore apud nos continuo ascendit, donec h. 2 d. 30 in 39, ascensum finiret. Diebus autem 27, 28, 29 & 30 flante *Notolybico* (S. W.) regelatio continuabatur, nec pluviæ ventorumque impetus erant infrequentes. *Cizæ* liquor e globo thermoscopii usque ad 77 a d. 27 usque adh. 6 d. 30 ascendit. *Jenenses* observationes ascensum maximum d. 29 in ipso meridie notant 406.

§. 20

Descriptio
periodi
quartæ.

Die 31 Januarii quarta cœpit periodus & ad 9 usque Februarii duravit. Apud nos d. 31 Jan. h. 7 mat. liquor ad 46 descenderat: maxima depressio d. 7 Febr. h. 9 mat. observabatur 71. *Cizæ* d. 31 Jan. h. 7 mat. liquor gradum 90 occupabat: maxima vero intra hanc periodum depressio continebat d. 7 Febr. cum intra globum totus contineretur. *Jenæ* d. 31 Jan. mane profunditas liquoris erat
 // III IV
 6 2 8; maxima vero d. 6 Febr. mane itidem 8 4 7 notabatur. Cœlum fere semper per omnes observationes erat nubilum; ventus vel *Arctapeliotes* (N. O.), vel *Subsolanus* (O.), vel *Boreas* (N.), vel *Olympius* [N. W.]. D. 1 Febr. inferius spirabat *Arctapeliotes* (N. O.), sed nubes agebat *Zephyrus* (W.). Fenestras glacies, arbores pruina obtegebat. D. 2 Febr. observationes *Jenenses* annotant *Notum* (S.), cum apud nos inferius regnaret *Zephyrus* (W.), *Cizæ* autem *Notolybicus* (S. W.). Nix intra hanc periodum non infrequens erat. Cæterum d. 9 Febr. h. 7 *Notolybico* (S. W.) tandemque fere *Zephyro* (W.) in locum *Olympii* (N. W.) succedente, circa hor. 10 liquor thermoscopii a 65 continuo ascendebat, ita ut die 10 ad 56 cerneretur & resolutio frigore concretorum contingeret. Die decima integra pluviis indulgebat *Favonius* [W] & cœli nubili
 statum

statum usque ad 17 Februarii conservabat, interea d. 12, 13 & 14, ac ea præsertim nocte, quæ diem 15 præcescit, furens. Minima, quæ circa finem hujus periodi contigit liquoris in thermoscopio depressio observata est Cize 45 d.

II III IV

16. Febr. h. 4. pom.; Jene 1 6 0 die eodem in ipso meridie; Hale 26 d. 17 Febr. hor. 8 mat.

§. 21.

Ultima tandem periodus extraordinarium frigus ite- Description
rum reduxit & diutissime conservavit. A vespera diei 17 periodi ul-
Februarii Spiritus vini in thermoscopio ascendere cœpit, timæ.
ita ut cœlo sereno, flante *Subsolano* (D.) & humidis in gla-
ciem abeuntibus, hora decima vespertina ad 35 & eadem
hora sequentis diei, quo de frigore ipsæ cubiculi fene-
stræ testabantur, ad 58 $\frac{1}{2}$ hæreret. Utut vero d. 19 a meri-
die, frigus decrescere videretur; mox tamen rursus de-
pressio satis notabilis facta, quæ usque ad quintam Mar-
tii continuo major existebat; prout ex adjecta Tabula
comparet.

Dies Mensis	Horæ ma- tutinæ.	Gradus ther- moscopii.	Horæ noctur- næ.	Gradus ther- moscopii.
XX. Febr.	7.	61.	11.	61.
XXI.	7.	65.	10.	64 $\frac{1}{2}$.
XXII.	8.	71.	10.	68.
XXIII.	8.	78 $\frac{1}{2}$.	11.	81.
XXIV.	7.	92 $\frac{1}{2}$.	9.	87.
XXV.	7.	94.	9.	81 $\frac{1}{2}$.
XXVI.	7.	89 $\frac{1}{2}$.	10.	86.
XXVII.	7.	89 $\frac{1}{2}$.	10.	82.
XXVIII.	7.	84.	10.	73.
1. Mart.	7.	79.	11.	68.
2.	7.	70.	10.	59.
3.	7.	70.	10.	65.
4.	7.	72.	10.	54.
5.	7.	58.	11.	48 $\frac{1}{2}$.

C

Et licet

Et licet d. 5 Martii *Notolybicus* [C. W.] nives & glaciem colliquaret, Spiritusq; vini h. 11 vespertina ad $48\frac{1}{2}$ reperiretur, & cadente pluvia per integrum diem subsequenter usque ad 45 descenderet; mox tamen *Olympius* (N. W.) h. 10 vespertina pluviam in nivem convertibat frigusque revocabat, ita ut ejus effectus die subsequente manifeste sese proderent. Quamvis vero Sol circa horam nonam diei sextæ ex nubibus emergens nives in tectis ædium liquaret, guttæ tamen ab iis destillantes in umbra statim in glaciem vertebantur. Ventus inferior erat fere *Boreas* (N.), superior mane ex motu nubium *Arctapeliotes* (N. D.) colligebatur. Die 8. liquor ad 56 consistebat; Sed thermoscopio ad fenestram apertam collocato usque ad 90 intra horæ dimidiæ spatium delabebatur frigorisque vehementioris effectus observabantur. Notatu dignum judicamus, quod cum circa horam nonam radii Solis e nubibus prodeuntis glaciem, qua fenestræ cubiculi obductæ conspiciebantur, in humorem resolverent, hic aperta fenestra, præsentibus licet radiis solaribus, in glaciem statim redierint, clausa fenestra mox iterum liquefactam. Sol vero nubibus brevi rursus immergebatur & per reliquum diei cælum erat nubilum, flante tam in superiore, quam inferiore aëris regione *Borea* (N.) A d. 9 Martii usque ad 17 intervalla ascensus & descensus liquoris reciproca intra 60 & 86 continebantur, cumque d. 14 h. 7 mat. depressio esset 86, ad fenestram apertam 92 graduum facta, superiorem aëris regionem *Favonio* (W.), inferiorem *Subsolano* (D.) peragrans. Venti inferiores per hanc periodum ex plaga Occidentali & Septentrionali tantum non semper adveniebant, quanquam subinde ad intermedias declinarent: omnium tamen frequentissimus fuit *Boreas* (N.). Ventus superior subinde cum inferiore coincidit, ut d. 19 Martii, cum *Subsolanus* (D.) nubes repelleret; d. 8, 9 & 10 cum *Boreas* (N.) & d. 11 cum primum *Arctapeliotes* (N. D.) mox *Subsolanus* (D.) easdem veheret: sæpius tamen

men ab eo diversus extitit. Ita d. 20 Mart. ventus inferior erat *Subsolanus* [D.], quo & nubes inferiores propellebantur; attamen nubes superiores adducebat *Zephyrus*. (B.). D. 7 h. 8 mat. ventus inferior erat *Olympius* (N. B.), superior *Arctapeliotes* (N. D.): d. 13 h. 1 ventus inferior maxime inconstans, superior *Favonius* (B.), mox h. 2 *Boreas* (N.): d. 14 h. 7 ventus inferior *Subsolanus* (D.), superior *Favonius*, (B.). Observationes *Cizenses* a d. 23 Februarii usque ad primam Martii, nec non d. 3, 9 & 10, horis antemeridianis d. 11 & ab h. 9 vespertina ejusdem diei usque ad septimam vespertinam d. 15 liquorem in globo thermoscopii exhibent, nisi quod d. 14 Mart. h. 5 pom. eundem ad 106 & octava vespertina ad 107 referant. Cæterum, per hanc quoque periodum maximam temporis partem præsertim interdiu cælum erat nubilum &, si quando Sol apparuit, non tamen omnes defuere nubes. Sæpius etiam sub initium præsertim periodi d. 21 & 22 Februarii procellæ furebant. Nix copiosa decidebat, prodigiosa præsertim ejus quantitas d. 26 & 27. Februarii in omnibus observationibus annotatur.

§. 22.

Finem periodi ultimæ ad d. 17 Martii referimus. Cum enim circa h. 11 antemeridianam Sole lucente nubes adveheret *Notus* (S.) nix liquari cæpit. Die sequente *Zephyrus* (B.) cælum nubibus obvelabat &, postquam ab h. 10 vespertina d. 18 usque ad nonam matutinam d. 19 defuisset, circa h. 2. pomeridianam pluviis materiam præbuit per integrum fere diem vigesimum continuatis. Equidem nec hoc mense aura statim mitior evadebat, quin d. 19 & 20 liquor thermoscopii nunquam ultra 40; d. 21 & 22 nunquam ultra 31, d. 24 usque ad finem mensis nunquam ultra 17 ascendit: tales tamen alterationes ad frigus hiemale minime referendæ. Suffecerit itaque nobis annotasse, ecquando Spiritus vini in thermoscopio scalam caloris primum attigerit. Contigit id circa meridiem diei

