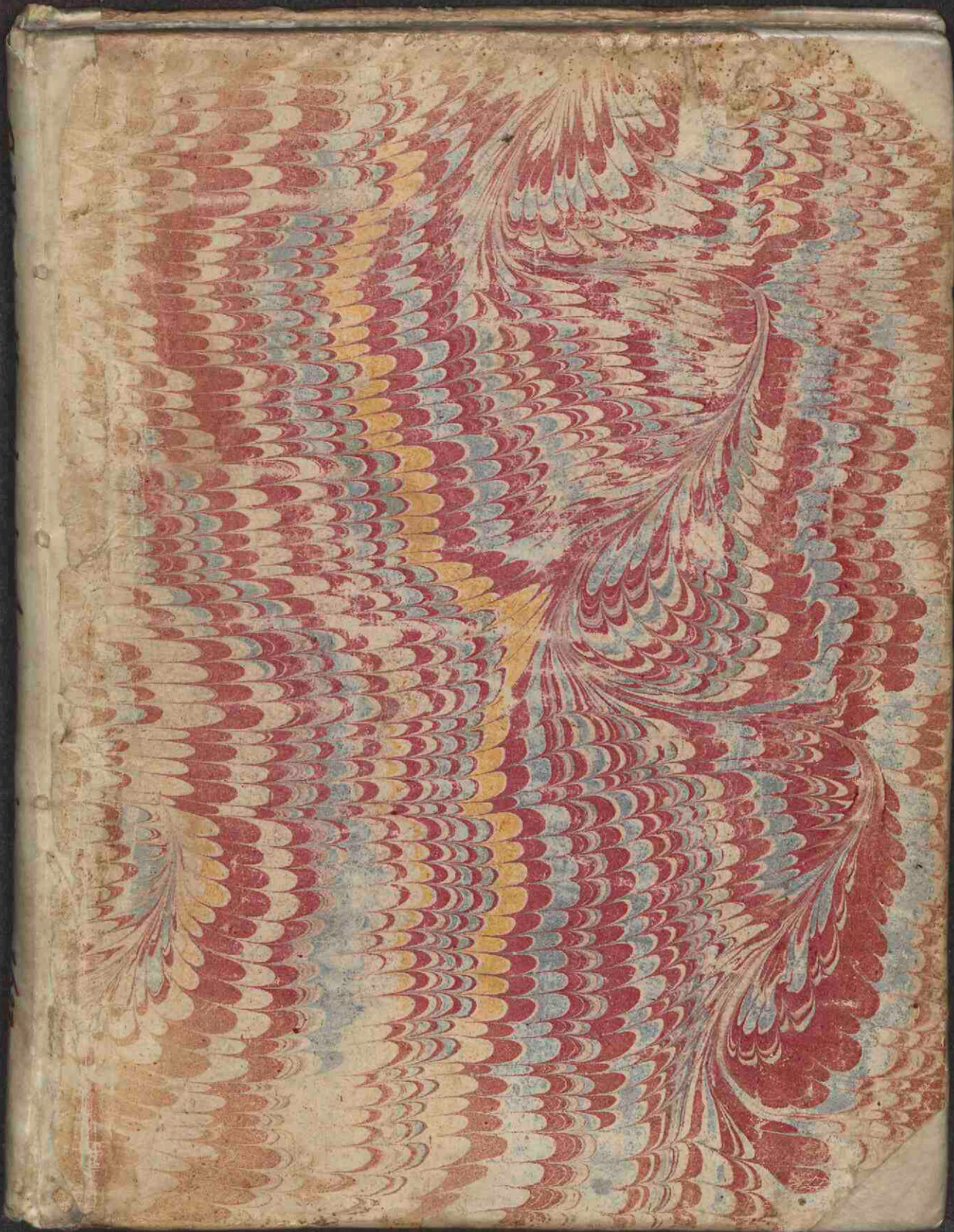
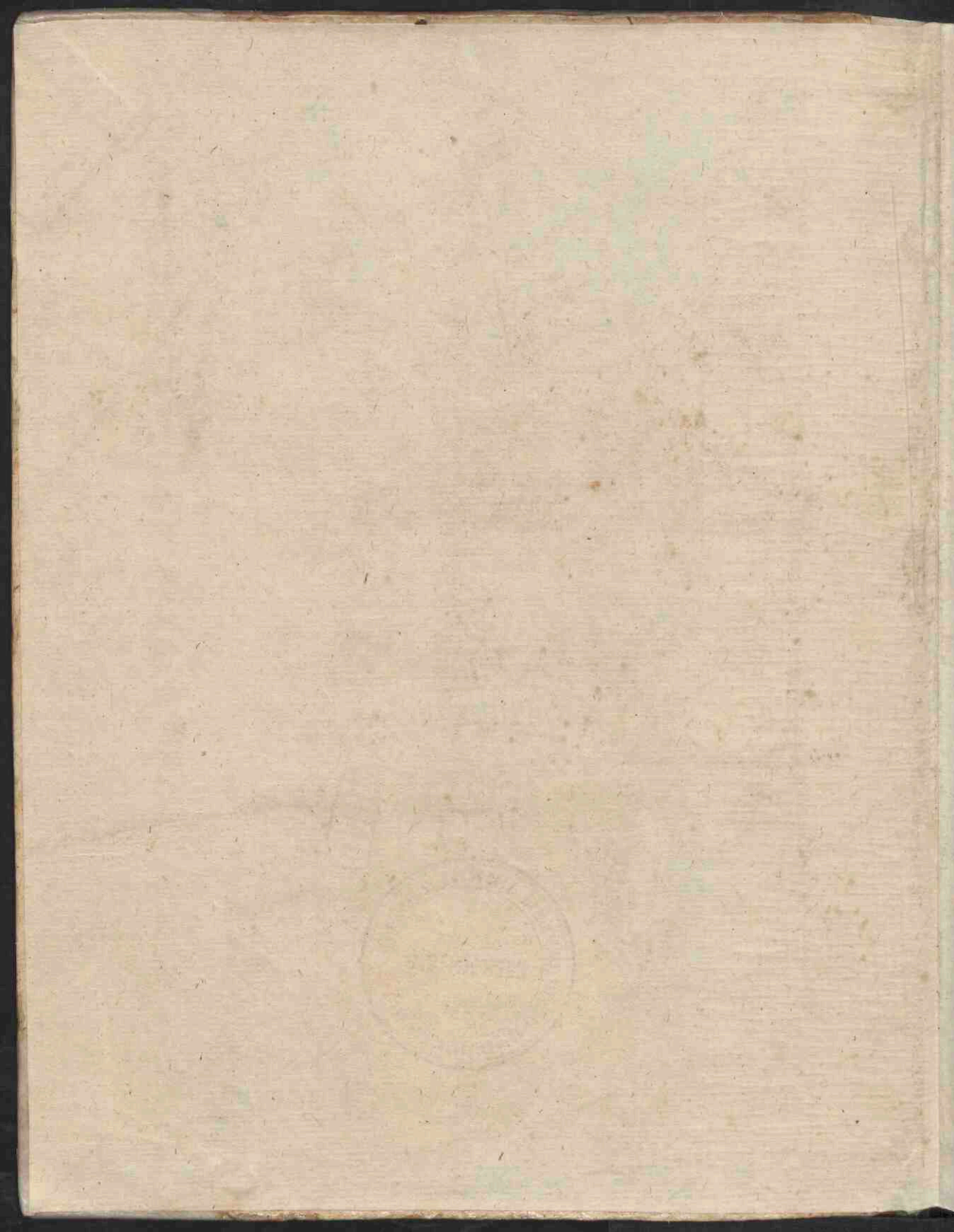


