

IOH. CHRISTOPH. GATTERERI
DE
ANNO METEOROLOGICO
FVNDAMENTALI

COMMENTATIO

LECTA

D. XVIII. NOV. A. MDCCLXXX.

Verendum mihi non esse arbitror, Sodales, ne quis me ire clamitet in alienum opus, dum hodie de rebus, quae ad Physicos et Mathematicos solos attinere videntur, coram vobis disputo. Primo enim quilibet rerum peritus novit, litterarum scientiarumque studia non iis, quibus opificia artesque quae manibus tractantur, limitibus esse circumscripta; deinde nemo facile doctorum hominum erit, qui animo, iustarum occupationum cura debilitato ac fesso, non in alio quodam litterarum genere velut diverticula amoena ac requiem viriumque exhaustarum restitutionem quaerat: quia hominibus industriis ~~in~~ refectio- nis est sola laboris mutatio; his omnibus denique accedit imprimis, quod Meteorologia, de qua sola hodie dicam, tantum abest, ut aliena sit ab Historici studiis, ut potius arctissime cum iis cohaereat. Historicus enim, sive in Geographia exponenda, sive in tradenda notitia rerumpublicarum, quam Statisticen barbare vocamus, sive denique in ipsa Historia, utiliter ad rempublicam enarranda, versetur,
locum

locum illum, qui de aëris temperie caelique statu cujusvis terrae proprio tractat, nusquam praetermittere debet.

Sed peropportune mihi in mentem venit, inutiliter haec omnia a me disputari coram vobis, Auditores, qui suum cuius scientiarum generi pretium statuere nostis, nec, a quonam potissimum aliqua res, sed quam recte quamque vere dicatur, soletis considerare. Quare missis, quae dicere haecenus institui, ad rem ipsam accedamus.

Duodecim circiter anni sunt, cum mihi, quod quidem praefiscine dixerim, legum, quibus aëris temperies caelique status universus regitur, varietate per terras ac tempora mutatur, dilucide certoque perspiciendarum occasio data est: et cogitavi etiam ab illo inde tempore de tabulis componendis, quarum usu futurus aëris caelique status cuius terrarum tractui praedici posset. Sed multis assiduisque laboribus, quos muneris historici, regia auctoritate mihi mandati, ratio a me postulabat, impeditus, rem, quam non nisi horis subcesivis tractare fas erat, ex alio tempore in aliud differre coactus sum: donec ab anno inde 1774, quo, in usum lectionum mearum geographicarum, non tantum chartas geographicas varii generis et planiglobia delineare, sed elementa etiam Geographiae universae scribere coeperam, ad Meteorologiam revertendi tempus magis idoneum, quam umquam antea, nactus essem. Quoniam enim Meteorologia tam arcto propinquitatis vinculo cum Geographia conjuncta est, ut una ab altera sine magno utriusque detrimento separari non possit; nunc, Meteorologiam tractando, non is videri potui, qui animi tantum laxandi causa ab officio quasi discederet, sed is potius, qui muneris mandati partes expleret.

Jam quum, ut supra attigi, aliaque occasione uberius fusiusque exponam, a pluribus inde annis, quid caelum atque aër ad mutan-

dum atmosphaerae nostrae statum valeant, fatis cognitum ac perspectum habere mihi visus essem; restare id solum existimavi, ut explorarem, quid ipse terrarum orbis, tamquam theatrum, in quo se caeli aërisque vis exferat, ad variandam atmosphaeram posset conferre. Atque exsequendo huic consilio, tam commode, quam id quod maxime, acciderunt labores mei geographici, quos paullo ante, velut in transcurso, commemorabam.

Divisiones orbis terrarum meteorologicae, chartis geographicis repraesentatae.

In chartis meis geographicis est etiam nautica charta, quae totum, quam late nunc notus est, terrarum orbem uno conspectu exhibet, omninoque ita comparata est, ut quatuor potissimum modis diversis illuminari coloribus possit. Ac prima quidem pictura huc non pertinet; altera vero **MONTIVM CATENAS**, per universam terram continuatas atque inter se connexas, sistit, ac ipsa quidem natura duce sistit, hoc est, ita, ut aliae catenae *aequatorem montanum cum parallelis suis*, aliae vero *meridianos montanos* et in his *primum* etiam meridianum efficiant. In tertia pictura **QVATVOR TERRAE OCEANI**, in sua quisque *maria ac sinus majores* naturaliter distincti, cernuntur. Quarta denique pictura **CHARTAM METEOROLOGICAM TERRAE GENERALEM** refert, ita quidem dispositam, ut e colorum diversitate primo statim intuitu appareat, quo modo ipsa natura orbem terrarum in *quadrantes meteorologicos* (aut si malis cum Romanis loqui, in *quatuor praefecturas praetorio*) pro numero ac situ quatuor oceanorum, quadrantes deinde singulos (ut veteris Romanorum Imperii divisionem persequar) in *dioeceses* suas, dioeceses denique singulas in *provincias* suas *meteorologicas* majores minoresque descripserit.

Atque hae quidem chartae quatuor, de quibus haecenus dixi, jam inde ab A. 1775 in manibus eorum sunt, qui lectionibus meis
geo-

geographicis adesse solent, et sunt etiam pluribus explicatae in Elementis Geographiae, a me tum editis: praeter quartam, cujus explicatio tomo secundo dictorum elementorum reservata est. Quum vero res ipsae, quae pictura hac postrema continentur, plurimum valeant ad intelligenda ea, de quibus disputare institui; pauca nunc de iis dicere licebit.

Quatuor orbis terrarum quadrantes meteorologici.

Est quidem unus tantum oceanus, quem tamen ipsa natura multis indiciis in quatuor inter se admodum diversas partes, quarum quaelibet oceani nomine digna est, distinxit: ut itaque quatuor omnino oceani recte numerentur. Primus est *Americanus Oceanus*, qui medium locum inter orientales Americae oras una ex parte, et occidentales Europae, Asiae citerioris, Africaeque altera ex parte, occupat. Alter, qui *Magnus Oceanus* optimo jure, parum recte *Pacificus* vel *Australis* vocatur, ad Americae occidentalia et Asiae novaeque Hollandiae orientalia latera allidit. Tertius est *Glacialis Oceanus*, ad septentrionales Europae, Asiae Americaeque oras, per maximam anni ~~Asiae frigore constrictus. Quarto denique oceano, qui *Indicus* est, partem~~ ^{partem} australes, Africae orientales ac novae Hollandiae occidentales orae circumfusae sunt. Horum oceanorum quilibet et accipit aquam e montibus terrarum adjacentium profluentem, et reddit terris proficientem e sinu suo sub vaporum specie, qui, in nubes collecti, decidunt tandem, et fontibus originem ac fluorem perennem suppeditant. Admirabilis hic et in orbem quasi rediens aquarum e terris in oceanum influxus, et ex oceano per aërem in terras refluxus, multorum magnorumque meteororum parens effectorque est. Jam quum cuilibet ex quatuor oceanis cum terris undique ipsi adjacentibus illa aquarum reciprocatio, de qua modo dixi, intercedat; existunt inde, natura ipsa annuente, quatuor orbis terrarum *quadrantes meteorologici*, quorum quilibet complectitur primo unum ex quatuor

oceanis, deinde omnes terrae continentis tractus, quorum flumina in eum oceanum undique se effundunt, et ab ostiis quidem inde, ad fontes usque, seu, quod idem est, ad eas usque montium catenas, e quibus omnia ac singula flumina majora illorum tractuum oriuntur, et quae, tamquam muri, totum quadrantem muniunt. Quadrantibus his meteorologicis tribui posse putavi *nomina* ea, quibus ipsi oceani insigniri solent.

Quadrans oceani americani, cum ejus dioecesibus ac provinciis, exempli causa propositus.

Est igitur, ut hoc exemplo utar, *Quadrans oceani americani* is, quo comprehenduntur primo ipse americanus oceanus, deinde omnes illi terrae continentis tractus, qui, illinc ex America orientali, hinc ex tota fere Europa, ex Asiae citerioris partibus quibusdam, et ex Africa tam septentrionali quam occidentali, flumina oceano americano immittunt. Dividitur oceanus Americanus, nec renuente ipsa natura, in tres oceanos minores *Scandinavicum, Atlanticum et Aethiopicum*, quorum quisque cum terris ipsi utrimque adjacentibus *Dioecesi* aliquam *meteorologicam* facit, divisam porro, pro marium singularem numero ac situ, in *Provincias* suas *meteorologicas*. Sic mare mediterraneum cum omnibus terris iis, quarum flumina mari huic miscentur, est provincia meteorologica dioeceseos meteorologicae oceani atlantici.