decimæ tertiæ Aprilis, cœlo fudo, vento in aëris regione inferiore inter plagam intermediam inter Meridiem atque Occidentem (S. W.) & intermediam inter Meridiem atque Orientem (S. D.) vario, in superiore autem h. 1 pomeridiana nubes quasdam ex plaga inter Meridiem & Occidentem intermedia (S. W.) advehente. A. d. 19 Martii usque ad d. 8 Aprilis cœlum fere semper nubium pluvixque fuerunt frequentes. Rarus hoc tempore fuit ventorum inferiorum & superiorum, immo rarus quoque superiorum inter se consensus. Venti superiores plerumque fuere *Zephyrus* (W.) & *Notolybicus* (S. W.); inferiores sæpissime *Boreas* [N.] & *Olympius* [N. W.] d. 3. & 4 Apr. *Subsolanus* (D.) & *Arctapeliotes* (N. D.) Memoratu autem dignum existimamus, quod d. 11 Aprilis h. 6. mat. usque ad 9 densissimæ conspectæ fuerint nebulæ instar pluvix subtilioris decidentis. Ventus inferior tum erat *Arctapeliotes* (N. D.), superior hora secunda pomeridiana ex motu nubium conjiciebatur *Notolybicus* (S. W.), cum quo illo temporis articulo & inferior consentiebat, qui jam circa meridiem in hanc plagam & septentrionem alternatim aberrabat. Jucundum erat, nebulam decidentem instar filorum ab araneis contextorum plantis & arboribus, aliisque corporibus adhærentem contueri, quæ ab una arbore vel planta usque ad alteram per intervallum sex, immo plurium pedum extendebantur. Fila ista guttulis contiguis plena, quæ per microscopium instar sphaerularum ex crystallo pellucidissimo formatarum apparebant, filis per ipsarum centra trajectis. Cum guttulæ halitu oris aut digitis admotis dissiparentur, fila ob tenuitatem nudo oculo vix conspiciebantur; ast foliis plantarum circumvoluta per microscopium admodum candida & politæ superficiei videbantur. Sole circa hor. 11 ex nubibus egresso, fila omnia disparebant. Pasim etiam guttulæ in terra atque plantis collectæ tela quædam tenuia formabant, qualia esse solent aranearum industriæ debita: sed tactus eadem ex templo in humorem transmutabat.

Quod motus Mercurii in tubo Torricelliano attinet, circa eum quædam notatu digna occurrunt. Satis equidem superque notum est, eas cum incrementis frigoris atque caloris minime connecti, & post alios id ostendit Dn. Præses in Elementis Aërometriæ *schol. 2 prop. 67 p. 184 & seq.* atque adeo absit, ut incrementa frigoris barometro metiamur; nihilominus tamen experientia docuit, altitudines Mercurii hieme plerumque majores esse solere, quam æstate, ac durissimo præsertim frigore maximas existere, utut non semper maximum frigus maxima Mercurii altitudo comitetur. Videbatur quoque Mercurius hac ipsa hieme consuetas motus leges observaturus. Cum enim d. 4. Januarii a 29. 5. subito hora secunda pomeridiana ad 29. 2. delaberetur, procella cum imbre irruente ac per noctem integram sæviente, & d. 5. Jan. h. 8 mat. ad 28. 5. conspiceretur, sub primordia frigoris h. 10 vespertina ad 29. 1. ascenderat. D. 6. Jan. h. 7 mat. altitudo Mercurii erat 29. 5, h. X 29. 6, h. XII. 29. 6½, h. X vesp. 30, ad quem ultimum gradum per integrum fere septimum Januarii immotus consistebat. Enimvero frigore crescente, Mercurius continuo descendit usque ad h. 7 d. 14 Januarii, a quo durante ad huc frigore ascensum acceleravit: prout ex subiecta Tabula discere licet.

Dies Mensis	Horæ	Altitudines Mercurii	Gradus thermoscopici.
D. VIII. Jan.	VII. mat.	29. 6.	87.
	IX.	29. 5.	89.
	X. vesp.	29. 3.	84½.
IX.	VII. m.	29. 3.	87.
	XII. noct.	29. 4½.	92½.
X.	II. pom.	29. 4.	98.
XI.	VII. m.	29. 3½.	107½.
		C 3	II. pom.

	II. pom.	29. 2.	Liquor aut totus intra globum, , aut per exiguum intervallum ex eo ascendit.
	X. v.	29. 1.	
XII.	XI. noct.	29. 1½.	
XIII.	VIII. m.	29. 1.	
	IX. v.	29. 0.	
XIV.	VII. m.	28. 6.	
	X. v.	28. 7.	
XV.	III. p.	28. 7½.	100.
XVI.	VII. m.	29. 1.	96½.
	II. p.	29. 2.	91.
	III.	29. 3½.	89½.
	XI. n.	29. 4½.	84½.
XVII.	VII. m.	29. 6.	86.
	III. p.	29. 7.	86.
	XI. n.	30. 0.	86½.
XIX.	VIII. m.	30. 1.	90.
	IX.	30. 2.	87.
	X. v.	30. 2½.	90.
XX.	VII. m.	30. 3½.	94.
	XI.	30. 3½.	91.

Eadem notata sunt d. 30 & 31 Jan. d. 1 5 & 6, it. 20, 21, 27 & 28 Febr. atque 1 Mart.

Dies Mensis	Horæ	Altitudines Mercurii	Gradus thermoscopici
XXX } Jan.	-	28. 5.	43. 45. 39.
XXXI } Jan.	-		46. 49. 44. 47.
I. Febr,	VII. m.	28. 5½.	54.
	IX.	28. 6.	55.
	X. v.	29.	48.
II.	VII. m.	29. ½.	49.
	XI.	29. 1.	58.

X. v.

	X. v.	29. 2.	45.
III. }	-	29. 4.	50. 51. 46 $\frac{1}{2}$.
IV. }	-		51. 53. 52. 54.
V.	VII. m.	29. 2 $\frac{1}{2}$.	59 $\frac{1}{2}$.
	II. p.	29. $\frac{1}{2}$	56.
	X. v.	28. 7.	57.
VI.	VII. m.	28. 6 $\frac{1}{2}$.	63.
	X.	28. 7.	65.
	XI. n.	29. 1.	65.
XX.	VII. m.	28. 7 $\frac{1}{2}$.	61.
	III. p.	28. 7.	61.
XXI.	VII. m.	29. 0.	65.
	X. n.	28. 7 $\frac{1}{2}$.	64 $\frac{1}{2}$.
XXII.	VIII. m.	29. 1.	71.
	I. p.	29. 1 $\frac{1}{2}$.	69.
	X. v.	29. 2.	68.
XXVII.	VII. m.	29. 1.	89 $\frac{1}{2}$.
	II. p.	28. 7 $\frac{1}{2}$.	85.
	X. v.	28. 6.	82.
XXVIII.	X. v.	28. 5.	73.
I. Mart.	VII. m.	28. 6.	79.
	II. p.	29. 0.	74.
	XI. n.	29. 4.	68.
II.	VII. m.	29. 6 $\frac{1}{2}$.	70.

Maxima Mercurii altitudo hac hieme observata fuit 30. 3 $\frac{1}{4}$ d. 20 Jan. h. 7 mat. cœlo per continuas 7 dies jam nubilo & densitate aëris impediēte, quo minus motus nubium cernerentur, vento inferioris regionis non prorsus ex plaga Orientali flante, sed in septentrionem declinante. Minima vero altitudo notata est diebus 30 & 31 Jan. atque 28 Febr. 28. 5. D. 30 Jan. post pluvias præcedentis & nubila præsentis tum diei sequebatur Phœbus, nubibus tamen prorsus

prorsus abactis, & post procellas aëri tranquillitas reddebatur, flante *Notq.* D. 31 Jan. nebulæ densæ comparebant, quas ubi Sol præcipitaverat, circa meridiem jubare suo Tellurem collustrabat. Ventus occidenti admodum vicinus & parum in septentrionem declinans nubeculas quasdam agebat. D. 28 Februarii cælum erat maxima sui parte serenum, paucæ passim comparebant nubes & ventus a septentrione exiguo angulo in occidentem declinabat. Ab iis, quæ diximus, non abluunt observationes *Jenenses* & *Cizenfes*: sed prolixitatis evitandæ gratia iis recensendis supersedemus.

§. 24.

Effectus
frigoris 1,
in fluida.

Hiemis nostræ duritiem etiam iis satis superque persuaserunt insoliti frigoris effectus, qui observationibus thermoscopicis non incubuerunt. Neque enim solum aqua infra solitam profunditatem in glaciem abiit; sed & alii liquores congelati apparuere, qui alias extra congelationis periculum media hieme constituuntur. Pertinet huc fons in quodam Silesiæ pago, qui cum alias æstate frigidus, hieme calidus deprehendatur, hac tamen hieme spissa satis glacie non sine omnium admiratione obductus fuit. Certe novellæ publicæ aliquoties thermas in glaciem conversas nunciarunt: id quod tamen, calidioribus non accidit. Cum enim nuperrime thermas *Carolinas* inviserem, tantum abesse cognovi, ne in glaciem abierint, ut potius solito fervidiores fuisse affirmarentur. *Hale* stirias fontibus salsis adhærentes vidimus: id quod intra seculi ambitum non contigisse fertur. Per litteras me certiore reddidit Dn. *Breynius*, in urbe patria Medicus celeberrimus, Societatis Regiæ Anglicanæ Socius, fautor mihi plurimum colendus, ipsum mare, quo usque oculorum acies etiam armata penetrare poterat, adhuc d. 8 Aprilis glacie tectum fuisse. Cum is lixivium cineribus clavellatis ad saturitatem ferme imprægnatum aëri exposuisset, licet nunquam congelare ab hominibus, qui pluri-

pluribus annis id tractaverant, assereretur, brevi tamen tempore in glaciem conversum esse expertus. Addit amicū quendam suū Tartari quoque spiritum dephlegmatum congelatum observasse. Referunt observationes *Haleses* sputum ex ore vix dimissum in glaciem abiens: id quod tanto minus admirari debemus, cum d. 15 Martii adhuc observatum fuerit. Inprimis notatu dignum, quod hac hieme fluvii ter in glaciem abierint, etiam illi, quibus ob celeritatem, qua feruntur, frigus alias non infestum.