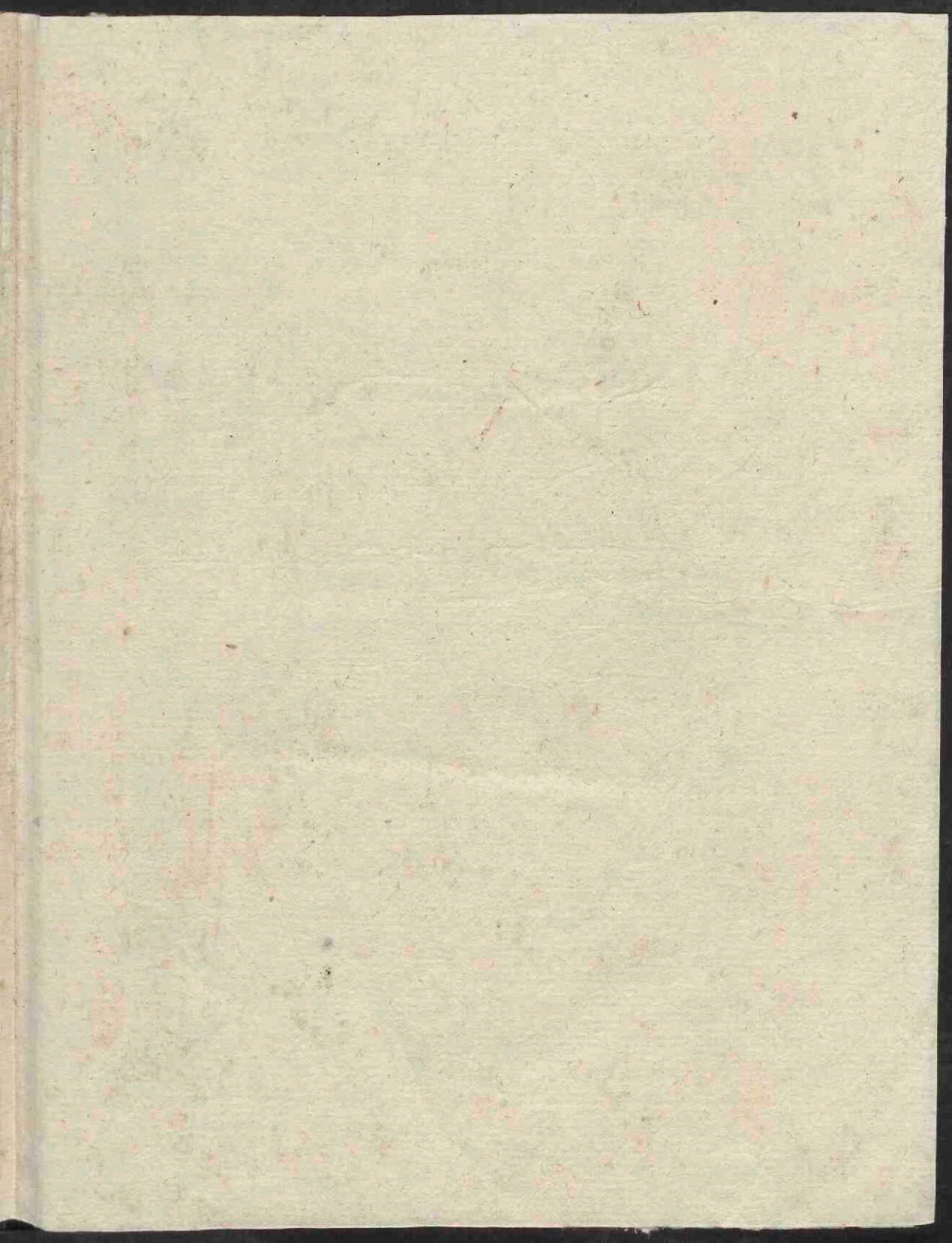


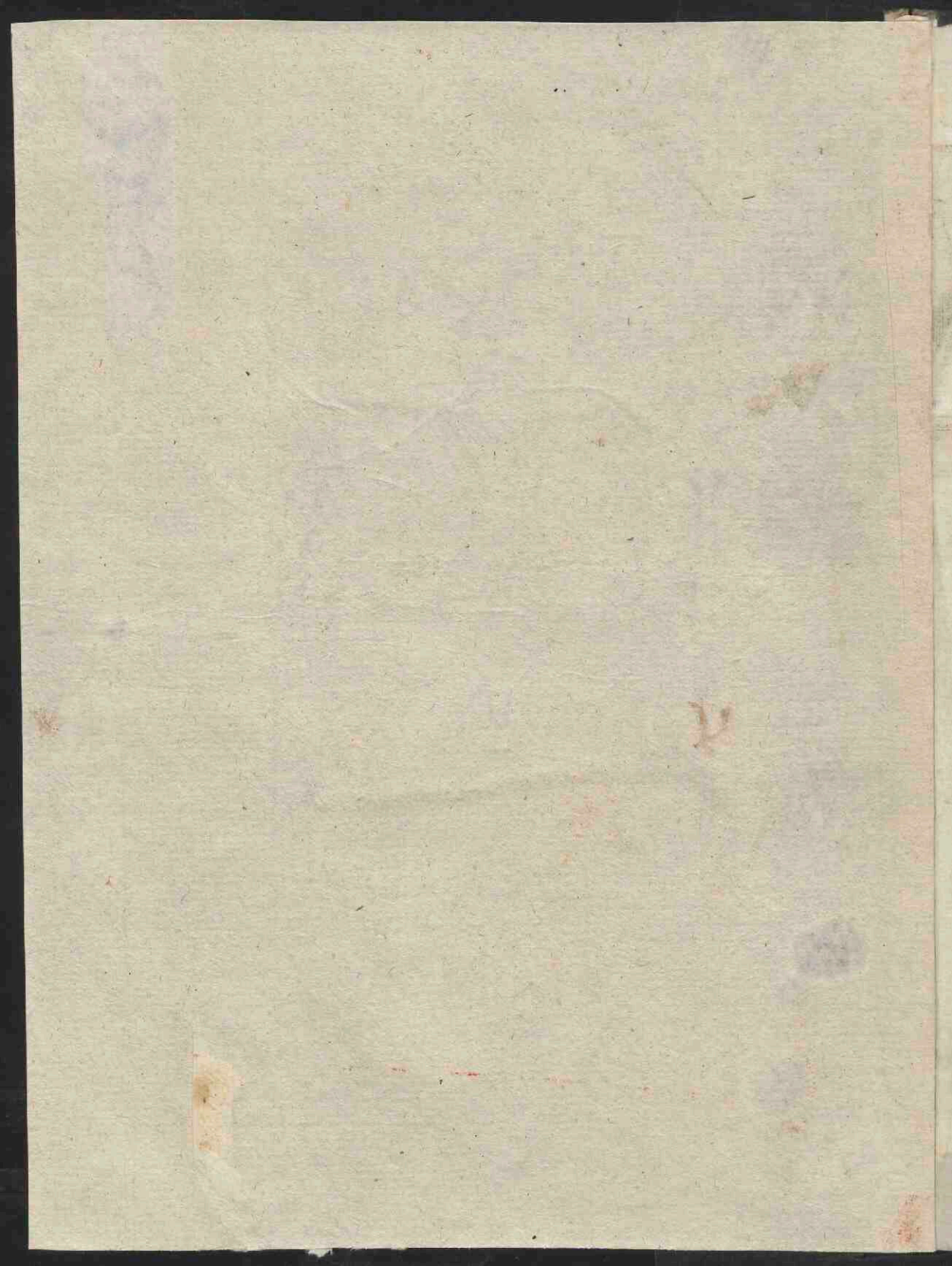
Brevis descriptio artificiosi cujusdam horologii astronomico-geographici, quod globi terrestris, duorumque coeli luminarium majorum, solis nempe ac lunae, circumrotatione, motum primum ac secundum, juxta longitudinem, ut vocant astronomi, omniaque eorum phoenomena ob oculos ponit

<https://hdl.handle.net/1874/353296>









STICHTING
UTRECHTS
UNIVERSITEITSMUSEUM

STICHTING
UTRECHTS
UNIVERSITEITSMUSEUM



BREVIS DESCRIPTIO
 ARTIFICIOSI CUJUSDAM
HOROLOGII
 ASTRONOMICI.
 GEOGRAPHICI.

Quod

Globi terrestris, duorumq;
 Cœli Luminarium majorum, Solis nempe
 ac Lunæ, circumrotatione, motum primum ac
 secundum, juxta longitudinem, ut vocant
 Astronomi, omniaque eorum
 Phœnomena

Ob oculos ponit.

à

GERHARDO MUT, *Automato-*
pæo Mæno-Francofurtensi confectum,
 Et in exoticorum usum in Latinum idioma
Translatum

à

Martino Balthasar Plusio. Giess.

NORIBERGÆ.

*Sumptibus PAULI FÜRSTII Viduæ
 & Hæredum.*

Typis Christophori Gerhardi.

Anno M DC LXXIII.