Plura hoc loco de his rebus non addenda duco: quoniam ii, quorum haec plenius nosse fortassis intererit, omnia ex divisione naturali oceanorum mariumque omnium, in elementis meis Geographiae exposita, per se ipsi facile intelligent.

Territoria fluvialia provinciarum meteorologicarum.

Sed unum restat, quod silentio hic praetermittere non licet: divisionem, puto, provinciae cujusque meteorologicae in *territoria* flu-

fluvialia: qui quidem locus etsi itidem in elementis meis geographicis jam pluribus explicatus est, paucis tamen hic quoque attingendus videtur. Fluviorum scilicet quivis major in sinum suum recipit alios, mox multos, mox pauciores fluvios, ac rivos etiam rivulosque: ita quidem, ut sui quemque fluvium, sive principem, sive secundarium montes, vel colles etiam, ab utroque latere, nunc propius, nunc remotius, comitentur. Quemque hujus generis terrarum tractum, quem fluvius aliquis princeps cum fluviis suis secundariis ac rivis permeat, *territorii fluvialis* nomine insignire, ipsumque territorii nomen a fluvio principe arcessere licebit.

Horum territoriorum fluvialium plenus est orbis terrarum: neque ego ullum eorum in elementis geographicis omisi: sed iis omnibus capiendis ac dilucide repraesentandis tantum abest, ut charta mea nautica ampla satis ac sufficiens fuerit, ut ea potius in ipsis planiglobiis meis, quae Danvillianorum magnitudinem ac figuram aequant, fuerint exhibenda, suis quaeque coloribus distincta. Ad limites horum territoriorum fluvialium per totum, quam late cognitus hodie est, terrarum orbem definiendos ac discernendos, infinitus fere, id quod quilibet rei peritus facile per se ipse existimabit, tabularum geographicarum omnis generis numerus in auxilium vocandus atque adhibendus fuit. Sed qua ratione consilium hoc exsecutus sim, quemlibet docere poterunt elementa mea geographica.

Insulae meteorologicae.

Jam si quis chartam meam nauticam, quae chartae meteorologicae generalis speciem prae se fert, vel etiam ipsa mea planiglobia, in quibus omnia fluvialia territoria coloribus illuminata ac discreta inveniuntur, oculis perlustret; occurrent ei quidam terrarum tractus, partim majores, partim minores, praesertim in Asia et Africa, qui,
tam-

tamquam insulae (et possunt etiam, satis apte ad rem ipsam, *Insularum meteorologicarum* nomine appellari) ab oceanis, quibus proximi sunt, ita velut exclusi ac segregati cernuntur, ut nihil prorsus aquae oceanis immittant, quia eorum flumina vel in arenis exarescunt, vel in lacus majores minoresve influunt. Pertinent huc duo vastissimi tractus in Africa interiore, tam septemtrionem versus, quam qua in austrum spectat; deinde maxima Palaestinae Arabiaeque pars, ac multae Persici Imperii regiones; denique, ac imprimis quidem, tam desertum arenosum, quod Kobi vel Sha-mo vocatur, quam ingens ille, ab extremis Europae ad interiora usque Asiae pertingens terrarum tractus, qui comprehendit mare Caspium et lacum Aralem, terrasque omnes, quae, inde a fontibus Wolgae, Jaiki, Jaxartis, Oxi, Araxis, Terecki cet., flumina sua cum his maribus internis, non cum oceano, communicant. Sed de singulari ac sapienti naturae consilio, quod ex mirabili hac internorum fluminum mariumque ac lacuum oeconomia elucet, alio fortassis tempore plura dicendi locus erit.

Nunc liceat tantum exemplo aliquo, eoque pleno et proxime simul ad nos attinente totam, de qua haecenus dixi, orbis terrarum divisionem meteorologicam illustrare. GOETTINGAM nostram ejusque agrum sumamus. Pertinet autem Goettinga cum ipsius agro, si Meteorologiam spectes, ad *Leinensem* regionem territorii *Visurgis*; hoc vero ad provinciam *maris Germanici*, quae una est ex provinciis dioeceseos *oceanis Scandinavici*, sub quadrante *oceanis Americani* comprehensae.

Observationes meae Goettingenses.

Postquam igitur, quam vim ad temperandum ac mutandum omnino caeli aërisque influxum habeat tellus ipsa per singulorum quadrantum dioeceses, provincias ac territoria fluvialia, satis superque
cogno-

cognovissem; exploranda nunc observationibus atque experimentis erat *fluvialis cujusdam territorii regio* aliqua singularis. *Goettingensem* elegi, quia Goettingae vivo. Vfus sum ac utor nunc quoque omnis generis instrumentis meteorologicis, quae hucusque innotuerunt, quibusdam etiam a me excogitatis: observo denique acus quoque magneticae inclinationes et declinationes earumque quotidianas, immo fere horarias variationes. Barometron juxta fenestram suspensum est; Thermometron vero ac Hygrometron per dies noctesque aëri exposita sunt; ita tamen in angulo quodam sat amplo ac boream spectante collocata, ut nihil iis nocere possint iniuriae caeli; nisi quidem animus sit, ipsas quoque caeli injurias explorare, quo casu situm eorum muto. Ipsae aedes meae observando aëri perquam aptae sunt, utpote in extrema urbis regione, qua spectat inter septentrionem et occasum sitae, ubi recenti aëri omnia patent, ac pervia sunt.

Equidem jam inde ab A. 1770 Goettingensis aëris temperiem explorare studui, sed particulatim tantum, idque consulto ac de industria feci: distractus enim in partes omnes animus, rerum multitudinae obruitur, nec quidquam recte animadvertit. Quam ob rem nunc sine ullo instrumento meteorologico vel pluviarum, vel ventorum, vel frigoris calorisque vicissitudines per periodos, tam solares, quam lunares observavi, et cum legibus contuli: nunc vero instrumenta etiam adhibui, vel plura, vel pauciora, interdum nonnisi unum alterumve: quod quidem caeli aërisque viribus metiendis admodum utile aptumque esse, experimentis compertum habui.

Sed fuit etiam statis perpetuisque observationibus per annum aliquem integrum opus; quumque praevidissem, annum inprimis 1778 consilio meo exsequendo prae ceteris idoneum fore, annum eum avidissime exspectavi. Aduenit tandem annus hic tam vehementer tamque avide a me exoptatus: observationes etiam feliciter

ac de mea sententia fieri coeptae sunt, et continuatae diligenter ac perpetuo in tertium usque anni hujus mensem: ex quo quidem tempore observationum series occupationibus magis necessariis subinde turbata est atque interrupta: donec mense Augusto morbus gravissimus et cum perpetuo vitae periculo conjunctus, qui me tum ex improvise adortus est ac dies noctesque excruciauit usque in annum sequentem, finem observationibus meis fecisset tristissimum. Convalui tandem praeter omnem spem atque opinionem, quae Dei summa benignitas est: sed quoniam mea observandi ratio requirit etiam, ut sub dio caeli aërisque status quotidie, ac plus una vice, exploretur; corpus autem meum, diuturno morbo admodum debilitatum, calori, frigori, ventis ceterisque caeli injuriis ferendis diu impar fuit; non prius, quam d. 8 Novembris anni 1779 ad observationes meteorologicas redire licuit. Ab hoc inde die, ad hodiernum usque, divino munere datum mihi fuit, ut observationes interrupte continuarem, sicque annum integrum finirem. Observavi autem non statis quibusdam horis, sed, inde a summo plerumque mane, ad seram usque noctem, horis fere omnibus ac singulis, haud raro etiam, si quidem aëris status singularis id postulare videretur, quarundam horarum quadrantibus. Neque fugere me passus sum meteora, quae forte evenerant per pauculas eas horas, quae somno breviusculo dandae fuerunt. Etsi vero omnia fere ipse vidi atque annotavi; adjutores tamen etiam habui habeoque, praeter alios, tres potissimum: unus est experientissimus IACOBSSEN, Medicinae Doctorandus et Practicus, qui ventorum directioni, quatenus a templorum tritonibus significatur, mecum observandae invigilaverat; alter LUDOV. MATTHIAS HENR. EVERS, Harburgensis, industrius homo et doctus qui in aedibus meis habitat, filiique mei natu minoris studia moderatur; tertius denique filius meus natu major, CHRISTOPH. WILH. IACOBUS GATTERER, qui, edito nuper Zoologiae breviario, doctis quibusdam viris non prorsus fortasse ignotus erit.