§. 25.

Vegetabilibus intra terræ gremium latentibus nihil^{2.} in Vegetabilia. damni attulit frigus, ubi nix copiosa agros obtexit: id quod plerisque in locis contigit. In *Anglia* tamen & aliquot *Gallie* Provinciis, si novellis publicis fides habeatur, ob nivis defectum fruges plurimæ corruptæ. Arbores vero & frutices ultra nivis superficiem prominentes magno numero frigus destruxit. Cerasus, malus & prunus risere hiemis minas. Multa ramorum segmenta mense adhuc Martio microscopio supposuit Dn. Præses, nec quicquam integritati & turgescentiæ fibrarum deesseprehendit. Apparuit quoque viriditas corticis & succus intra ipsum & lignum ascendens nudis oculis, lignique candor & medullæ solitus color utriusque sanitatem loquebatur. Flores quoque copiosi præsertim in ceraso, rariores in malo satis testati sunt, parum aut nihil damni gemmis a frigore datum. Enimvero nuces, amygdalæ, mali Persicæ & mali Armeniacæ nobiliores pariter ac ignobiliores, rosarum frutices tantum non omnes interierunt, pyri plurimum damni perpeßæ. Vites sub terra defossas & satis tectas a frigoris sævitie immunes vidimus: at reliquas contra illud non sufficienter munitas prorsus destructas & ipsi conspeximus, & novellæ publicæ iterata plus simplici vice nunciarunt. Commemoranda vero hic sunt, quæ circa hoc argumentum Dn. Præses

annotavit. Cum statim ab æquinoctio nive liquefacta & glacie resoluta aditus in hortos pateret, cortex, lignum & medulla in iis arboribus, quibus frigus infestum fuerat, e. g. in pyro & malo Armeniaca, nigricabant. Unde multi permovebantur, ut omnes istas arbores atque frutices rosarum extirparent. Cum segmenta ramorum, qui præterita æstate adoleverant, microscopiis subjicerentur, fibrillæ hinc inde disruptæ, non secus ac in ligno putrido, conspiciebantur: in reliqua autem ramorum parte nulla istiusmodi disruptio notari poterat, succus unice desiderabatur & viriditas. Enimvero cum circa medium Aprilis arbores calore Solis foverentur, in malis Armeniacis ex ligno seniore passim novæ gemmæ erumpebant, in quibusdam etiam ex juniore ibi proveniebant, ubi flores progerminare debuerant; in nonnullis nullus furculus protrusus. Pyri gemmæ omnes evolutæ & flores prodire, consueto tamen vigore plerumq; destituti atq; hinc nulla fructuum rudimenta relinquentes. Tunc temporis viriditatem plenariam consequabatur cortex, nigror ex centro medullæ versus peripheriam migrabat, ligni substantia candorem recuperabat. Fibrillæ novi anni adhuc nigricabant, per microscopium tamen conspectæ non minus ac fibrillæ eadem in ceraso & malo, quas frigus intactas reliquerat, succo turgescere videbantur. Equidem medulla sub gemmis insolita nigredine passim tingebatur; radícula tamen gemmæ in furculum protusæ admodum turgida & virens oculo armato fistebatur. Et reliquarum etiam gemmarum nondum explicatarum radiculæ in medullam corruptam hiantes illas deprehendebantur. Neque vero diffiteri possumus, quarundam malorum Armeniacarum furculos minus læte procrevisse & nunc flaccida apparere folia debita magnitudine debitoq; vigore, non minus ac ipse furculorum truncus, destituta. Aliarum tamen ejusdem generis arborum frondes & lætæ virescunt, & furculi insolita fere ratione indies incrementa capiunt.

capiunt. Notabile vero, quod, quemadmodum frigus pruno, ita etiam gemmis malorum Armeniacarum intra corticem furculorum pruni immisfis pepercerit, in proceras frondes nunc excrefcentibus juxta arbores sui generis, quibus ne unicam gemmam intactam reliquerat frigus.

§. 26.

Animalia quoque corpora injurias hiemis nostræ experta ex se abunde constat. Summo frigore pisces plurimos in aquis dulcibus expirasse passim annotatum est & in patria mea annotavit laudatus supra Dn. *Breynius*. Avium præsertim minorum stragem & idem in litteris supra citatis commemorat, & alii complures confirmant. Non defuunt, qui alites ex aëre, per quem volabant, subito ad terram decedentes, viribus ad volatum deficientibus, nec manum capientem effugientes se vidisse affirmant; id quod etiam ex litteris Tubingensibus mense Februario novellis publicis insertum. Litteræ ex Lusatia nunciarunt, in ipsis stabulis vaccas præ frigore obisse plures: nec venatoribus prædæ mortuarum ferarum ignotæ sunt. Homines, qui contra frigus vehemens consuetæ ratione muniti iter fecerunt, aut ex officii ratione in frigidissimo aëre diu commorati sunt, vel membrorum quorundam, vel vitæ ipsius jacturam fecerunt. Ex Angliamense Februario novellæ publicæ nunciarunt plurimum hominum stragem. Faber e. gr. quidam in itinere mortuus equo, quo vehebatur, illæso. Nobilis quidam vita orbatus equo domum advectus est. Alius una cum duobus equis præ frigoris vehementia in via periit. Earundem fide novimus in locis non procul *Parisiis* disitis 60 & amplius homines una cum multis pecudibus ob frigoris furorem periisse: quales casus etiam *Venetis* notati. Non memoramus 80 milites Gallos, quos *Namurcum* abeuntes frigus e medio sustulit; nec milites imperatorios, qui in *Hungaria* manuum, pedum, nasorum,

3. in Corpore
ra animal
& human

aurium jacturam fecerunt. Illud unice addimus, quod in solo Archiepiscopatu Parisiensi numerus eorum, quibus frigus injuriam intulit, sub initium Martii ad 3500 extendi ferebatur. Novimus non neminem ex frigore intensiore domum redeuntem pedes fornaci propiores, quam par erat, admovisse: quos calor adeo corrumpit, ut malum inde enatum ipsius mortis causa extiterit. Similiter alius ex aliquot horarum itinere domum redux vires adeo debilitatas esse suas sensit, ut de curru in hypocaustum deportari debuerit. Caloris vero ex fornace fortiter exhalantis vi perculsus animi deliquium passus est, & dubio procul extinctus fuisset, nisi medicus advocatus corpus jamjam emoriturum aquæ frigidaë immergi jussisset. Cæterum DN. *Breynius* in laudatis jam aliquoties literis fatetur, etiam si pauperes in suburbiis pessime habuerit frigus, illud tamen Prussis atque Polonis plus beneficii, quam maleficii apportasse, in eo potissimum, quod contagiosam pestem (quæ anno elapso non tantum Poloniam, sed etiam quædam utriusque Prussiæ devastavit oppida) initio sedaverit, mox plane sustulerit, ita ut commercia cum locis infectis antea prohibita, jam illo, quo hæc ad me scripsit tempore, die nempe 6 Aprilis, iterum licita fuerint. Monet autem morbos, qui *Dantisci* hac hieme grassati sunt, non fuisse insolitos, catarrhales scilicet potissimum, cæteros spasmodicos.

§. 27.

Tempestas
mensis Maji
extraordi-
naria.

Antequam historiæ nostræ finem imponamus, quædam adhuc de insolita illa tempestate annotanda sunt, quæ circa medium Maji observata est. Nimirum sicuti per totum fere Aprilem, ita etiam per dimidiam Maji partem priorem cælum magis nubilum, quam serenum extitit: immo nullum observationes *Halenses* diem exhibent, quo integro faciem Solis contueri licuisset. Præterea hoc tempore pluviae fuerunt frequentes, nec procellæ ac imbres infrequentes circa medium præsertim mensem.

Venti

Venti denique sæpe notati sunt boreales aut boreæ minimum vicini. D. 16 Maji h. 6 mat. liquor thermoscopii ad 8 scalæ inferioris consistebat, tempestate pluvia, nubibus inferioribus a *Zephyro* (W.), superioribus ab *Olympio* (N.W.) actis, vento inferiore inter duas plagas, ex quibus superiores proficiscebantur, variabili. Pluviæ per diem continuæ, durantibus iisdem ventis, notabantur & liquor continuo descendebat, ita ut h. 9 mat. ad 11½, h. 3 ad 14½, h. denique 10 vesp. ad 20 conspiceretur. Hor. 5 mat. diei subsequenti 17, idem ad 26 hærebat, tectaque ædium, & folia arborum atque plantarum nive conspersa cernebantur. Nubes adhuc vehebat *Olympius*; ventus inferior inter septentrionem & occidentem variabilis erat. Ad fenestram apertam intra unius horæ quadrantem usque ad 34 & per dimidiam adhuc alteram usque ad 36 delabebatur liquor. Circa h. 6 nix copiosa aërem totum opplebat & in terram præcipitabatur, quam ubi attigerat, non multo post liquabatur. Hic aëris status turbulentus aliquoties horis antemeridianis observabatur, donec tandem circa hor. 12 nix in pluviam degeneraret. Hactenus ex Diario Meteorologico Dn. Præsidis excerpti, quæ *Hale* annotata sunt. Ego iter per *Misniam* tum faciens campos nive aliquot pedes alta tectos & stirias pedis longitudinem adæquantes ex arboribus pendulas conspexi.