ARTIFICIOSA CURSIVAM
HOROLOGII
ASTRONOMICI
GEOGRAPHICI

Globi constructus, auctore
Gottfriedo Wilhelmio Leibnizio, hinc usque
ad hunc diem, in hunc usque mundum
fama, non solum in hunc usque mundum
sed et in hunc usque mundum
per hunc usque mundum
per hunc usque mundum
per hunc usque mundum

GERHARDO WILHELMO LEIBNIZIO

Philosopho Mathematico
Petrus de la Hire

Martinus Schickel, Typographus

NO. 10. 1714.

Amstelredamum, in Officina Typographica
per Martinum Schickel, Typographum

ANNO MDCCLXIV.

ILLUSTRISSIMO DOMINO,
DOMINO

DE GRAVEL,
Domino de Marly & de Voëure,
Ordinis Sancti Michaëlis Equiti, & Sacræ Regiæ
Majestatis Christianissimæ Consiliario Status,
& in Comitibus Ratisbonensibus Plenipo-
tentiaro &c.

Domino meo gratiosissimo.



Non hodie demum Illustr.
Domine, diversæ illæ Ptolomæi, Ty-
chonis Brahe, & Copernici, de motu si-
ve cœli, sive terræ, diffensiones, & Contentiones,
Astronomiæ Cultoribus innotuere: Lis erat invete-
rata, desperabantq; jã Mathematicorum nõ infimi,
hanc suorum Principum discordiam definiri posse.

Cum ergo modo ab hac ad illam, ab illa modo
ad hanc rursus de ventum fuerat opinionem, prout
unumquemq; sua trahebat voluptas; interq; peri-
tos etiam ambigebatur, cur tandem ex illis, quippe
qui nimis ab invicem distabant, victoriæ palma
esset exhibenda.

):(2

Ego

Ego in tanta Disensione in nullius sententiam discedere, sed MEDIUM quoddam proportioni Astronomicæ congruū excogitare annitens, vi am invenisse mihi persuasum habeo, per quam Repugnantēs prædictorum Mathematicorum Altercationes conciliari possunt.

Postquam etiam per omnium Mathematicorum Philosophorum animos hæc pervasisset Opinio, quod in motione Astronomica motus ille esset optimus, qui facillimus, faciliorem invenire non potui, quàm hunc ipsum, qui *Firmamentum quidem stare, firmum & fixum persistere, cuncta verò reliqua intra firmamenti concavitate contenta, inquieto motu moveri, circumagitari, & unumquodq; corpus secundum proportionem suam certo quodam cursu ac labore occupari demonstraret:*

Hanc meam Thesin, quæ præsentis opusculo planius atq; plenius explicatur, & in effectu ipso ad oculum à me demonstratur, licet ea non paucis eò majori admiratione consideranda, & forsitan explodenda videatur, *quia motum omnium mobilium corporum sinistrorsum, & ab Occidente versus Orientem exhibet,* tuo tamen, Illustrissime Domine, Patrocinio, humillimo devotionis cultu committere,

tere, Tibi dedicare, atq; consecrare volui, quia Illustrissimæ Generositatis tuæ Domini Fratris, Domini mei obsequiosa etiam Veneratione semper prosequendi, jussu atq; authoritate lucē aspicere gestit.

Tu verò Illustrissime Domine, munusculum hoc levidense servi Tui, serena fronte suscipe, & quamvis gravissimæ, sacrae Regiæ Majest. Christianissimæ, quibus nullo non ferè momento occupatus es, Expeditiones à Lectione Te detineant, Curiosæ tamen Generosi Domini Filii Tui menti, quàm optimè commenda, meq; porrò Clementissima favoris Tui aura aspirare non desiste.

Id eò confidentius oro, eò facilius mihi promitto, quo majori atq; propensiori Tu omnes Artifices amplecti soles amore, quo nunc in Tua adeò ab omnibus bonis desiderata absentia Francofurtum nostrum carere cogitur. Vale Illustrissime Domine, & in seros annos felicitate, Dignitatibus atq; Virtutibus tuis digna, fruire. Dabam Francof. Idibus Febr. 1673.

Illustrissima Tuæ Generositat.

Servus devotissimus

Gerhard Mut.



P R O O E M I U M.

Amico Lectori, Mathematicarum & præsertim
Geographicarum & Astronomicarum scientia-
rum fautori ac studiofo.

S.