Annus

Annus meteorologicus fundamentalis, observationibus meis definitus.

Ex his, quae hactenus dicta sunt, quilibet intelliget, pleniorrem anni alicujus meteorologici historiam a nemine huc usque, praeterquam a me, scriptam esse: id quod absque ulla vanae ostentationis specie affirmare posse videor. Etsi vero omnia meteora, quae caelum Goettingense per anni praeterlapsi cursum ostenderit, in commentarios retuli: quoniam tamen cum hujus commentationis temporisque angustiae, tum praecipue ipsa instituti mei ratio prohibent, ea omnia sigillatim nunc recensere; delineavi tantum ac tabulis aeneis, commentationi huic subjectis, repraesentavi, quid quantumque de his meteoris Barometron, Thermometron ac Hygrometron, inde a d. 8 Novembris A. 1779 usque ad d. 24 Martii A. 1780, fenserint: sperans simul, immo confidens, fore, ut quilibet, Meteorologiae haud expers, e flexuosis linearum anfractibus, quos tabulae exhibent, quale Goettinga caelum anno praeterlapso habuerit, dilucide ac plene intelligere possit. Linearum enim varius descensus atque adscensus non ex binis trinisve per dies singulos observationibus, sed ex perpetuis ac fere horariis ducti sunt. Quantum vero discrimen intercedat inter meam aliorumque observandi rationem, quilibet, experimento facto, haud difficulter animadvertet. Ac Thermometri quidem et Hygrometri variationes diurnas ex binis trinisve per diem observationibus nemo umquam lineis perpetuis exprimere poterit: Barometri autem mutationes, bis tantum aut ter quovis die observatae, lineis nunc minus completis, nunc falsis etiam longeque a vero aberrantibus repraesentabuntur. In supremis denique areolis tabulae aeneae mensium diebus superscripta cernuntur haec tria: 1) *Phases lunares*, 2) *Apogea et Perigea* lunae, et 3) numeri, quibus partim lunae *Declinationes summae*, tam boreales, quam australes, litteris N (*Nord*) et S (*Siid*) distinctae, partim *Aequilunia*, hoc est,

transitus lunae per aequatorem terrestrem ideoque declinatio nulla ($= 0^\circ$.) significantur.

Etsi vero ipsa delineationis meae ratio et usus facile a quavis harum rerum perito intelligi possunt; tamen, quibus instrumentis, quaque mensura usus sim, paucis explicandum est. Ac *Barometron* quidem et *Thermometron* ex eorum numero sunt, quae a permultis abhinc annis sub auspiciis Ill. HOLLMANNI, venerandi ac meritissimi Universitatis nostrae Senioris, Goettingae confecta sunt, et nunc quoque conficiuntur. *Mensura* variationum barometricarum pollicibus lineisque *Parisiensibus*, thermometricarum vero gradibus *Fahrenheitianis* expressa est. *Hygrometron* denique est ex iis, quae, ex theoria quidem b. LAMBERTI, magni Regiae scientiarum Academiae Berolinensis ornamenti, duabus Commentationibus A. 1771 et 1772 exposita et in Commentariorum Berolinensis T. XXV et XXVI edita, ab ingeniosissimo artifice BRANDERO Augustae Vindelicorum elaborari solent. Hygrometri hujus discus in 360 gradus divisus est: ita quidem, ut 180 gradibus media humiditas, a gradu 180° usque ad 0° etc. humida tempestas, et a gradu 180 usque ad 360 etc. sicca tempestas significetur; ex binis autem quibusvis gradibus Hygrometri, tria grana humiditatis cuilibet aëris pedi cubico inesse, concludatur. Quivis ergo Hygrometri hujus gradus, in columna prima delineationis meae indicatus, est $= \frac{1}{360}$ totius disci.

Annus meteorologicus fundamentalis, ad tabulas meteorologicas exigendus.

Sed satis de observationibus meis, quas inde a d. 8 Nov. A. 1779 ad hodiernum usque diem Goettingae institueram, dictum est. Sequitur, ut, qua de causa, et quatenus observationes hae *fundamentalem annum meteorologicum*, efficere possint, uberius ostendam.

Dico

Dico autem annum hunc ideo *fundamentalem*, quia observationes meteorologicae, per anni hujus decursum eo modo, quo dixi, a me factae, si quidem ad *tabulas meteorologicas*, in quibus conficiendis verborum, exigantur, fundamenti loco esse possunt iis, qui caeli aërisque statum, qualis futurus sit, non in Goettingensi tantum regione, sed in reliquis etiam terrae universae partibus, certo praedicere ac Calendaria meteorologica annua ad modum Ephemeridum astronomicarum, computare cupiunt. Ne vero iis, qui forte meam de me ipso sentiendi consuetudinem ignorant, immodicus rerum mearum aestimator aut promissor vanus esse videar, non modo tabulas aliquas meteorologicas, a me jam computatas, oculis vestris, Honoratissimi Sodales, publice hic subjicio, sed etiam omnium fere tabularum mearum rationem atque usum pluribus nunc explicabo. Imitantur tabulae hae formam astronomicarum, hasque etiam numero fere aequant: ex quo simul per se quisque intelliget, ad tabulas meteorologicas, quas componere coepi, perficiendas non unum alterumque annum sufficere, sed requiri permultorum annorum laborem haud exiguum. Sunt autem harum tabularum aliae *solares*, aliae *lunares*, aliae denique *terrestres* seu *locales*: quibus, ad vitandas computandi ambages ac difficultates, accedent etiam tabulae *comparativae* atque *auxiliatrices*.

D) *Tabulae meteorologicae solares.*

Aëris statum a *sole* potissimum ac *luna* mutari, de eo nemo est Meteorologorum, qui dubitet hodie, vel qui neget. Sed quomodo hoc fiat, seu, quod idem est, quas leges sol ac luna sequantur in mutando aëris statu, nondum adhuc declaratum est. Neque hoc mirum cuiquam potest videri, qui cogitet, Meteorologos solis ac lunae virtutes *astronomicè* tantum, ut ita dicam, non *meteorologicè* considerasse, multas omisisse etiam, ac de mensuranda virium solarium lunariumque quantitate vix umquam cogitasse. Ego contra in caelo

haerere nolui, sed omnia, quae Astronomi nostri de sole ac luna recte praeceperant, de caelo in terram detraxi: in quo duces habeo ipsos Astronomos, qui, in eclipsibus certe, tam solis, quam lunae computandis, ipsas simul orbis terrarum partes, quibus sol vel luna obscuratur, indicare solent.

Ac *solis* quidem vires meteorologicae pendent ex aequatoris axesque solaris situ vario: ex obliquitatis Eclipticae decrementis vel incrementis: ex inaequalitate luminis solaris, quae ab inaequalitate superficiei solis ipsius proficiscitur, et per singulas solis revolutiones redit quidem, at non prius iisdem diei horis minutisque, quam post aliquot saeculorum decursum: ex solis varia, sed redeunte distantia ab observatorii meteorologici loco: ex vario tempore, quo sol oritur atque occidit, cet. Harum rerum omnium, et, quae sunt hujus generis, aliarum rationem habui in *tabulis* meis *solaribus*, quarum maxima pars jam perfecta est atque absoluta.

Tabula solaris I, II, III.