SECTIO II

In causas hiemis proxime præterlapsæ
& effectuum ejus inquiri.

§. I.

OMnis doctrina Meteorologica, si quædam ipsius Imperfecta
argumenta Opticorum dogmatibus agnata exci-ctio Mete-
pias, male huc usque tradita: nec *Meteorologia* orologia
principia rite adhuc constituta. Tempestatum præser-notatur.
tim theoria nondum prima incunabula vidit. Nec mi-
rum.

rum. Tota enim scientia physica ab observationibus & experimentis, atque a Mathesi pendet. Quantum autem ab observationum & experientiarum perfectione absumus, ex §. 8. *sect. 1.* colligitur: quam pauci γεωμετρῶν φιλοσοφῶν, experientia palam loquitur. Quamobrem frustra Physicorum scripta evolvimus, cum de causis hiemis nostræ solito rigidioris cogitaremus.

§. 2.

Generalis
de hieme
tractatio
cur præmit-
tatur.

Quamvis itaque nobis minime probetur illorum institutum, qui more pervulgato maximam tractationis partem ab argumento tantum non alienis impendunt, ut ne defint, quæ multas plagulas inpleant, cum id aut iudicii defectum, seu ignorantiam Logicæ, aut rei pertractandæ insufficientem in sciente cognitionem, aut ut plurimum utrumque supponat; nemo tamen nobis vitio jure vertet si generalia quædam de causis hiemis meditata præmiserimus. Etenim si de nostra hieme dicendis sua constare debet veritas, eorum demonstratio ex principiis certis fieri, hoc est, theoria hiemis nostræ ex theoria hiemis generali deduci debet. Caremus autem hac theoria, *per §. præc.* Ergo ne hiemis nostræ theoriam gratis effinxisse videamur, quæ aliunde supponi nequeunt, hic præmittenda sunt.

§. 3.

Cur subli-
miora se-
ponantur.

Quoniam vero generalia de hieme eum unice in finem proferri licet, quatenus theoriæ hiemis nostræ debita ratione constituendæ inserviunt; nemo hic integram hiemis theoriam expectabit. Atque adeo ea potissimum seponimus, quæ ad cognitionem hiemis distinctam faciunt, cum iisdem ad nostrum negotium minime utamur. Alias nec illustria quædam mihi defuissent hujus quoque cognitionis specimina, quæ a Dn. Præside inventa mihi-que explicata optime concepi, utque dictis fidem faciam, suo hinc inde loco indicabo.

§. 4. Ex-

Extra controversiam positum est, ut luminis, ita Caloris & quoque caloris, quo indulgente natura fruuntur terrico- frigoris in lā, scaturiginem in Sole quærendam esse. Jam ex prin- Tellure ul- cipiis Philosophiæ primæ notum esse debere suppono, tima causa. quamdiu causæ conditiones omnes eadem fuerint, nec ullum in effectu observari posse diversitatem. Quare cum experientia manifestum sit, calorem non semper eundem a Sole in Tellure produci, in rationes diversitatis inquirendum. Constituendæ autem sunt vel in variatione Solis ad Tellurem, vel Telluris ad Solem respectu.

Agedum itaque enumeremus variationes istas, quas Variatio Apogæi & partim Astronomorum industriæ debemus, partim experi- Perigæi So- entiz propriæ acceptas referimus. Collegerunt Astro- lis non mu- nomi ex diametri Solis apparentis variatione observata, tat ejus in Solem sub initium brumæ aliquot millibus milliariis fluxum ca- Germanicis Telluri propiorem esse, quam sub initium æ- lorificum. statis. Unde mirum videri poterat, quod radii solares in Solstitio hiberno minus calefaciant, quam in æstivo. Et licet statim alias allaturi simus rationes, ob quas hac vicinia Solis non obstante radiorum brumalium vis minor esse debet vi æstivorum; non defuere tamen viri, quibus rerum naturalium notitiam judicii acumen non denegaveris, qui vicinitatem Solis in Perigæo versantis impedire affirmant, ut frigus hibernum minus intensum sit quam alias futurum esset. Enimvero DN. Præses ex Opticis adsumens, distantias objecti visibilis esse in ratione directæ Cotangentium magnitudinum apparentium, & (quod passim ab Opticis de diffusione luminis, a doctissimo autem *Gregorio*, Astronomiæ apud *Oxonienſes* Professore *Saviliano* celeberrimo in præclaro Elementorum Astronomiæ Physiæ & Geometriæ opere prop. 48 lib. 1. de vi quacunque a centro in lineis rectis undiquaque per regiones in circuitu propagata demonstratum est) efficaciam

ciam radiorum esse in ratione duplicata reciproca distantiarum a puncto radiante, cæteris paribus, juxta methodum inferius §. 14 exemplo illustratam invenit virium solarium differentiam ortam ex variatione Apogæi & Perigæi in calefacienda atmosphæra nostra & Tellure pro nulla haberi debere.

§. 6.

Falsa ratio
hiemis rejicitur.

Absona igitur est eorum sententia, qui causas extraordinariarum in Tellure tempestatum reddituri ad mutationem insuetam distantie Telluris a Sole confugiunt. Et enim cum alia a præsentē non extiterit ætas, qua tot Observatores instrumentis exquisitoribus eodem tempore in locis disitis una cælorum phænomenis observandis incubuerint; impossibile est insuetam in diametri solaris apparente magnitudine mutationem accidisse, quæ ipsis non fuerit observata. Nemo autem Observatorum hæteus ne per somnium quidem de extraordinaria semidiametri apparentis parvitate aut magnitudine cogitavit: nihil enim de istiusmodi phænomeno in Transactionibus Societatis Regiæ Anglicanæ, in Historia & Commentariis Academiæ Regiæ scientiarum Parisinis aliisque Eruditorum Actis, quæ singulis mensibus eduntur, reperies, ut ut singularia cæli phænomena in iisdem cum cura annotentur. Quare cum ea, quæ ordinarie contingit, in diametro Solis apparente mutatio respectu influxus calornifici in Tellurem pro nulla habenda sit, per §. præc. nec, si qua vel maxime contingeret insensibilis distantiarum Solis ac Telluris mutatio, ea sensibilem influxus calornifici in Tellurem mutationem inferre poterat.

§. 7.

Alia itidem
reprobatur.

Magis autem adhuc a scopo aberrant, qui omnis Astronomiæ ignari Tellurem, salva ejus a Sole distantia, situm suum respectu cæli mutasse fingunt. Hæc enim mutatio altitudines Solis ac stellarum meridianas non solum, sed & dierum ac noctium artificialium longitudines muta-

mutaret, ita ut non modo in Astronomorum, sed plebis etiam imperitæ oculos incurreret: quorum tamen neutrum nec hac hieme, nec unquam antea, quantum constat, observatum.

§. 8.

Vix operæ pretium est talia refutare, quæ cum primis Astronomiæ principiis pugnant, nisi specimine quodam ostendere consultum duxissemus, quantopere in scientia naturali hallucinentur, qui dextro oculo carentes sinistro tantum opera Naturæ contemplantur, hoc est, qui sine principiis Mathematicis de rebus naturalibus ex solis experientiis philosophari sibi præsumunt. Immo prorsus cæcutire oportet eos, qui etiam sinistro oculo carent, hoc est, experimenta pariter ac Mathesin ignorant. Misiss igitur hisce ad alia progredior, quæ firmiori nituntur talo.

Cur refutentur.

§. 9.

Non modo per observationes Astronomorum, sed & vulgi constat Solem non quotidie eandem a vertice habere distantiam, sed nunc majorem, nunc minorem. Et quidem per leges Astronomicas & principia Geographica habetur, quod Sol a principio Capricorni usque ad principium Cancris continuo ad verticem propius ascendat, contra vero a principio Cancris usque ad principium Capricorni a vertice continuo recedat. Quod si Sol vertici propior existit, radii ejus sunt minus obliqui. Si remotior, magis obliqui. Etenim si Sol Zenith attingit (id quod per Geographorum dogmata in Zona torrida fieri solet) radii in Tellurem perpendiculares incidunt; si vero a Zenith distat, radii quoque a linea perpendiculari declinant. Angulus, quem facit radius Solis cum linea Horizontali, obliquitatem ejus metitur. Neque vero probatione multa indiget, quod radii, quo magis obliqui, eo minus calefaciant. Ipso enim sensuum judicio patet, insignem esse differentiam inter calorem Solis meridiani & occidentis, radiorumque Solis occidui vim insigniter

Radii Solis obliqui minus calefaciunt perpendicularibus.

signiter imminutam esse, vel exinde colligitur, quod faciem ejus oculo illaeso contueri detur, non secus ac si per nebulam radiis proisus orbata transparet. Immo multo minus Sol occiduus, quam per nubes pluviosas transparens, oculos offendit. Evidens vero est, radios Solis meridiani esse magis perpendiculares, radios vero occidui magis obliquos. Nullum adeo est dubium, quin Sol vertici propior, aut circulum diurnum in puncto vertici propiore Meridianum intersecantem describens magis calefaciat, quam cum communis Meridiani & circuli diurni intersectio a Zenith remotiore intervallo distat.

§. 10.

Ratio a priori.