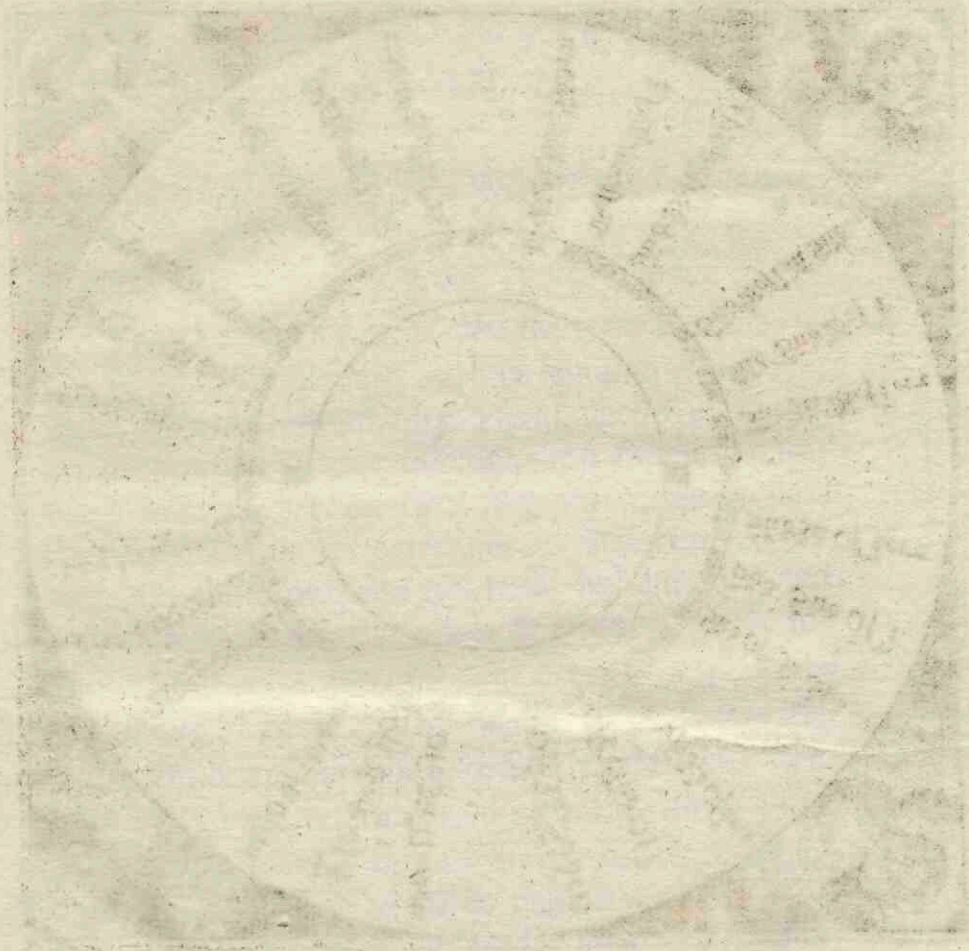
§. I.

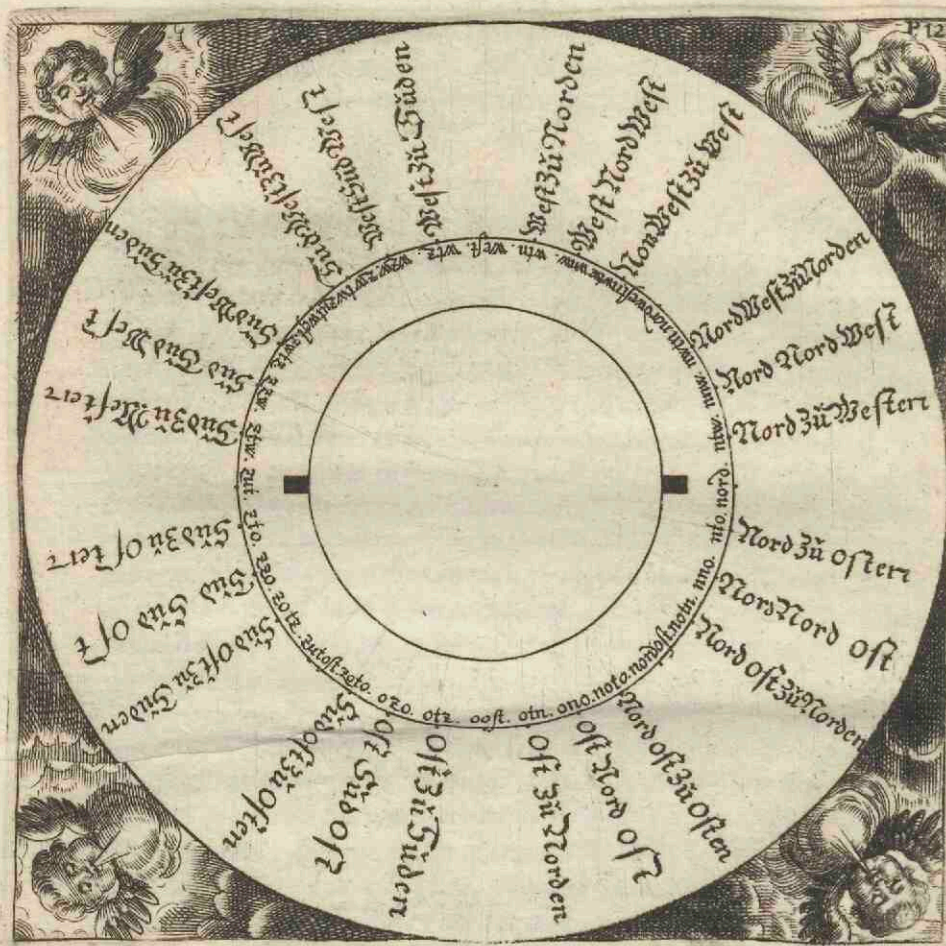
IN nomine Trinunius, qui cuncta, dicente li-
bro Sap. 11. v. 21. numero, pondere ac mensura disposuit, Te non
latere debet; Hic Francofurti ad Mœnum artificiosū quendam
Automatarium, antedictarū scientiarum & artium amatorem, nempe
Gerhardum Mut, inter alia, secundū Copernici pariter ac Tycho-
nis Hypotheses elaborata, & jam transmissa partim ac vendita Magnatibus &
vilioris etiā conditionis hominibus automata Horologia & alia artificio-
sa opera, & nunc etiam ingeniosum quoddam Horologiū perfecisse, quod
semel dispositum, per totū ocliduum vel ultra etiam, continua circum-
gyratione, duorum luminarium majorum, Solis & Luna, motum com-
munem seu primum & diurnum, qui viginti quatuor horarum spatio
absolvitur, simul cum motu eorundem secundo seu proprio & annuo,
accuratissimè, quantum quidem in tali opere minori sperari potuit, ob
oculos ponit & designat.