In *tabulis* his *Revolutiones solis* tam per integros annos, quos jam ad octingentos usque continuavi, ulteriusque in posterum continuabo, quam per singulos anni menses, per dies, per horas horarumque minuta, ad calculos vocatae sunt. Tribuuntur plerumque unicuique solis revolutioni 27 dies et $12\frac{1}{3}$ horae: et ipsemet ego etiam, plerosque Astronomos secutus, hanc temporis summam, tamquam fundamentum calculorum, in his *tabulis* sumsi. Sed Astronomi quidam, inprimis Ill. KAESTNERVS in *Formulis analyticis* ad motum solis circa axem suum computandum (in *Commentariis novor. Societatis nostrae T. I. P. I. p. 110* sqq.) et b. LAMBERT (in *Ephemeridum Berolin. A. 1780, P. II. p. 60* sqq.) dubitanter hac de re pronunciarunt: neque id fortassis injuria; videtur enim mihi in sole etiam, ut in aliis caeli corporibus, aliqua, licet parva, revolutionis
inae-

inaequalitas, eaque in orbem rediens, locum habere. Quare optandum est, ut Astronomi solis maculas diligenter, et ad eam quidem rationem facilem, quam b. LAMBERT (l. c.) ipsis suasit, observare studeant. Quo quidem factò, apparebit tandem, an tabulae meae correctionis cujusdam, et quantae, indigeant.

Tabula solaris IV - X.

Septem hae tabulae, quae jam perfectae sunt, inveniendae tam *inclinationi radiorum solarium ad meridianum*, quam *aequatoris solaris declinationi ab aequatore terrestri* inserviunt. Calculorum fundamentum ex Cel. Domini DE LA LANDE Astronomia (§. 848) sumsi hoc: 1) Angulum, quo aequator solaris ad Eclipticam inclinatur, esse = $7\frac{1}{2}$ grad., et 2) secari Eclipticam ab aequatore solari II sign. 10 grad. Sed exspectant haec quoque, ut illa de solis revolutione, diligentiores adhuc accuratioresque macularum solarium observationes. Videtur enim mihi tam inclinationis angulus, quam locus sectionis, mutationibus quibusdam exiguis, iisque in orbem redeuntibus, obnoxius esse.

Tabula solaris XI.

Gradus *virium solis*, inprimisque ejus *caloris* ad calculos vocantur. Computandi autem initium non fit ab aequatore terrestri, sed ab eo semper terrae parallelo, cui solis aequator tempore quovis imminet, seu, quod idem est, ab ea orbis terrarum regione, quae perpendiculares solis radios sentit. Tabula haec jam perfecta est. B. MAVERVS noster (in oper. inedit. Vol. I. p. 5) gradus inde ab aequatore terrestri numeravit, ita quidem, ut ab aequatore ad polum usque calorem per modum *lineae sinuum* paulatim decrescere sumeret. Reprehendit hoc, nec injuria, b. LAMBERT (in Pyrometria p. 344), quod summus calor non sub aequatore terrestri, sed in regionibus, tropico vicinis, sentiretur, ideoque calor non ad lineam sinuum ab
aequa-

aequatore terrestri ad polum imminui posset. Meliorem itaque ac veriore formulam computandi caloris annui solaris b. LAMBERT (l. c. p. 333. sqq.) suppeditavit: ex qua quidem formula Lambertina tabulam solarem confeci, quae cum mea non sine magno utilitatis fructu comparari poterit. Quodsi vero computandi caloris initium sit ab eo terrae parallelo, cui aequator solaris imminet; calculi admodum breves ac simplices redduntur: quoniam ab hoc initio, tamquam ab aequatore meteorologico, ad polum usque meteorologicum, calor solaris ad simplicem *lineam sinuum* decrescit. Atque his rationibus ego quidem inductus sum, ut in tabula mea adumbranda ab eo terrae parallelo, qui perpendiculares solis radios sentit, ideoque pro varia aequatoris solaris declinatione varius est, caloris computandi initium facerem: ita scilicet, ut gradui 0, hoc est, aequatoris solaris loco terrestri, *Fahrenheitianum* 80, et gradui 90, hoc est, poli meteorologici loco, *Fahrenheitianum* 20 tribuerem. Tabulae *argumentum* est: Declinatio aequatoris solaris ab aequatore terrestri, \pm latitudo loci geographica. Calorem autem solis, hac ratione computatum, correctionibus, sive, ut astronomice loquar, *aequationibus*, quae partim a sole ipso, partim a luna etiam et a locorum natura et situ pendent, coërcendum et ad veram quantitatem reducendum esse, quilibet rei peritus per se ipse facile existimabit, et patebit etiam ex infra dicendis.

Tabula solaris XII.

Docet haec tabula, quae nondum perfecta est, quid mediis solis viribus addendum vel demendum sit, pro ea, quae quovis tempore est, *obliquitate Eclipticae*. Quum ab Eclipticae obliquitate omne quatuor anni temporum discrimen pendere constet; mirum cuique rerum perito videatur oportet, qui factum sit, ut Meteorologi ejus obliquitatis incrementa vel decrementa, quamquam singulis annis diversa sunt, nihil hucusque ad se pertinere arbitrarentur.

Ta-

Tabula solaris XIII.

Ortus et occasus solis, pro arcuum diurnorum ratione, eorumque vires meteorologicae indicantur. Arcuum diurnorum tabulae passim exstant. Tabula mea nondum perfecta est.

Tabula solaris XIV.

Quantitas virium solarium inprimisque caloris per singulas diei horas aestimatur. Infimum virium, calorisque praecipue, gradum in ortu solis; summum vero nec in meridie ipso, nec cum aliis hora II vel III pomeridiana figo. Nam caloris horarii cujuscumque et tempus et quantitas non pendent tantum a longitudine diei, sed etiam a quantitate caloris ejus, quem, tamquam cumulum, praecedentes horae vel dies haud raro apportant, et ab aliis quibusdam caussis, de quibus nunc dicere ab instituto alienum foret. Tabula mea caloris horarii ita jam absoluta est, ut eam oculis vestris, Sodales, subjicere nullus dubitem. Habemus etiam tabulam caloris horarii tam a MAYERO (in oper. inedit. Vol. I. p. 10), quam a LAMBERTO (in Pyrometria p. 326); sed neutra vaticiniis meteorologicis apta satis est atque commoda.

II) *Tabulae meteorologicae lunares.*

Lunae vires meteorologicas nemo, qui rei, de qua quaeritur, haud ignarus est, hodie vocat in dubium, aut negat: sed harum virium aestimatio mathematica, etsi absque ea omnis de lunae viribus sermo vanus est atque inutilis, nusquam tamen, quantum ego quidem scio, reperitur. Quis meus hac de re sensus sit, tabularum sequentium descriptio declarabit.

Tabula lunaris I.

Inclinatio axeos lunaris ad circulum latitudinis. Argumentum:
Long \triangleright ver — Ω med. Tabula jam absoluta est.
Comment. Phys. III. N Ta

Tabula lunaris II.

Latitudo aequatoris lunaris in circulo latitudinis. *Argumentum*
idem. Tabula jam perfecta.

Tabula lunaris III.

Lunaris umbra et penumbra. Quia illius semidiameter est $\equiv \triangleright$ semidiam \ominus semidiam, hujus vero $\equiv \triangleright$ semidiam \boxplus \ominus semidiam; in hac tabula, quae jam perfecta est, tam lunae diameter ac semidiameter horizontalis, quam diameter ac semidiameter solis, calculi brevioris commodiorisque causa, secundis expressae cernuntur. Umbrae ac penumbrae lunaris cognitione Astronomi in eclipsibus tantum solaribus computandis utuntur; sed Meteorologis ea constanter in promptu esse debet: quamquam fortassis etiam Astronomorum interesset, ad eam saepius respicere: sed de hac quidem re hic non est disputandi locus.

Tabula lunaris IV.

Terrae semidiameter apparens, ac terrestris umbrae ac penumbrae semidiameter. Quia terrae semidiameter est $\equiv \triangleright$ parallax \ominus parallax, terrestris vero umbrae semidiameter $\equiv \triangleright$ parallax \boxplus \ominus parallax \ominus semidiam, et terrestris penumbrae semidiameter $\equiv \triangleright$ parallax \boxplus \ominus parallax \boxplus \ominus semidiam; in tabula hac, jam absoluta, lunae parallaxis horizontalis, ac solis diameter et semidiameter itidem secundis expressae cernuntur: adjuncto simul laterculo de parallaxi solis, quae constanter sumitur $\equiv 8''$, 6. Astronomis harum rerum cognitione ad computandas lunae eclipses; Meteorologis semper opus est.

Tabula lunaris V.