Quodsi quæsieris, unde sit, quod radii obliqui minus calefaciant perpendicularibus; causa assignanda erit duplex. Facile nimirum concipitur, radios obliquos esse rariores, perpendiculares vero densiores. Si enim ponamus certum radiorum numerum parallelis AB & CD terminatum, evidens est lineam BD esse breviorē lineā BE, per 24 Elem. 1. Radii igitur in lineā BD sunt propinquiore, in BE minus propinqui. Experimenta autem speculis & lentibus causticis facta loquuntur, radiis densioribus in esse vim calefaciendi majorem, quam rarioribus. Tenendum vero ulterius, calorem consistere in certa specie motus moleculis corporum calefactorum impressi: quod in Physicis jam satis probatum arbitramur. Vid. inter alios *Franciscus Bayle* in Instit. Physic. Tom. 1. Phys. gener. disput. 8. art. 1. §. 1 & seqq. p. m. 231 & seqq. Radii igitur solares atmosphæram nostram calefaciunt, quatenus moleculis in ea sibi obviis impetum imprimunt. Demonstratum vero est a *Johanne Alphonso Borello* in Tractatu de vi percussiois prop. 46 & Scriptoribus Staticis aliis, vim percussiois obliquæ AB esse ad vim perpendicularis CB ut Sinum anguli incidentiæ ABH ad Sinum totum, hoc est, ut IK ad IB. Unde cum idem theorema radiis solaribus atmosphæram Telluremq; calefacientibus applicari

Fig. I.

Fig. II.

eari possit; altera quoque ratio in aprico posita, cur radii solares minorem vim calefaciendi habeant, quo magis oblique incidunt.

§. 11.

Experientia porro constat, calorem semel corpori Mora Solis impressum non statim cessare; quin potius impressionem supra Horizontem auget calore. quod corpus radiis solaribus diu expositum magis calefiat, quam quod exiguo temporis intervallo eorum actionem. ni subest. Cum enim calor pendeat a motu moleculis corporum per radios Solares impresso; moleculis ab anteriore impetu certum velocitatis gradum jam habentibus dum per impetum novum gradus celeritatis novus accedit, juxta communes leges motus calor augeri debet, si actio Solis diu continuatur. Mora ergo Solis supra Horizontem auget calorem.

§. 12.

Quoniam altitudines Solis per horas antemeridianas Sol pome- continuo crescunt, per pomeridianas autem rursus de- ridianus crescunt; evidens est vim radiorum Solarium continuo au- cur magis geri horis antemeridianis, continuo autem rursus immi- calefaciat nui horis pomeridianis, cæteris quidem paribus. Major antemeri- tamen est effectus radiorum pomeridianorum, quam an- diano. temeridianorum, cæteris itidem paribus, quatenus aliqua effectus pars radiis antemeridianis debita adhuc superest. Unde observationes thermoscopicae, actione Solis non aliunde impedita (de quo mox plura) liquorem paulo a meridie, e. g. hor. 2 altiores exhibent, quam in ipso meridie seu h. 12: quæ cum quotidie observari queant, exemplis ut confirmentur opus non est. Cæterum hinc liquet, quod, qui observationibus Meteorologicis incumbunt, ut maximam in quolibet die liquoris altitudinem venientur, non tam hor. 12, quam hor. 2, immo & h. 3 thermoscopium contueri debeant.

Theorema-
a de viri-
bus calefa-
sciendi So-
laribus.

Fig. III.

Poteramus equidem hic exponere theoremata, quæ
Præses de actione Solis invenit, nisi obstarent ea,
quæ in §. 3 monuimus: suffecerit itaque nobis ea tantum
breviter indicasse. Sunt autem sequentia: 1. Vires ra-
diorum solarium perpendicularium sunt ad vires obli-
quorum in idem planum exercitas, quatenus a densitate
pendent, in ratione duplicata Secantis complementi angu-
li incidentiæ CBD , nempe Anguli CBA , ad sinum to-
tum. 2. Vires radiorum obliquorum, quatenus ab eo-
rundem densitate pendent, sunt inter se ut quadrata si-
nuum angulorum incidentiæ CBD . 3. Vires radiorum
obliquorum, quatenus ab obliquitate ictus pendent, sunt
ad vires perpendicularium ut sinus angulorum inciden-
tiæ BCD ad sinum totum. 4. Eadem vires sunt inter se
ut sinus angulorum incidentiæ BCD . 5. Vires radiorum
obliquorum in idem planum exercitæ, quatenus & a den-
sitate & ab obliquitate ictus pendent, sunt inter se in ra-
tione triplicata sinuum angulorum incidentiæ BCD . 6.
Determinatio actionis Solis diurnæ, quatenus vires a den-
sitate radiorum pendent, supponit quadraturam ungu-
læ, in qua ordinatæ ad basin (qui est semicirculus solis diur-
nus) habent rationem quadratorum sinuum angulorum
incidentiæ BCD . 7. Determinatio actionis solis diurnæ,
si ad solam ictus obliquitatem respicias, pendet a qua-
dratura unguularum Cylindricarum: quod theorema jam
dedit celeberrimus Geometra *Halley* in *Transactionibus*
Anglicanis, translatum inde in *Tomum secundum sup-
plementorum Actorum Lipsiensium*. 8. Determinatio
actionis Solis diurnæ, quatenus in rerum natura obvia,
id est, & densitatem radiorum & ictus obliquitatem una
supponit, pendet a quadratura unguularum, quarum ba-
ses sunt semicirculi solis diurni, applicatæ autem in ra-
tione triplicata sinuum angulorum incidentiæ.

§. 14.

Maculæ

Omnis autem hæc varietas actionis radiorum sola-
rium,

rium, de qua hætenus dictum est, a motu vertiginis Telluris circa proprium axem & ejus motu revolutionis circa Solem pendet. Et omnia quidem ita se habebunt, prout dictum est, si Sol eadem ratione indefinenter radiet, aut minimum radiationis diversitas respectu influxus calorigici in Tellurem pro nulla haberi debeat. Equidem natura Solis nondum adeo nobis huc usque perspecta, ut definire liceret, num radii constanter eodem numero & ejusdem efficaciz emittantur, nemo enim præter *Villemotum* in novo systemate, seu nova explicatione motus Planetarum, Lugduni Gallorum 1707 edita c. 6 p. 65 & seqq. per leges Mechanicas ex structura systematis Planetarii illam a priori deducere hætenus tentavit & vim, qua Sol æstuat, ad calculum revocare allaboravit: illud tamen satis liquet, maculas in disco solari subinde conspicuas quandam radiorum partem intercipere. Equidem eclipses solares majores, qualis fuit illa, quam anno 1699 mense Septembri conspeximus, itemque altera, quæ mense Majo anni 1706 iis in locis observata, ubi non totalis extitit, abunde docent; si radii solares a corpore opaco inter Tellurem & Solis quandam partem interposito intercipiuntur, calorem notabiliter imminui: an vero maculæ solares sensibilem alterationem causari queant, merito inquirendum. Sexto Januarii anni præsentis duæ in Solæ conspectæ sunt maculæ, quarum major d. 5. Februarii nondum disparuerat: sed major vix quadragesimam diametri solaris partem adæquabat. Agendum itaque dispiciamus, num hæ maculæ vim Solis calefacientis adeo imminuere potuerint, ut imminutio in thermoscopio observabilis extiterit. Quodsi macula circularis ponatur, per 2 Elem. 12 $\frac{1}{1600}$ radiorum solarium interceptit. Quare si singulis radiis eadem calefaciendi vis tribuatur, vis calefaciendi in Sole imminuta fuit parte sui una millesima sexcentesima. Ponamus diametrum globi in thermoscopio esse ad diametrum tubi ut 1

num vires
calefacien-
di imminu-
at.

ad 15, id quod fere obtinet in thermoscopio Dn. Præfidis atque 1 simul exprimere altitudinem unius gradus in Scala tubo applicata: erit soliditas totius globi (supposita ratione diametri circuli ad peripheriam ut 100 ad 314) 17 66 250 & soliditas liquoris unum gradum replentis 785, adeoque unus gradus continet fere 1:2250 liquoris totius. Quod si ergo totus liquor in tubo contineretur, ejus altitudo ex 2250 gradibus constare deberet. Cum d. 6 Jan. macula in Sole appareret, liquor in thermoscopio ultra orificium globi, eminebat 40 gradibus. Sed macula vim calefaciendi in Sole tum imminuebat parte una millesima sexcentesima, *per demonstrata*. Quare si dilataciones spiritus in thermoscopio viribus solaribus proportionales ponantur; incrementum quoque voluminis minus fuit una parte millesima sexcentesima, quam fuisset absente macula. Dividatur adeo illud per 1600, quotus $\frac{1}{40}$ metietur, dilatationem impeditam. Apparet itaque maculæ isti minime sensibilem in frigoris intensiorem adscribendum esse influxum, ita ut ejus absentia non impedisset, quo minus frigus extraordinarium sæviret.

§. 15.

Diversitas
tempesta-
tum hiema-
lium unde.

Ex hætenus dictis liquet, incrementa & decrementa caloris eodem in loco constanter eadem fore singulis anni temporibus, nisi actio Solis per diversa atmosphæræ symptomata turbaretur. Ab his itaque potissimum cum diversitas tempestatum hiemalium pendeat, in ea nobis nunc ulterius cum cura inquirendum.

§. 16.

Nubes &
nebulæ a-
ctionem
Solis impe-
diunt.