§. 2. Quoniam verò motus iste geminus non ab omnibus eadem ra-
tione doceri solet; Opera pretium erit, de Hypothesibus Astronomorum
paucā, & quantum quidē in hujus operis descriptione, jam sæpius à plu-
ribus & præsertim Patrono quodam horum studiorum magno desidera-
tā præmittere; Deinde etiam quam Autor hujus Operis Astronomico-
Geographici imitetur, ostendere. Secundo fabricam & constructionem
hujus automatæ describere: Et tandem etiam tertio usum & utilita-
tem ejusdem docere.

§. 3. Triplex igitur hujus descriptionis divisio, totidemq; capita con-
stituentur. Primum Hypotheses Astronomorum, & inter easdem etiam
authoris. Secundum fabricam & constitutionem Machina. Tertium
usum & utilitatem continebit.

CAP.





CAPUT I.

De

*Hypothesibus Astronomorum, & inter
illas etiam Autoris,*

§. I.

SI *Rhetici & Rami* sententiam hîc au-
dire vellemus, ea, quæ sequuntur, uno ore,
non tantum rei præsentis, verum etiam to-
ti Astronomiæ, exiguæ utilitatis imò inutilia omni-
nò judicarent; Siquidem Ægyptii longè facilio-
rem & procul dubio perfectiorem stellarum cogni-
tionem habuerint, quàm nos hodiè habemus; Cum
nobis, sicut in aliis disciplinis & artibus, ita & hîc
in specie sit exclamandum: *O quantum est, quod
nescimus!* & præterea etiam Hypotheses istæ
Intellectu & apprehensu in se satis sint difficiles. Ve-
rum enim vero, quemadmodum nobilis ille *Tycho*,
in Astronomicorum suorum scriptorum capite pri-
mo, mediantibus *Opticâ & duabus ejusdem alis,*
(*Arithmeticam intellige & Geometriam,*) qua-
rum ope homo ad terram aliâs ordinatus eidemque
adhærens, ad cœlum usque, dicente Philosopho

A

Plato-

Platone, volitat, & naturæ secreta scrutatur, immotis & certis argumentis hypothesium Astronomicarum usum & necessitatem per totam Astronomiam demonstrat, ut & Phænomena cœlestia sine earundem cognitione nec doceri, nec ad certam scientiam redigi posse ostendit: Ita etiam utrumque, & præsertim illud, quod huc spectat, semetipsū in subsequenti- bus facile probabit. *Rhetici* proinde ac *Rami* argumenta, quæ hic objicere solent, negligo; Quorum posterius à vulgo etiam per communiora ista Proverbia: *Difficilia quæ pulchra*; & *Omne principium grave*, ut & per exempla Alphabetariorum, in addiscendis primis literarum elementis, refutari potest; Prius verò nulla ratione probari poterit. Hisce proinde nil sufflammati, telam nostram inceptam perteximus.

§. 2.

Et quoniam cuivis in hac scientia incipienti cognitum est, varios esse Astronomos, quorum Hypotheses jam in his, mox in illis discrepent, eæque ut plurimum sint contrariæ, omnes earundem Patronos, varietates causas & alias affectiones hic adducere vellet, non solum prolixum, verum etiam contra propositum foret; Solummodo hoc notamus in præsentis; Omnes Astronomorum Hypotheses vel esse de situ corporum in mundo, & præsertim de quatuor isto-
rum

rum in instrumento nostro exstantium, firmamenti nempe, sive primi mobilis instellati, Solis, Lunæ & terræ; vel etiam esse de motu & circumgyratione eorundem,

§. 3.

Situm proinde quatuor dictorum corporum quod attinet, in duas hic potissimum Astrologi sententias abeunt. Prior terram ponit in centro vel penè in centro mundi, supra hanc Lunam, deinde Solem, tandem primum mobile; neglecto reliquorum huc non spectantium corporum situ. Posterior Solem transfert in locum terræ, post hunc collocat terram cum Luna conjunctam, & tandem primum mobile. Priorem defendit *Ptolomæus* & *Tycho* cum multis aliis, qui licet in aliquibus dissentiant, in præsentia tamen omnino conveniunt. Posteriores assumpserunt *Copernicus* & *Keplerus* cum assensibus suis. Inde etiam illa *Ptolemaica* & *Tychonica*, hæc verò *Copernicana* & *Kepleriana* (à præcipuis videlicet Autoribus) Hypothesis denominatur.

§. 4.

Quod concernit motum; primò ab omnibus conceditur, hinc motum circulare sibi semper æqualem intelligi, eundemque semper uniformem esse, licet nobis aliquando dispar & inæqualis ex variis causis appareat. Præterea notum etiam est, motum circulare esse

esse vel A. *Vertiginis* seu gyrationis, qui fit tantum circumagendo corpus in circulo circa suum centrum, quemadmodum spastus Trochleæ circa suum clavum movetur, corpore in eodem spatio manente; vel B. *Translocationis* seu meationis, ut vocant, qui fit meando ab uno loco ad alterum, qua ratione globus in terra ab uno loco in alterum movetur, vel etiam ipse homo uno spatio relicto ad alterum se confert. Motus A variis nominibus in Astronomorum scriptis vocatur, vel etiam dicitur Motus

1. *Primus*. Quoniam quasi primus omnium in oculos incurrit, & ab omnibus primo consideratur.

2. *Diurnus*. Quia unius diei naturalis vel viginti quatuor horarum spatio, à corporibus Astronomis cognitis perficitur.