Phasium lunarium vires meteorologicae ex earum loco meteorologico, seu, quod idem est, geographico aestimatae. Phasium lunarium

rium nomine hic non syzygias tantum et quadraturas, sed octantes etiam complector. Definitur autem phasium lunarium locus meteorologicus s. geographicus partim ex earum longitudine geographica, h. e. ex hora minutisque, quibus apparent, partim ex earum latitudine geographica, hoc est, ex declinatione, quam luna eo ipso tempore habet, quo quaelibet phasis accidit. Pro harum phasium loco ac ratione, et pro cujusque regionis situ, luna majorem minoremve habet vim meteorologicam. Auget enim minuitve solis vires, imprimisque calorem ac frigus: attollit aërem, aut deprimit, aut flectit et torquet in obliquum: ad materias alienas, quae aëri immixtae sunt, vel solvendas vel praecipitandas plus minusve confert: ventorum periodos facit regitque, ita, ut, si quis hanc lunae vim recte intelligat, qui futuri sint, ventos praedicere in multos annos, non ex conjectura aliqua fallaci, sed certo calculo adhibito possit; uno verbo, luna non marium modo, sed aëris etiam fluxus ac refluxus quotidianos dirigit. Tabula haec excogitata quidem, et adumbrata etiam est, at nondum perfecta.

Tabula lunaris VI.

Apogeorum ac perigeorum lunarium vires meteorologicae ex eorum loco meteorologico s. geographico definitae. Tabula haec non excogitata tantum, sed etiam perfecta est, ita, ut vobis, Sodales, jam offerri possit. Audiuntur hodie crebri sermones eorum, qui, sicut noviluniorum pleniluniorumque diebus, ita quovis etiam apogei vel perigei lunaris tempore, aëris temperiem mutari dicunt. Vaticinia eorum meteorologica saepe vera, sed haud rarius etiam falsa reperta sunt. Non miror eventuum diversitatem: est enim ipsa eorum vaticinandorum ratio anceps ac lubrica. Scilicet non cogitant vates hi meteorologici, apogeorum ac perigeorum lunarium (ut phasium etiam) etsi per se vis magna ac perpetua est, aëris mutandi ac temperandi in utramque partem, eam tamen vim, sicut omnium causarum

farum naturalium, cum ipsa distantia, vel minore vel majore, nunc crescere, nunc minui, nunc redigi fere in nihilum. Quare, prae ceteris omnibus, locus meteorologicus, ut phasium, ita apogeorum etiam, et, quae his e regione sunt, perigeorum lunarium investigandus est, omniaque effecta ex ejus ab observatorio meteorologico distantia, aestimanda sunt. Definitur apogeorum ac perigeorum lunarium locus meteorologicus eodem, quo phasium lunarium, modo, scilicet partim ex eorum longitudine meteorologica s. geographica, hoc est, ex hora minutisque, quibus eveniunt (cujus quidem temporis *) computandi elementa sunt 1) locus apogei ac perigei eclipticus, 2) lunae longitudo astronomica, ac 3) transitus lunae per meridianum observatorii meteorologici): partim ex lunae latitudine meteorologica, hoc est, ex declinatione, quam luna eo ipso tempore habet. Cognito sic cujusvis apogei ac perigei loco meteorologico s. geographico, facile apparebit, quanta sit cujusque urbis aut regionis ab eo distantia: ex qua quidem distantiae quantitate, ipsa virium apogei ac perigei meteorologicarum quantitas, tabula hac, de qua loquor, duce, cognosci potest. Est autem apogeorum ac perigeorum lunarium vis magna in omnibus fere meteoris, inprimis vero ex apogeorum et phasium lunarium vi, simul sumpta, annorum fertilitas sterilitasque pendet, ac praedici etiam potest ab eo, qui utetur tabula VIII, quae una est ex comparativis, de quibus infra dicendi locus erit.

Tabula lunaris VII.

Quantitas virium lunarium per singulas diei horas definita. Computandae quantitatis initium fit ab eo temporis momento, quo luna meri-

*) Optandum esset, ut Astronomi, in Meteorologorum usus, Ephemeridibus suis apogeorum ac perigeorum lunarium non modo locum eclipticum,

quod faciunt nonnulli, sed etiam horas et minutas adjungerent: eum in modum, quo tempora Apheliorum et Periheliorum terrae adjungere solent.

meridianum observatorii meteorologici, tam superiorem, quam inferiorem transit. Tabula haec nondum delineata est.

Tabula lunaris VIII.

Venti, qui per omnes orbis terrarum tractus quotidie dominantur, e lunae phasibus computati sunt. Tabula haec maximam partem iam perfecta est. Jam paullo ante ad tab. lunar. V. velut in transcurso dictum est, eam esse vim lunarium phasium, ut ex iis, recte intellectis, tabula computari possit, quae ventis omnibus futuris in multos annos praedicendis inserviat. Constat autem tabula mea ventorum partim ex tabula aliqua generali, partim ex pluribus specialibus, quarum eas, quae jam absolutae sunt, vestris oculis, Honoratissimi Sodales, hic subjicio. Argumentum est: Phasis lunaris et situs loci meteorologicus.

III) *Tabulae meteorologicae comparativae.*

~~In tabulis praecedentibus vires, tam solis, quam lunae, non potuerunt aliter, nisi divise ac separatim, indicari. Est vero non utile tantum, ac minuendo calculatoris meteorologici per se satis molesto labori aptum, sed necessarium quoque, tabulas in promptu habere, in quibus, quae articulatim, tam in solaribus tabulis, quam in lunaribus, exposita sunt, in unam veluti summam collecta inveniuntur. Deinde quoniam omnia meteora conjunctis viribus a sole et luna efficiuntur; opus est etiam tabulis, quae conjunctas has solis lunaeque vires uno adpectu exhibeant. Existit inde multiplex *tabularum comparativarum* genus, quae vero, quia e tabulis, huc usque commemoratis quidem, at nondum perfectis, computandae sunt, in posterum demum elaborari atque absolvi possunt. Interea tamen brevem earum recensum agam.~~

Tabula comparativa I:

Summa virium, e lunae phasibus et apogeorum perigeorumque lunarium situ meteorologico collectarum.

Tabula comparativa II:

Expansio aëris, ad Barometri ac Thermometri altitudines reducta.

Tabula comparativa III:

Calor summus ac frigus summum, ad quos annorum singulorum dies pertineant.

Tabula comparativa IV:

Nebulae, rores, pruinae, diebus suis per singulos annos assignantur.

Tabula comparativa V:

Caelum ferenum, nubilum, sereno - nubilum, nubilo - ferenum, quibus anni diebus conveniat.

Tabula comparativa VI:

Pluviarum, grandinum, nivium tempora computata.

Tabula comparativa VII:

Fulgurum ac tonitruum tempora definita.

Tabula comparativa VIII.

Fertilitas aut sterilitas annorum singulorum aestimata.

Tabula comparativa IX:

Salubritas annorum, et morbi hominum brutorumque, a varia aëris temperie pendentis.

IV) *Tabulae meteorologicae terrestres sive locales.*

Atmosphaericus aër, seu, quod eodem reedit, *Atmosphaera*, si quidem ejus veluti anatome rite instituat, primo *aërem proprie dictum* sive purissimum, qui veterum ac quorundam recentiorum *aether* videri, vel esse etiam potest, deinde tria materialium alienarum genera, scilicet *solis radios*, ac *terrae evaporationes* non magis, quam *exhalationes* comprehendit. Jam quum aër atmosphaericus a luna nihil materiae alienae, sed motum tantum ac modificationem, a sole autem, praeter motum, lucis tantum radios accipiat; sequitur, ut a terra omnis reliqua meteororum materia, quae quidem uno evaporationum exhalationumque nomine comprehendi potest, oriatur. Et *exhalationes* quidem, si non omnes, pleraeque tamen, eaeque inprimis, quae fulminibus materiam suggerunt, aëri a terra continentis insinuantur: contra vero *evaporationes*, quae gignendis alendisque pluviis, nivibus ac grandinibus idoneae sunt, ex oceano potissimum attolluntur in aërem; nam, qui e continentis ascendunt vapores, humectando aëri inferiori, alliciendae ac provocandae nubium materiae, ac producendis nebulis, roribus ac pruinis destinati proprie a natura sunt.