Notamus igitur (1.) actionem radiorum solarium a nubibus & nebulis impediri. Cum enim Solem tempore hiemali per nebulas contueri licet, in ipso Meridiano instar lintei discus ejus pallet nec ullo splendore corruscat: multo minus objecta ipsi in directum posita ab ejus radiis splendorem concipiunt. Et, quando nebulæ aut nubes tene-

teneriores fuerint, ut fulgor Solis transparentis oculos adhuc offendat; objecta tamen ipsi opposita exiguo admodum splendore tinguntur. Satis ergo claret, pauciores tum radios atmosphæram ferire inferiorem: adeoque multo adhuc pauciores ad eam pertingant necesse est, si nubes Solem conspectui prorsus eripiant. Et quis dubitet, nubes ac nebulas impedire, quo minus radii plures atmosphæram inferiorem feriant. Nubes enim & nebulæ ex collectis vaporibus concrescunt. Vapores sunt vesiculæ aqueæ, hieme & ipsa etiam æstate in suprema aëris regione in glaciem concretæ. Multos igitur radios cælum versus reflectunt: quæ reflexio numerum radiorum necessario minuit. Quamobrem cum nubes ac nebulæ radiorum atmosphæram inferiorem caleficientium numerum imminuant; calor quoque tempestate nebulosa & nubila non erit tantus, quantus produceretur, si nubes ac nebulæ abessent. Et quoniam calor semel conceptus non statim cessat, per §. 12; quo longiori temporis intervallo nubes cælum obvelant, eo remissior calor fieri debet.

§. 17.

Nubes ac nebulæ non sunt nisi vapores collecti. Vapores i. Haud difficulter ergo concipimus (2.) etiam vapores per tem disper. atmosphæram dispersos, nec oculis obvios, obitare debere, si quo minus plures radii ad atmosphæram inferiorem pertingant. Atque hinc rationem reddimus phænomeni, quod in Academia Regia Scientiarum Parisina admirationem excitasse legitur in Historia A. 1705 observ. 10 phys. gener. p. 50 edit. Batavæ. Observavit scilicet Cl. Hombergius, æstu intenso minorem esse speculorum causticorum efficaciam, quam ubi Sol pluvia copiosa delapsa Tellurem radiis suis primum rursus collustrat. Etenim Sol calore suo exhalationes suscitât, quæ per aërem serenum dispersæ radiorum quendam numerum intercipiunt. Pauciores ergo radii in vitrum causticum incidunt, quam si exhalationes istæ abessent. Enimvero ubi pluvia per atmosphæ-

mosphæram decedit, tam vapores, quam exhalationes reliquas secum præcipitat atque aërem purum reddit. Absunt ergo obstacula radiorum solarium progressum impediencia. Quid mirum, si vis multiplicata fortior agat?

§. 18.

Ad objectionem respondetur.

Quodsi objicias, qui tamen fiat, ut radii pauciores aërem magis calefaciant, quam plures, facilis est responsio. Ut enim alia taceamus, quæ uberiores deductionem postulant, ex superioribus (§. 12) constat, quod aër conceptum semel calorem non statim deperdat, & hinc minore vi ad majorem caloris gradum perducatur, si jam aliquo gaudet; quam majore, si nullum, aut certe inferiorem obtinet. Ipse igitur calor per incrementa sua incrementis suis obest.

§. 19.

Venti quomodo ad frigus concurrant.

Impediunt (3) actionem Solis ventorum impetus: quod adeo manifestum est, ut ad fugandum calorem ventus artificialis excitari soleat. Accuratius vero inquirendum, cur ventus calefactioni obsistat. Repetimus adeo ex Phisicis, ventum esse motum aëris, nec semper eundem aërem eodem in loco permanere, sed alium instar aquæ currentis a nobis aliorum, aliū aliunde ad nos deferri. Quodsi contingat, moleculas atmosphæricas minus calefactas iis, quæ abiguntur, ad nos advehi &, ubi aliquantum caloris acquisiverunt, iterum avehi, aliis frigidioribus in earundem locum succedentibus; minor omnino per §. 12 effectus radiorum solarium esse debet, quam alias foret, si hoc obstaculum non adesset. Haud difficulter, autem definiuntur casus, in quibus aërem & exhalationes frigidiores advehere debet. Nimirum α.) id contingit, si super montes præaltos & terram glacie atque nivibus tectam feratur; unde hiemali tempore *Subsolanus* (O.) & *Boreas* (N.) frigus augent, præsertim ubi multas glaciemoleculas secum vehunt: β.) si ex plaga spiret, ubi Sol nunquam fit verticalis, vi §. 10; unde & ipsa æstate ventus septen-

septentrionalis frigidus esse solet. Notandum tamen, hos ipsos quoque ventos varios habere frigoris gradus, prout nimirum iis in locis, quorum aërem ad nos pellit, major vel minor extitit calor; actionibus Solis ibi magis vel minus aut adjutis, aut perturbatis. Forſan autem, venti non modo calorem impediunt & frigus adeo augent, quatenus materiam calefactioni minus aptam continuo advehunt, ſed etiam quatenus ipſimet calorem diſſipant. Etenim calor in determinato quodam molecularum motu conſiſtit. Ventus vero ſimiliter eſt quidam machinularum aërearum motus. Quodſi itaque contingat, ut motus integrarum machinularum motui partiali quarundam molecularum, ex quibus iſtæ conſtant, contrarius ſit; ceſſabit motus calorificus, aër frigeſcet. Aſt num talis motuum contrarietas in aëre poſſibilis ſit, certo affirmari nequeo; ſed ulteriori Phyſicorum diſcuſſioni relinquo. Suſpicio inde augetur, quod aër in hypocausto calefacto refrigeretur per artificialem venti excitationem: quorſum ſpectat machina a *Becklero* in Theatro machinarum f. 83 repræſentata. Quemadmodum vero in hoc opere plures occurrunt machinæ, quæ prorsus impoſſibiles; plures adhuc, quæ a perfectione ſua, ad quam jamdudum evectæ ſunt, plurimum abſunt; ita quoque multo commodior machinæ refrigeratoriæ ſtructura excogitari poterat. Denique ventus impetuoſi eo ipſo quoque productioni caloris obeſſe videntur, quod moleculas feriendas radiis ſubducunt, ut aut plane non, aut certe minus valido ictu percutiantur.

§. 20.

Ex hæcenus dictis apparet, quænam ad frigus hi-
bernium producendum concurrere poſſint. Nimirum ex
parte Solis requiritur ingens a vertice diſtantia & exigua
ſupra Horinzonte mora, per §. 9 & 11; ex parte Telluris ve-
ro atmophæra exhalationibus plena & nubibus grvida,
per §. 16 & 17, ventique orientales & ſeptentrionales, præ-
fertim

Cauſæ hie-
mis enu-
merantur.

sertim impetuosum, per §. 19 requiruntur. Omnium autem maxime necessarium, ut actiones Solis & diu, & tum imprimis impediatur, quando causa frigoris concurrunt.

§. 21.

Ratio motuum irregularium in barometro redditur.

Antequam vero ex his de hieme nostra rationem reddamus; monemus, quod insignis Mercurii depressio, quæ in §. 2. sect. 1. nonnunquam cum vehemente frigore conjuncta fuit, æris levitatem insignem indicet. Supponimus nimirum dudum evictum esse, Mercurium in tubo Torricelliano a pondere atmospherico sustentari. Et quamvis subinde reperiantur, qui variationem altitudinis Mercurii in prædicto tubo mutationibus potius elateris, quam gravitatis adscribendam judicant; illi ipsi tamen sine ratione dissentiant: neque enim perpendunt elaterem semper æqualem esse ponderi incumbenti, adeoque impossibile esse ut elater augeatur pondere, quod incumbit, imminuto, per prop. 5. Elem. Aërometr. DN. Præsidis. Constat vero aërem condensari, per cor. 2. exper. 11. Elem. cit. Aër vero condensatus plus massæ sub eodem volumine continet quam rarefactus, per def. 16 & 17 Elem. cit. adeoque gravior existit, per Cor. 7. prop. 24. lib. 2. Princip. Philos. Natur. Newtonianorum: Mercurius itaque in barometro frigore invalescente ascendere debebat. Contrarium tamen experientia docuit. Quænam igitur hujus rei ratio? Scilicet cælum tunc temporis fuit adeo nubilum, ut ne facies quidem Solis transparuerit, & atmosphæra exhalationibus adeo imprægnata, ut ne motum quidem nubium advertere licuerit. Radii igitur solares copiosi a vaporibus cælum versus reflexi aërem superiorem rarefecerunt, per cor. 1. exp. 1. Elem. cit. adeoque eundem leviores reddidere, per def. cit. & cor. 7. prop. Newton. cit. Prævaluit itaque elater aëris inferioris adversus frigoris actionem, ut consueta ratione condensari non potuerit per prop. 6 & ax. 7. Elem. cit. Cæterum in dubio relinquimus, an aliz causæ ad levitatem aëris superioris una concurrerint. Quamvis enim aliz

aliæ nobis non succurrant; quoniam tamen quantitatem effectus a nostra pendentis hætenus metiri non detur, nec asserere licet, quod ea sola fuerit. Ecce tibi causam incertitudinis hypotheseum physicarum, a DN. Præfide in præfatione ad Elementa sæpius citata indicatam, exemplo illustratam.

§. 22.