3. *Communis*. Ideò, quia motus iste omnibus, vel ad minimum pluribus, mundi corporibus competit. Sive id fiat verè, sive secundum apparentiam tantum, à causa vel externa vel interna.

4. *C S S. i. e. Contra signorum seriem*. Si quidem dictorum corporum motus non juxta signorum Zodiaci seriem, id est, à principio ν ad γ , ab hoc ad π , & sic deinceps, sed potius contra, à π ad γ , ab hoc ad ν &c. absolvitur, vel absolvi apparet, fitque ab Ortus ad Occasum.

Motus B totidem etiam denominationes habet, sed priori oppositas, inde dicitur

Motus 1. *Secundus*. Quoniam non primò, sed post primum demum observatur.

2. *Annuus*. Quod intra tempus annum, cuius corpori proprium, absolvi solet, inde etiam

3. *Proprius* dicitur, quia cuius propriè & specialiter competit.

4. *SSS. id est, Secundum seriem signorum*, in Zodiaco videlicet extantium, ex \vee in γ . Π \ominus & sic porro, ac proinde ab Occidente ad Orientem, circa axem Zodiaci, sicut ille circa Æquatoris. Alias denominationes jam taceo.

§. 5.

Hicce nunc ita præsuppositis, Tres potissimum inveniuntur de motu sententiæ diversæ.

§. 6.

Prima, Globum terrestrem omninò immobilem, Solem verò, Lunam, & primum mobile circumagi & moveri statuit: Ut ita terræ neque motum A descriptum, neque B ullo modo attribuat, Lunæ verò & Soli utrumque; primo mobili autem A solum adscribat. Ita quidem, vel, ut alter in Luna & Sole ab extrinseca, alter verò ab intrinseca causa producat. Sicut accidit homini in navi existenti, quando in diversam, quâ navis vergit, plagam ambulat, qui motus ex propriis viribus oritur, à navi verò simul, tanquam ex-

trinseca causa, abripitur. Vel ut uterque ex propria natura & connatis viribus procedat. Quemadmodum, si homo supernè desilit, duo motus in illo ex propria natura producti reperiuntur, prior est, secundum quem, ex naturali corporis gravitate, deorsum ad centrum tendentiæ, ut vocant, descendit, alter est, juxta quem à perpendiculari ad latus abit, & transversaliter deorsum movetur.

§. 7.

Secunda. Mobile primum immobile dicit, Soli verò motum vertiginis attribuit, non quidem talem, qui in oculos omnium incurrat, & facile à quovis notari possit, quique, reliquis stellis communis, viginti quatuor horis ab Ortum ad Occasum secundum Æquatorem C S S absolvatur; sed talem potius, qui circa centrum ejus fiat, nec oculis observari, sed ratione tantum argui possit, quiq; certo quidem, nondum tamen determinatè cognito, tempore à Solo ☉ hunc in modum S S S. perficiatur, dum reliquos Planetas, (inter quos terram quoq; computare solent,) prout longius vel propius ab ipso distant tardius vel citius Magnetis instar trahendo secum circumducatur. Terræ contra ut & Lunæ utrumq; motum A & B adscribit, ita, ut terra singulis diebus, vel viginti quatuor horis motum primum A, secundum verò B anni Solaris tempore, circa Solem in proprio ejus circulo, Luna verò

verò circa terram menstruo, circa Solem cum terra conjuncta annuo spatio, absolvat.

§. 8.

Tertia medium quasi inter duas priores §. 6. & 7. recensitas assumit, & primum mobile nullum agnoscit, sed omne, quod supra firmamentum & stellas fixas ponitur, immobile, terram contra, Lunam & Solem moveri dicit; Hac ratione; ut terrestri globo motum A, cum illis in §. 7, Soli vero & Lunæ, cum illis in §. 6. motum B. adjudicet; hisce cum observationibus; ut terræ motum A ab Occidente ad Orientem, S S S, secundum Æquatorem velejus axem tribuat, Solem verò & Lunam in eandem quidem plagam, sed secundum Zodiaci ductum, vel circa ejusdem axem moveri existimet: Inde in terra existentibus apparere dicunt, quasi firmamentum simul cum stellis tam fixisquam erraticis ex Oriente in Occidentem feratur. Quemadmodum in navi existentes, dum elevantur ab aquæ fluctibus, littus subsidere putant.

§. 9.

Primam sententiam §. 6. indicatam defendunt illi, qui §. 3. priorem de situ opinionem fovere dicebantur. Secundam verò, §. 7. expositam, illi, qui dicta §. 3. posteriorem de situ apprehendere nominabantur. Tertiam tandem §. 8. expositam Longomonta-

montanus & alii : Prolixius de hisce hinc inde videntur Ptolemæus, Copernicus, Tycho, Keplerus, Longomontanus, Origanus & plures alii.

§. 10.

Certum equidem est, quamlibet sententiam omnia cœli phænomena satis evidenter demonstrare. Et unamquamque porrò argumenta, partim probabilia, partim certa, pro se & contra oppositam adducere posse ; Tandem quoque neminem esse cogendum ad hanc vel illam sententiam amplectendam, & nisi hoc faciat, pro hæretico declarandum esse. Siquidem hodie, per gratiam Dei, non vivimus illa ignorantia tempora, in quibus illi, qui sententias quasdam, fidem nil attingentes, non secundum vulgi mentem docebant, (e. g. in mundo existere antipodes,) hæretici vocabantur, & tanquam carcinnomata ab Ecclesiæ communione excludebantur. Attamen negari quoque non potest, unam præ altera minus habere difficultatum, indeque cœli apparentias facilius, clarius, aptius, & certius etiam ostendere & manifestare posse.

§. 11.