Deinde constat, *montium*, immo *collium* etiam objectu aëris motum, et per hunc non minus, quam ab ipsis montibus solito altioribus, *nubium* quoque *cursum* multifariam flecti ac dirigi. *Vires* etiam *solares* inprimis turbantur propinquitate montium colliumque eorum, qui horizontem orientalem vel occidentalem vel utrumque occultant.

Neque id cuiquam, qui ingeniosa naturae miracula paullo attentius uberiusque spectaverit, obscurum erit aut ignotum, *perpetuam aëris*, et vel tenuissimae *curvae*, sicut a continentis ad oceanum, et ab oceano ad continentem; ita a montibus deorsum in valles ac fluminum rivorumque alveos, et ab his sursum in montes esse *reciprocatio-*

tionem, quae caloris frigorisque viciffitudine fola efficitur, et in qua omnis montium vis attractiva, quae dicitur, fita effe videtur.

Denique ipfa *foli* ratione ac natura regiones maxime inter fe differre, certisque meteoris gignendis tenendisque unam prae altera aptiorem effe, nemo eff, qui nefciat.

Quae quum ita fint, haud difficile intellectu erit, eum, qui *tabulas meteorologicas terrestres* f. *locales* componere cupiat, difpicere debere: primo, ad quam caeli plagam fitus fit *oceanus* regionis fuae, et quam longe ille ab hac diftet; deinde, qui *montes*, quaeque *montium catenae* inter oceani littora et regionem interjaceant, quem fitum quamque directionem habeant, et quanto intervallo tam inter fe, quam ab obfervatorio meteorologico fejungantur; *fluvii* praeterea et *rivi*, qui regionem permeant, quales quantique fint, quorfum dirigantur, et quam prope quamve longe fontes eorum abfint; denique quale ipfum regionis *folum* fit: opacum filvis montibusque, an campis late patentibus apricum: cultum, an incultum: humidum, an ficcum: durum, an molle: arenofum, an argillaceum, calculofum, cretofum cet.: habitatum a multis hominibus, an a paucis, fitne in iis magnus, an exiguus numerus opificum eorum, quorum laboribus quotidianis exhalationes vaporesve excitentur: humile denique, an editum, inprimisque in quot circiter pedum five hexapodarum Parifiensium altitudinem fupra fuperficiem oceani fui emineat, cet.

Tot res tamque diverfas fi quis ex *theoria* aliqua ad calculos vocare cuperet fingulas; laborem profecto fufciperet, non infinitum modo, fed eum quoque, qui humani ingenii vires superaret. Brevius tutiusque hic etiam, ut in aliis rebus naturalibus, iter nobis per *obfervationes* patet ad verum. Ego quidem, his ipsis difficultatibus commotus, per anni praeterlapfi curfum, eo, quo fupra dictum eff,

est, modo universum Goettingensis caeli aërisque statum observavi, ut existeret tandem perpetua aliqua observationum meteorologicarum series, ex qua, quid *regio meteorologica Goettingensis* haberet singulare, et qua ratione apud nos, quove quantitatis gradu, variarentur ac temperarentur causae meteorologicae generales, sive quod eodem redit, quid propter circumstantias locales tabulis meteorologicis tam solaribus, quam lunaribus, per modum *correctionis* s. *aequationis*, addendum esset, vel subtrahendum, innumeris fere, et quotidie, pluries interdum, recurrentibus exemplis comprobari posset: uno verbo, ut existeret tandem aliquis *annus meteorologicus* veluti *fundamentalis*, quo Meteorologi hucusque caruerunt.

Jam restat, ut, quam fieri potuerit, brevissime exponam, quot qualesque tabulas locales ex observationibus meis computandas esse, existimem.

Tabula localis I:

VENTI LOCALES.

~~*Aëris aequilibrium*, nisi verbis ludere velis, nec unquam inde ab aëre condito, nec ullibi locorum fuit, nec potest esse: aër enim semper agitatur, ac in omnes quidem partes, non transverse tantum, sed et oblique, sed et sursum, vel deorsum. Lenior aëris flatus *aura* dicitur; paullo sensibilibior autem *ventus*. Sunt aëris motus tam debiles interdum, ut ne tenerrimis quidem foliolis fruticum arborumque sensibiles sint; sed sunt etiam fortiores, quamquam gradu admodum diversi. Ventus, cui signum \circ tribuitur, proprie ventus non est, sed aura lenis aut lenissima: Zephyrus amantium. Crescit autem vis venti quinque gradibus: Ventus 1, 2, 3, 4, 5, quorum ultimus procella est.~~

Possunt deinde venti in *dominantes* ac *locales* dividi: utroque genere lenis etiam aura, seu ventus $= \circ$, comprehendi debet. Ven-

torum *dominantium* nomine appello eos, qui per longissimos terrae tractus grassantur, et quorum vis ac directio a lunae phasibus pendet. Incipiunt dominantes venti a vehementissimo aëris motu, ac plerumque a procellis, iis in terrae locis, quibus ipsa causa motrix incubat, deinde decrescunt paulatim cum ipsius distantiae incrementis, donec in auras lenes vel lenissimas, quae pro malacia s. tranquillissimo aëre haberi solent, desinant.

Ad mutandam ventorum dominantium et vim et directionem haud parum plerumque valent altiores montes, cum per se ipsi, tum directione ventis contraria: ita, ut v. gr. boreas in notum, eurus in africanum cet., et procella in leniorem auram vel haec in illam transmutetur: eundem fere in modum, quo in urbium paullo spatiosarum plateis ventos veros quotidie verti in alios quoscumque observamus. Atque hi venti, montium objectu in aliam quasi naturam commutati, primum genus *ventorum localium* faciunt. Alterum genus est eorum, qui ex *inaequali calore* montium s. collium, silvarum, vallium, fluviorum, lacuum, cet. oriuntur, ac tum demum locum habere solent, cum dominantium ventorum vis exigua aut nulla fere est. In oceani partibus, a littore paullo remotioribus, nulli venti locales, sed soli dominantes spirant: nam de ventis illis, qui vel perpetuo ab oriente, vel per periodos nunc hinc, nunc illinc flare solent, hic non quaeritur.

Ventorum debiliorum imprimisque aerae lenissimae directionem, quam *anemometra vulgaria* monstrare non possunt, *fumus*, e caminis aedium editiorum ascendens, prodit quidem, at non semper, nocturno praesertim tempore. E *nubium* directione ad directionem aëris inferioris multi quidem Meteorologi concludere solent; sed, uti fallax omnino et lubrica est haec concludendi ratio, ita inutilis prorsus ac inepta tabulis localibus computandis reperitur. Ego quidem excogitavi mihi *anemometron* aliquod *portatile*, cuius discus ad marginem

nem ventorum nomina, in medio autem aculam magneticam, et supra hanc tubulum ad perpendicularum columellis insistentem habet, cum subiecto ipsi foculo, e quo fumus materiae cujuscumque lente fumantis adscendit, aëris, vel lenissime moti, directionem, si quidem sub dio adhibeatur, accuratissime indicans.

Jam si ex tabulis ventorum, supra inter lunares (num. VIII.) commemoratis, dierum singulorum venti dominantes per plures omnis generis periodos computentur, et cum observationibus meis conferantur; facile apparebit, an, et quantum discrimen inter ventos computatos et observatos intercedat: quod quidem discrimen tabulae locali ventorum conficiendae materiam luculentam suppeditabit.

Tabula localis II:

CALOR, PRO RATIONE ALTITVDINIS LOCORVM SVpra
OCEANI SVPERFICIEM, MINVTVS.

Calorem, a terrae superficie ima, sive, quod idem est, ab oceani superficie adscendendo, sensim sensimque minui, nemo facile erit, qui nesciat. B. MAYERVS noster in commentatione de variationibus Thermometri accuratius definiendis (Oper. Mayeri ineditor. Vol. I. p. 6) sumsit, gradum caloris, fursum a maris superficie, decrescere uniformiter, sive in ratione altitudinis, ita quidem, ut, quot centenis hexapodis Parisiensibus locus aliquis ex maris superficie emerret, tot gradus Thermometri Reaumuriani esse medio caloris gradui subtrahendos putaret. Displicuit autem haec Mayeri ratio b. LAMBERTO (in Pyrometria, germanice edita, p. 344. §. 654), quia calor fursum adscendendo, non in progressionē arithmetica, sed, quo altius; eo lentius decresceret. Jam A. 1772 Lambertus in commentatione singulari (*sur la densité de l'air*, in *Nouv. memoir. de l'Acad.*

l'Acad. roy. de Berlin, 1774 edita, p. 128) computando caloris decremento hanc formulam praescripsit:

$$\frac{C}{c} = \frac{17}{12} - \frac{5}{12} \cdot e^{-x: \theta}$$

Ego quidem tabulam meam, quae jam perfecta est, tam ad Mayeri, quam ad Lamberti formulam computavi.