Quæ ad frigus intensum producendum in §. 20 requisivimus, in singulis hiemis nostræ periodis superius descriptisprehendimus: & ultima inprimis circumstantia in illis occurrit, in quibus frigus maxime sæviit. Notum est, per æstatem anni 1708 fere omnem cælum fuisse nubilum & ventos regnasse plerumque occidentales, sæpius & boreales: unde & maxima ejus pars autumnofimilior, quam æstati extitit, atque juxta nostram theoriam existere debebat. Terra igitur parum calefacta calorem suum citius expirare frigorisque effectus admittere poterat, quam alias per experimenta *Mariotti* in Tentamine physico tertio de calore & frigore fieri solet. Quæse cum per §. 15 sect. 1. imbrem pluvie aliquot dierum subsequerentur, non modo tellus exiguo suo calore notabiliter privari, sed & atmosphæra multum refrigerari debebat, ventis præsertim impetuosius accedentibus. Quoniam vero tunc temporis ventus inferior ex plaga septentrionali aërem frigidiorē statim advehebat, tum quia versus Polos obliqui jam nimis radii Solis exiguo tempore supra Horizonte commorantis aërem ibi locorum parum calefecerant, tum quia forsan & ibi cælum nubilum calefactionem impedierat ventorumq; furor aërem calore adhuc residuo magna ex parte privaverat; non mirum, quod jam mense Octobri tale frigus notatum fuerit, quale alias multo tardius ingruere solet. Intensum frigus diei 19 Oct. a meridie diei 20 omnino remitti debebat ob ventum occidentalem pluviasque subsecutas. Interim, tamen cæli inconstantia diebus 21, 22 & 23 actionem So-

Ratio periodi primæ hiemis.

lis non parum impediabant, cumque d. 27 omnia alta nive tecta cernerentur, ventus septentrionalis aërem & terram nunc magis quam antea caloris expertem offendens insolito frigori causam præbere debebat.

§. 23.

Ratio periodorum reliquarum.

Eodem modo theoria nostra convenit periodis reliquis. Neque vero necessarium arbitramur, ut consensus cum reliquis eadem ratione ostendatur, qua eundem cum prima in paragrapho præcedente evicimus. Conferat enim (cui asserti nostri veritatem intueri libuerit) §§. 16, 18, 20 & 21 sect. 1. cum §. 20. cap. præf. & rem ita se habere non amplius diffitebitur. De singularibus tamen phænomenis, quæ hinc inde in historia annotata sunt, quædam nobis dicenda sunt.

§. 24.

Ratio frigoris extraordinarii.

Frigus extraordinarium cum mense Januario fere cœpit. Erat vero tum maxima Solis a vertice distantia & exigua ejus supra Horizonte mora, quod nemini dubium. Pauculum caloris quod in Tellure & atmosphæra a Zephyro (W.), Noto (S.) & Euronoto (S.D.) atq; exigua Solis per spissas nubes & aërem exhalationibus plenam actione superesse poterat, ventus suo impetu die quarta Januarii maxima ex parte extinxerat. Quare cum d. 5 Jan. *Arctapeliotes* [N.D.] aërem frigidiorum adveheret atque agitatione vehementi magis adhuc refrigeraret; subita, quæ vesperi contigit, tempestatis mutatio a memoratis circumstantiis non abludit. Cælum interdum fere semper nubilum visum & aër quoque inferior exhalationibus crassioribus adeo inspissatus, ut per eum motum nubium discernere non daretur. Ventus inferior erat *Apeliotes* (D.) & *Arctapeliotes* (N.D.), superior tamen dubio procul licet non semper, attamen subinde *Zephyrus* (W.) aut aliquis ab hac plaga parum in *Austrum* (S.) declinans, id quod ex nimia levitate aëris conjicimus, quæ cum ventis borealibus conjungi haud suevit. Quemadmodum vero conjunctas hic

hic reperias omnes circumstantias, quæ ad intensitatem
 frigoris *per §. 20* concurrere debent; ita quoque notan-
 dum est, ipsam aëris levitatem, quam *per §. 23 sect. 1.* cum
 maximo frigore conjunctam observavimus, frigori inten-
 dendo inserviisse. Etenim cum aër rarior pauciores mo-
 leculas sub eodem volumine contineat quam densior;
 radii per ejus volumen transmissi paucioribus quoque
 eum motum imprimere valent, qui ad caloris naturam
 constituendam requiritur. Minus igitur calefieri debet
 quam densior. Hinc & aër superior non solum ideo fri-
 gidior inferiore deprehenditur, quod radii a terra reflexi
 minorem ibi densitatem habeant; sed & quod raritas a-
 ctioni radiorum Solarium obstat.

§. 25.

Ut autem levitas aëris frigoris productionem ad-
 juvet; idem tamen etiam minus sentiri facit. Etenim *d. 22 Jan. in-*
 quo corpora densiora, eo frigus eorundem magis senti-
 tur, propterea quod plures moleculæ corpus contingunt. *tolerabilius*
quam d. 12.
 Probo experimento ex observationibus *Halenfibus* deprom-
 pto. Cum *per §. 3 sect. 1* thermoscopium minus impres-
 sionem aëris externi nulla asperitate sensui molesti sufficienter
 recepisset, aquæ ex fonte vivo recenter haustæ & intra
 vitrum quod per plures dies ad fenestram collocatum
 fuerat, ubi orbes evulsi erant vitrei, contentæ immiteba-
 tur. Sed ecce tibi liquorem, globo vix immisso, per 5
 scalæ suæ gradus ascendentem, cum tamen digitus ultra
 bihorium jam libero aëri expositus nullam inde incommo-
 ditatem sentiret, at infra aquam demersus molestiam sta-
 tim perciperet. Atque jam constat, cur *d. 22 Jan. frigus in-*
tolerabilius fuerit, quam *d. 12*, utut per observationes
 thermoscopicas longe intensius hoc quam illo die fuerit
ut §. 23 sect. 1. Etenim *d. 12* insolita erat aëris levitas,
 consequenter & raritas, *per §. 21*; at *d. 22* conveniens tali
 frigori gravitas, consequenter & densitas, *per §. cit.* Con-
 sentientem habemus virum plurimum Reverendum, Dn.
Tenherum in notula observationibus *Cizenfibus* adjecta.

Cur frigus
d. 24 Jan.
faciem læ-
serit.

Nec obscura est ratio, cur d. 24 Jan. aër faciem adeo læserit, ut dolor per aliquod temporis spatium superfuerit. Nam vi §. 18 sect. 1. aërem illo die lamellæ glaciales cuspidatæ opplebant, quæ cum impetu adversus faciem latæ tenues ejus fibrillas fortiter pungebant & forte scindebant.

§. 27.

Ratio phœ-
nomeni
singularis
periodi ter-
tiæ.

Quod circa finem periodi tertiæ parietes & januæ ædium, fenestræ item conclavium non calefactorum materia quadam pruinosa obductæ fuerint, rationem hanc habeto. Extraordinario periodi hujus frigore omnes quoque parietes admodum frigefacti, itemque aër in conclavibus non calefactis contentus una cum fenestris & januis eorundem. In fine Favonius (W.) plurimos vapores aëremque calidiorem advehebat: unde & inclementia aëris cessabat, ipse humidus admodum evadebat inprimis cum etiam vapores congelati aërem inferiorem opplentes resolverentur. Aër calidior ad corpora frigidiora appellens condensabatur, quamobrem vapores exclusi superficiebus eorundem asperis adhærebant & frigore eorum concredebant. Dum vero aër ad parietes condensabatur, lamellæ quoque glaciales nondum in vapores resolutæ excludebantur & una cum his corporum superficiebus adhærebant in interioribus præsertim ædium locis, per quæ aër externus non usque adeo libere circulari poterat.

§. 28.

Ratio phœ-
nomeni
singularis
periodi ul-
timæ.

In ultima periodo attentionem meretur phænomenon de glacie fenestrarum oclularum in aquas resoluta & de his aquis in apertis statim iterum congelatis. Scilicet radii Solis per virtum refracti densiores evadunt, cum orbis vitrei non sint perfecte plani, sed hinc inde in sphericam superficiem protuberent. Unde notissimum est, radios Solis per vitreos fenestrarum orbis transeuntes fortius calefacere, quam per fenestram apertam in conclave inci-

incidentes, sæpiusque radios sic refractos in focum coire & corpora facile combustibilia adurere novimus. Præterea ær. conclavis non ambit glaciem, ubi radii eandem feriunt, & vitrum ipsum quoque ab actione radiorum solarium caloris quendam gradum conceipit. Ast ubi fenestra aperitur, radii solares ad humorem orbibus adhaerentem per nudum ærem pertingunt, & in nostro præsertim casu ventus borealis ærem frigidiorum advehēbat. Quoniam adeo fenestra occlusa vis radiorum solarium intendebatur, aperta vero imminuebatur: quid mirum, quod vis major & minor tales produxerint effectus, qui si rem accurate consideres, nonnisi gradu differebant: summum enim frigus est minimus caloris gradus, ut egregie ostendit *Mariotte* in Tentamine superius laudato?

§. 29.

Cæterum nulli dubitamus, liquorem ab ortu Solis ideo in thermoscopio descendisse, quod is ærem superiorem rarefecerit, ut vapores frigidiores delapsi frigus inferioris auxerint, donec radii Solis altioris eundem fortius calefacerent atque illum ad ascensum rursus cogerent. Apparet enim ex observationibus *Halenfis*, hunc descensum vaporum in oculos sæpius incurrisse. Ita d. 31. Jan. a gradu 46 ad 49½ liquor descendebat, cum nebula guttatim destillaret; quamprimum vero disparuerat, rursus ascendebat. Similiter cum d. 1. Febr. nebula oriretur, liquor a gradu 54 ad 55 delabebatur; quamprimum vero Sol eandem dissipaverat, extemplo superiores gradus repetebat. Et cum d. 7 Febr. circa h. 9 nix decideret, liquor subsidebat intervallo unius gradus, circa 10 vero jam rursus altius enitebatur.

§. 30.