Tabula localis III:

RETARDATIO VEL ACCELERATIO METEORORVM PROPTER
VARIAM LOCI AB OCEANO DISTANTIAM.

Tabula haec potest Meteorologiae eundem asserre fructum, quem nautae ex stabilimento portus, quod dicitur (*Etablissement du port*) capere solent. *Argumentum* est: Longitudo et latitudo loci geographica et ventus dominans ejusque vires. Cognitis scilicet meteoris, quae tabulae meteorologicae, huc usque commemoratae, huic vel illi tempori praenunciant, *cujus generis* sunt serenum aut nubilum caelum, pluvia, nix, grando, tonitrua cet.; statim ex hac tabula apparebit, an, et quanta meteororum, vel retardatio, vel acceleratio, pro phaseos lunaris ventique dominantis ratione, locum habitura sit. Adumbrata jam est haec tabula pro Goettingensi caelo, nec ei deest quidquam, praeter temporis momenta, quae ex observationibus meis computanda sunt.

Tabula localis IV:

SICCITAS VEL HUMIDITAS REGIONIS.

Sitne regio aliqua prae ceteris sicca vel humida, patet quidem sensibus solis; sed vulgari hac cognitione non contentum esse decet
Me-

Meteorologum, quippe qui etiam quantitatem ficcitat^{is} vel humiditatis nosse ac metiri debet. Atque huic proposito satisfaciet tabula haec localis, quae ex comparatione observationum hygrometricarum cum legibus generalibus, quas tabulae meteorologicae, supra commemoratae, indicant, perfici potest, at nondum perfecta est.

Id unum addo, ad explorandam, imprimisque ad computandam regionum meteorologicarum ficcitatem pariter atque humiditatem excogitatas a me esse machinulas quasdam simplicissimae structurae, in quibus etiam sunt tres cylindri vitrei (possunt etiam fictiles vel metallici esse), fursum aperti, deorsum clausi, ac per omnia aequales atque uniformes. Omnes tres cylindri a lateribus undique contra aërem et calorem, sollicite tecti ac muniti, in summo aedium culmine, vel in alio ad rem apto loco, aëri libero exponuntur: unus, vacuus quidem, excipiendis pluviis omnibusque aliis vaporibus descendentibus destinatur, ideoque hyetometri vicem exhibet; alter aqua ad summam usque oram repletur, observandis vaporibus ascendentibus sive evaporationibus adcommodatus, ideoque aëri quidem libero et solaribus etiam radiis exponi, sed contra pluviam aliosque vapores descendentes sollicite custodiri, eamque ob causam sub tecto aliquo collocari debet; tertius denique ad dimidiam usque altitudinem aqua repletur, aërique libero absque ullo tegmine, sicut primus, permittitur, eo quidem consilio, ut ex aquae incremento vel decremento, quantum discrimen inter descendentes et adscendentes vapores intercedat, cognoscere liceat. Qui vero his instrumentis uti cupit, is primo ad manus habeat regulam aliquam in pollices lineasque Parisienses divisam, quae cylindris immersa, aquae, iis contentae quantitatem accurate metiatur; deinde Barometron etiam, Thermometron atque Hygrometron observationibus instituentis adhibeat.

Tabula localis V:

VARIATIONES ELECTRICITATIS ATMOSPHERICAE.

Quum jam ex illustribus exemplis constet, qua ratione electricitas atmosphaerica experimentis idoneis exploretur; nihil addo hic praeter hoc unum, tabulam localem, Goettingensi regioni accommodatam, nondum ex observationibus meis ad tabulas generales computatam esse.

Tabula localis VI:

FVLGVRA AC TONITRVA.

Nubes, fulgurum materia gravidatas, suum quovis anno cursum tenere, jam in vulgus notum est: neque hoc quisquam facile ignorat, hunc nubium fulgurantium cursum interjectu montium plerumque plus minusve turbari varieque flecti. Ita nubes fulgurantes, quae ad Goettingensem regionem e plaga occidentali contendunt, primo ultra Visurgim a montibus, qui territorium Visurgis a territorio Amisiae et Rheni sejungunt, ac deinde a monte nobis viciniore, qui Schedeberg dicitur, detinentur ac divelluntur, ita tamen, ut earum pars etiam a Gleichenfibus montibus iterum ad nos reflecti possit; e contrario nubes eae, quae a plagis, inter orientem et austrum sitis, regioni nostrae minitantur, a montibus Gleichenfibus aliisque paullo remotioribus aliorsum dirigi, aut certe debilitari solent: ut taceam alios montes, qui tonitrua nunc avertunt a nobis, nunc nobis immittunt, in quibus ipse noster Haynberg, quamquam exiguae altitudinis mons, numerandus est. Jam qui ex tabulis meteorologicis supra commemoratis didicit, ad quam directionis lineam nubes fulgurantes singulis annis moveantur, is, cognito prius regionis suae proprio ac singulari situ, factisque sollicite per quorundam annorum decursum observationibus, facile judicabit, quando et qua ratione a legibus generalibus regio sua aberret. Tabula mea Goettingensis nondum absoluta est.

Ta-

Tabula localis VII:

VARIATIONES ACVS MAGNETICAE.

Contigit mihi inde a multis annis, quas leges acui magneticae natura praescripserit, cognoscere. Tenet autem magnetica acus principem fere locum inter instrumenta meteorologica, quamquam rarissime observationibus meteorologicis adhiberi solet. *Leges generales*, quas acus magnetica quotannis sequitur, jam dudum tabulis aliquot expressi: adumbravi etiam ante hos septem annos tabulam aliquam *specialem*, quae variationibus acui magneticae quotidianis cognoscendis inferviat; sed, per muneris historici impedimenta, hucusque non ultra sex priores anni menses eam continuare atque absolvere licuit. Subjiciam hic quidem oculis vestris, Sodales, quasdam hujus generis tabulas: sed ipsas leges, quas acus magneticae ingeniosa miracula sequuntur, nunc explicandi non est locus. Id unum, velut in transcurso, moneo, frustra quaeri caussam, quae acui magneticae declinationes atque inclinationes, earumque variationes efficiat, ~~in magnete aliquo, sub terra, nescio ubi, abscondito.~~

Tabula localis VIII:

GOETTINGAE SITVS METEOROLOGICVS.

Situs meteorologicus loci cujuscumque est ejus distantia a loco terrestri sive meteorologico tam Solis, quam Lunae, quovis tempore. Tabula haec, quae jam absoluta est, duabus constat partibus, quarum prior Goettingae longitudinem meteorologicam, posterior autem latitudinem meteorologicam, respectu ad Solem et Lunam habito, exhibet. Prioris tabulae *argumentum* est: Tempus phaenomenorum solarium et lunarium; posterioris autem *argumentum* hoc est: Solaris aequatoris et Lunae declinatio sive borealis sive australis.

V) *Tabulae meteorologicae auxiliatrices.*

Tabulae auxiliatrices, quas in usum Meteorologorum excogitavi, eodem cum utilitatis fructu, quocum Astronomi tabulis suis auxiliatricibus uti solent, consuli poterunt tum, cum perfectae fuerint: sunt autem effectu parum difficiles. Erunt hae fere:

- 1) Tabula, qua Barometra ac Thermometra cujuscumque generis accurate comparata repraesentabuntur.
- 2) tabula barometrica, in qua Parisienses pollices ad Londinenses ac Rhenolandicos reducti sunt.
- 3) tabula graduum, minutis et secundis expressorum.
- 4) tabula horarum in minuta et secunda divisarum.
- 5) tabula, in qua comparantur inter se gradus et horae. Haec tabula jam absoluta est.
- 6) tabula, in qua locorum terrestrium tam longitudes in tempore et in gradibus, quam latitudes exhibentur.
- 7) tabulae aliquot, in quibus, quae in tabulis solaribus, lunariibus et localibus vario modo, nunc temporum, nunc graduum, nunc aliis etiam numeris expressa sunt, ad commune aliquod mensurae et quantitatis genus reducta cernuntur.

Vaticinia meteorologica.

Qui rerum futurarum *causas*, ac *veras* quidem et *plenas*, certo cognitas penitusque perspectas habet, is res futuras cognoscere ante ac praedicere potest: sunt enim *causis* ita effectus conjuncti, eoque nexu copulati, ut, positis *causis*, non possint non, naturali quadam necessitate, effectus consequi.

Quae quum ita sint, ut sunt absque ulla controversia; sequitur ut, qui *causas* veras ac *plenas*, e quibus, tamquam seminibus, hic vel

vel ille aëris caelique status, haec vel illa meteora, nascantur, certo cognoscit, is hunc vel illum aëris caelique statum, haec vel illa meteora, cognoscere ante ac praedicere possit. Jam non a *sole* tantum, sed etiam a *luna*, terrestriumque *locorum* natura ac situ vario omnes aëris mutationes omniaque meteora, tamquam effectus a veris plenisque causis, proficiscuntur: et possunt etiam harum trium causarum vires cognosci ante atque aestimari, ideoque in tabulis singularibus exhiberi. Qui itaque tabulis ejusmodi meteorologicis, in quibus solis, lunae ac loci cujusque terrestris vires, ad efficiendas caeli aërisque mutationes quascumque concurrentes, accurate definitae atque aestimatae sunt, ea, qua decet circumspectione rei que ipsius cognitione utitur: is profecto aëris futuram temperiem omniaque meteora praedicere poterit. Posui supra (et data quidem opera, quia res ipsa id postulabat), non *veras* tantum, sed *plenas* etiam sive *integras* causas meteororum ante nosse oportere eum, qui meteora futura praenunciare cupiat: non enim sufficit, causas *veras* cognoscere, sed etiam causas *omnes* ac singularum *vires*, ut, quantum unaquaeque ad efficiendum aliquod meteorum conferre possit, dilucide appareat. Sic, ut hoc exemplo utar, summus alicujus diei calor pendet quidem a solis altitudine; sed, quia praeter altitudinem solis, multa alia cum in sole ipso, tum in luna etiam et in locorum terrestrium natura ac situ sunt, quae partim ad minuendum augendumve, partim ad retardandum accelerandumve calorem summum diei alicujus, vim habent: potest summus illius diei calor non tantum solito major minorve esse, sed etiam nunc ipso meridie, nunc una alterave hora post, vel ante meridiem, nunc hora aliqua vespertina, quid? quod nocturno etiam tempore incidere.

Sed restat alia etiam, et hominibus eruditis nostra aetate prae ceteris probata ratio, qua futura aëris temperies non e *tabulis*, sed ex comparatione observationum, per *periodos meteorologicas*, easque in-

primis *decemnovennales* ordinatarum, repetitur. Ego quidem, tantum abest, ut contemnam hunc vaticinandi modum, ut eum potius magni aestimem. Redit enim non eadem quidem, at similis tamen aëris temperies, idque non per longiores tantum periodos, verum etiam per breviores, immo per singulos menses singulosque annos. Sed, ne quid dissimulem vel reticeam, multis haec ratio difficultatibus laborat, et erroribus quoque haud exiguis exposita est: quia, ut, quae diversa esse videtur aëris temperies, et per se ipsa etiam diversa est, eadem tamen appareat, innumerarum fere epactarum et aequationum calculis efficiendum, vel cogendum potius est. Inter eas periodos meteorologicas, quae paucissimarum minimarumque epactarum et aequationum indigent, ideoque prae ceteris ad futurum aëris statum praedicendum aptae sunt atque appositae, eminent imprimis una lunarium, quae *trecentorum viginti quinque annorum* est, et solarium etiam ea, quae ad *quadringentos* fere annos assurgit. Sed ex his jam, quae modo dicta sunt, quilibet facile per se ipse iudicabit, observationes meteorologicas, quae hucusque factae sunt, non nobis jam ad vaticinia meteorologica utiles esse posse, sed feris demum posteris.

Calendaria meteorologica.

Nulla adhuc *Calendaria meteorologica* publicata sunt: sed possunt tamen, et eadem, qua *Ephemerides astronomicae*, accuratione publicari, simulac *Tabulae meteorologicae* nobis in promptu fuerint. Quemadmodum vero quilibet *Ephemeridum* astronomicarum auctor in rationibus subducendis ad Meridianum observatorii sui respicit, ita, ut ejus calculos alii, qui his *ephemeridibus* recte et utiliter uti cupiunt, ad suos quisque meridianos adcommodare debeant; sic nullae etiam ephe-

ephemerides meteorologicae confici possunt, nisi quae ad loci cujusdam situm caelumque proprium respiciant: ita quidem, ut, qui ex iis futuram aëris temperiem aliis regionibus praenunciare velit, is regionum harum situm ac singulare caelum antea cognitum perspectumque habere, ac inde, quibus epactis et aequationibus opus sit, discere debeat. Explorandus itaque *observationibus* est quilibet locus, cui Ephemerides meteorologicae usui esse debeant: et accuratissimis quidem ac perpetuis observationibus opus est: non tamen per integrum aliquem annum instituendis, sicut ego quidem facere debui. Est enim ille, quem egomet hucusque tenui, observandi modus, non molestus tantum, sed etiam periculosus, et paucissimorum vitae munerumque ac studiorum rationibus adcommodatus. Qui enim eo, quem supra exposui, modo aërem caelumque alicujus loci per integrum aliquem annum observare instituit; is se ipse in annuam quasi captivitatem abstrahit, et ab omnibus fere oblectationibus licitisque et vel honestissimis ac necessariis voluptatibus abstinere debet; nocet etiam oculis suis, quippe qui non obiter ac bis terve quotidie, sed acriter et ~~sedecies, vicies, tricies~~ per singulos dies, et ad candelae quoque lumen, instrumenta meteorologica non tam adspicere debent, quam in his instrumentis velut defigendi sunt; quid? quod valetudinem ac vitam ipsam in periculum adducit: sentiendus enim est et pulmonibus deglutendus aër cujusque generis per singulas fere anni totius horas, a summo inde caloris frigorisque, humiditatis ac siccitatis, gravitatis levitatisque, densitatis ac raritatis gradu ad infimum usque; et observandum etiam est haud raro in mediis imbribus, procellis, grandinibus ac tonitribus. Quare nemini auctor suaorque esse velim, ut hac in re exemplum a me petat: praesertim quum multo faciliore ac breviori via ad metam pertinere liceat. Certi enim dies sunt, certa mensium annique tempora, quae si rite ac prudenter eligantur, et instituendis observationibus statis et a summo mane in seram usque noctem, immo

interdum per noctem totam continuatis, adhibeantur, declarabunt haud dubiis indiciis, quale et quantum discrimen inter aliorum locorum caelum ac caelum Goettingense intercedat.

Sed revertendum est ad calendaria meteorologica, de quibus dicere institui. Longum foret, et ab hoc instituto alienum, de illorum oeconomia ac dispositione multa dicere. Quare fatius esse duco, rudem eorum adumbrationem huic commentationi subjungere, quam verbis inanibus ac numerosis de ea re loqui, quae cerni vult, non audiri.

Dies mensis		Effectus meteorologici.													
		Calidum f. Frigidum				Tranquillum f. Ventosum				Nebula, pruina, ros, grado, tonitru.					
		Die noctu-que	Interdiu		Noctu		Die noctu-que	interdiu		Noctu		Die noctu-que	Interdiu		Noctu
ante merid.	post merid.		ante med. noct.	post med. noct.	ante merid.	post merid.		ante med. noct.	post med. noct.	ante merid.	post merid.		ante med. noct.	post med. noct.	
1	I														
2	2														
3	3														
4	4														
5	5														
6	6														
7	7														
8	8														
9	9														
10	10														
11	11														
12	12														
13	13														
14	14														
15	15														
16	16														
17	17														
18	18														
19	19														
20	20														
21	21														
22	22														
23	23														
24	24														
25	25														
26	26														
27	27														
28	28														
29	29														
30	I														
31	2														