Sed magis abscondita esse videtur ratio ejus irregularitatis, quam §. 3. sect. 1. commemoravimus. Nobis meditantibus sequentia occurrerunt. Variis experimentis edocti sumus, dum fluida condensantur, ærem intus la-

Cur liquor in thermoscopio ab ortu Solis descendat.

Cur thermometer non satis fideliter frigen-

goris gra-
dus exhibe-
ant.

tentem multum expelli, pro ratione frigoris & densita-
tis fluidorum. Nullum itaque est dubium, quin idem
spiritui vini in thermoscopio condensato acciderit. Qua-
re certum est, ex ejus substantia frigore szviente aëris
multum in vacuum tubi partem prorupisse. Cum itaque
rursus rarefieret, ascensui aër resistebat. Unde non mi-
rum, quod ad inferiores gradus hzrebat, quam calor aë-
ris externi ferebat. Quoniam tamen per experimentum
Mariotti in Tentam. Phys. sec. de natura aëris p. 97 & seqq.
relatum, certa aëris portio cum quovis fluido commisce-
tur & si expulsum quid ejus fuerit, denuo ab eodem ab-
sorbetur; aër quoque tubo contentus cum spiritu vini
rursus misceri atque sic resistentia tolli debebat.

§. 31.

Ratio effe-
ctuum hie-
mis in flui-
dis obser-
vatorum.

Denique hiemis hujus effectuum rationes nobis red-
dendæ sunt. Quoniam vero effectus sunt causis suis
adæquatis proportionales; hiemis quoque nostræ effectus
solito majores esse debuerunt, quoniam frigus solito ma-
jus extitit. Unde explicatione non indiget, cur vi §. 24.
sect. 1. talia humida concreverint, quæ ad minus frigus
alias extra congelationis periculum constituuntur & cur
glacies in fluminibus solito spissior hac hieme deprehen-
sa fuerit. Quod vero thermæ *Carolina* fervidiores fuisse
ferantur hac hieme, quam aliis; Sensuum præjudicio tri-
buendum. Novimus enim, frigus esse meram caloris pri-
vationem. Privatio igitur caloris in corpore contiguo
alteri gradum caloris superaddere nequit. Præterea
experientia satis constat calida sensui videri, quæ manu
calidiora existunt. Ita e. g. communis est persuasio, quæ
ipsi *Verulamio* in Sylva Sylvarum cent. 9. §. 885. f. m. 543 im-
posuit, cum caloris differentes gradus ante inventa ther-
moscopia nondum accurate dignoscere daretur; aërem in
cavernis hieme magis calere, quam æstate: contrarium
tamen longa observatione didicit *Mariotte*. Vid. ipsius Ten-
tamen Physicum de calore & frigore supra laudatum p. 38
et seqq.

§. 31. Et cum præfente hieme fons ille in Silefia glacie obductus fuerit, qui alias calidior hieme, quam æftate, fertur; hoc ipfo fenfuum præjudiciũ manifeſte refellitur.

§. 32.

Postquam Anatomia a recentioribus ita excoli cœpit, ut, quæ præter exilitatem suam oculorum aciem effugiunt, per microscopia conspicua reddantur; nemo nunc Philosophus, nisi vel Anatomicorum inventa & Mathematicorum Mechanicam ignoret, vel sonis sine mente præpeditus fuerit, verba a rebus discernere nescius ob defectum notitiæ verioris Logicæ & Grammaticæ generalis seu Philosophicæ, diffitebitur corpus animale quodcunque, ipsum etiam humanum, ex innumeris tubulis contextum esse, per quos diversa fluida continuo circulantur, & tamdiu corpus esse sanum, quamdiu tubuli sunt integri & fluidorum circulatio nulla ratione impeditur, prorsus autem vita privari, si circulatio ista prorsus cesset. Fluiditatem corporum a calore pendere, per tot experimenta Physicorum & tot experientias vulgi adeo manifestum est, ut Soli meridiano lucem afferre supervacaneum merito judicemus. Cum vero corpora aëri frigidiori exposita frigeant, h. e. calore suo priventur; quid mirum si intensum frigus etiam sanguini aliisque fluidis in corpore animali circulantibus tantum caloris adimat, ut, quod relinquitur ad fluiditatem eorum, quæ tubulos supradictos replent, conservandum non sufficiat vel in aliquibus saltem vasculis minimis, vel etiam in majoribus, immo maximis. Unde non mirum, si vel alicubi fluidorum stagnatio fiat, vel cum præsentissima morte circulatio tota cesset. Notum vero præterea fluida ob aërem elasticum per ea dispetsum dilatari, dum concreſcunt, ea quidem vi, quæ non solum vasis vitreis & æneis, sed crassis etiam sclopetorum ductibus diffringendis sufficit, quemadmodum non mo-

Ratio effectuum hie-
mis in ani-
malibus,
hominibus
& plantis
notatorum.

do *Hugenius* coram Academia Regia scientiarum Parisina ostendit, referente *Johanne Baptista du Hamel*. in Phil. Vet. & Nov. Tom. 4. Phys. part. 1. Tract. 3. diss. 2. cap. 4. p. m. 287, sed & in patria mea expertus est Medicus præclari nominis, *Israel Conradus*. Vid. Ipsius dissertatio Medico-physica de frigoris natura & effectibus, quæ ingentem experimentorum farraginem complexa typis & sumptibus Monasterii Olivenfis A. 1677 in 12 prodiit, cap. 6 p. 101. Quodsi igitur tubuli in aliqua corporis animalis parte frigoris vehementia diffingantur & cor tamen per arterias sanguinem continuo eo propellat, quin ibi tumor oriatur & (nisi medela in tempore adhibeatur) sanguis extravasatus putrescat, tandemque gangræna partem quoque sinceram trahat, mirum haud quaquam videri debet. Postquam *Marcellus Malpighius* & *Nehemias Grew* in egregiis de Anatomia plantarum operibus alique ipsorum vestigia secuti clarissime monstrarunt, arbores quoque & plantas ex meris tubulis componi, per quos circulari succum nutritium variis experimentis evidentissime comprobarunt *Mariotte* in Tentamine Physico de vegetatione Plantarum p. 63 & seqq. & *Perrault* in peculiari Tentamine de circulatione succi nutritii Plantarum, quod Tomo primo Tentaminum Physicorum ab ipso editorum insertum; non obscurum est, quæ de frigoris in corpora animalia vi dicta sunt, arboribus etiam & plantis applicari posse: de quo tanto minus dubitari fas est, cum observationes microscopicae supra relatæ (§. 25. sect. 1.) theoriam confirment. Cæterum cum extraordinarium hiemis nostræ frigus nonnisi iis nocere potuerit, qui ejus furori se submiserunt; nulla quoque apparet ratio, cur ægrotis singularia symptomata accidere, vel etiam morbi peculiares grassari debuerint.

§. 33.

Ratio tem-

Denique utut Sol mense Majo ad verticem jam propius

* (51) *

pius accederet atque longiore temporis intervallo supra
 Horizontē commoraretur; ejus tamen actio vi §. 27 *sect. 1.* pestatis in-
 & §. 20 *sect. pres.* multum impediabatur, atque hinc at- solitæ men-
 mosphæra parum calefieri poterat. Cum adeo circa men- sis Maji.
 sem medium in regionibus borealibus nix & glacies at-
 testantibus novellis publicis solveretur & *Olympus* (N. B.)
 inde vapores frigidos copiose adveheret, qui in aura frigi-
 diore concreti in nivem abibant; ea omnino oriri debe-
 bat tempestas, quam supra descripsimus. Quoniam vero
 istiusmodi aëris status turbulentus ordinarie mense A-
 prili observatur, postquam jam mense Martio aër multo
 mitior sæpissime deprehensus, non vana nobis suspicio
 est, eundem semper cum regelatione in terris septentrio-
 nalibus facta conjungi ejusque causam immediatam in
 ventos boreales conjiciendam esse: quod num ita se
 habeat, observationes per annos subsecuturos
 plurimos instituendæ docebunt.

A. M. D. G.



* (52) *

NOBILISSIMO ATQVE DOCTISSIMO
DN. RESPONDENTI

S. D.

PRÆSES.

Tudia Academica in fortunæ potestate posita sunt. Adest ingenium, adsumt sumtus, adest industria: magno tamen conatu nihil discitur, dum vel in spem futuræ oblivionis multa discuntur, vel studia subsidiaria prorsus negliguntur. Trahit sua quemque voluptas. Hoc elastro impellitur voluntas & sub sensuum imperio intellectus occæcatur. Tu vero, Amice charissime, syrtes illas feliciter evitaſti, dum non dubiis fluctibus, ventorum libidini & incerto fideri ratem commiſtiſti, sed secundum cynosuram ad portum optatum direxiſti. Non modo in studio Medico recto tramite progressus, dum ab initio ad Anatomiam & Chymiam animum appuliſti; sed subsidiaria quoque studia, Philosophiam, inquam, rationalem veriore, quæ Artis inveniendi & meditandi leges complectitur, Philosophiam naturalem & Mathesin, etiam sublimiorem, quam pauci capiunt, indefessa industria pertractaſti. Satis ingenii tui vim ex tua, quam me Præsidi nunc publice defendis, solus defendere poteras, dissertatione perspicient talium rerum gnari, & quemadmodum huc usque mihi in delitiis extitiſti, ita nullus dubito fore, ut etiam apud externos, ad quos excurrere visum est, virtutem tuam & eruditioni junctam modestiam suspiciant omnes boni. Deus te servet, finitisque studiis & itineribus in patriam incolumen reducat! Vale. Dabam ex Museo meo, d. X Junii, MDCCIX.