Quoniam igitur Sententia Tertia de Motu §. 3. indicata, & prior de Situ, in eadem §. descripta, cum sana ratione maximè conveniunt, illi etiam omnes in §. præcedentis sine recensita proprietates, ex iudicio

cio celeberrimorum ac doctissimorū Astronomorum, competunt : Tandem etiam Autor præsentis, ex propria experientia, in elaborandis diversarum Hypothesium machinis, idipsum observavit. Hisce rationibus, ut & pluribus aliis in Astronomorum scriptis hinc inde annotatis, pro hac & contra reliquas sententias, argumentis, autor commotus, illam ipsam amplexus est. Nec infirmum etiam fundamentum se habere putat, quod vocabulum illud, עקר in translatione Germanica Sacri Codicis Lutheri, ut & aliorum, per firmamentum reddatur : Deinde etiam quia sacram Scripturam aut omninò non habeat contrariam, vel ad minimum non in tantum, in quantum oppositæ sententiæ §. 7. recensitæ discrepantem. Siquidem firmamentos & aliis stellis motus suus relinquatur, ut ita verbi divini veritas facile facta tectaq; maneat. Hujus ergo intuitu, secundum istam Hypothesin, dictam in Præmii §. 1. machinam sequenti modo composuit.



CAPUT II.

De

Fabrica, Natura & Constitutione

Machina.

§. 1.

Primo globum terrestrem communem, editionis Blaeuvianæ assumpsit Autor hujus Horologii, cu-

B

jus

ius tota diameter dimidium pedem absolvit, hunc fulcra pedamenti lignei duplo majoris imposuit, ex cujus ora vel margine latiori quatuor scapi demissi sunt, hisce subjecit duas diametros decussatim sese secantes, sub istis pendet discus orichalceus cum affixo automate, quod viginti quatuor horarum spatio semel rotatur; Globi terrestris situs talis est. Æquator cum margine lato coincidit: Polus borealis vel Arcticus Zenith, vel punctum verticale obtinet, Polus verò Australis vel Antarcticus, Nadir vel punctum pedale centro, diametrorum sese secantium, insistit. Inde apparet situm globi esse parallelum; & factum hoc est ea de causa, quò motus ab automate inferiori promanans, in supera commodius & facilius operari possit.

§. 2.

Circa globum istum terrestrem subtilem quandam circulum orichalceum applicavit, ita, ut secundum Poli elevationem Francofurtensem ad Mœnum Horizontem determinet; si tamen sub alterius cujusdam Poli elevatione instrumento cuiquam uti libuerit, circulum facillè demere, & pro lubitu globo circumdare poterit.

§. 3.

Post hunc adhibuit etiam Meridianum orichalceum, eundemque, (quemadmodum in omnibus tam coelestibus quàm terrestribus globis fieri consuevit) in suas 360^o divisit. Hic verò Meridianus non, ut in vulgari-

garibus, subsistit, sed simul cum Sole movetur; Hunc in finem: quò non tantum accuratè doceri queat motus verus diurnus, qui consistit in accessu & recessu centri Solaris, in Meridiano existentis, ad punctum subiectum (vi præsuppositæ Hypotheseos) globi terrestris supra vel infra datum Horizontem: Sed etiam quò omnia reliqua exinde derivata monstrari possint; exempli causa tota Horologiorum doctrina; & in specie illud horam diei duodecimam cum Sole, in Meridiano existente, semper coincidere. Quæ omnia, si Meridianus ille immobilis esset, vel simul cum terra moveretur, ita fieri non possent, quemadmodum illud à quovis, ex ipso instrumenti usu, facillimè animadverti poterit.

§. 4.

Antedicto Meridiano applicati etiam sunt adhuc alii duo circuli; quorum alter, minor nempe, in 24. partes æquales divisus est, quæ horas vulgares naturalis diei, à duodecima ad duodecimam bis circumcirca numeratam continent, has index, in axe globi terrestris ad Polum Arcticum hærens, simulq; cum terra circumiens, indicat. Alter verò paulò major & latior, in duas & triginta partes æquales divisus est, quæ totidem mundi plagas vel ventos indicant, hic in Meridiani parte boreali & opposita Australi affixus, ab hora duodecima ad duodecimam, sicut & minor, cum Meridiano circumportatur. Hoc tamen

cum discrimine ; quod minor semper fixus maneat, major verò secundum cuiusvis beneplacitum vel retineri, vel, si quis eodem uoluerit, eandem facile removere possit. Quoniam autem istæ mundi & ventorum plagæ, præter octo tantùm cardinales, Solis literis aliquot indicantur, & exaratae extant, nomina eorundem ejus reinon adeò gnarus in sequenti figura, Germanica denominatione, videre potest.

Potest etiam circulus ille, quemadmodum in hoc globi parallelo situ Æquatorem & Horizontem simul indicat, ita semper loco Horizontis subsistentis, & fixi, vel cum Meridiano tantum moti, adhiberi, & secundum cuiusvis loci latitudinem applicatus, in æneo Meridiano gradus elevationis Poli determinare potest. Quod fortassis in sequenti capite pluribus docebimus.

§. 5.

Adjecit, ad pedamenti circulum latum, latam quandam Zonam vel fasciam, in cujus medio linea quædam exarata, cui affixus est circulus, qui in suas 360° est divisus, deinde etiam in duodecim partes æquales, ita ut cuiusvis duodecimæ, triginta gradus adnumerentur, omnibus etiam partibus adscriptæ sint suæ denominationes. Tantum autem angulum hujus medius fasciæ circulus cum ora pedamenti constituere debet, quanta est Solis ab Æquinoctiali maxima declinatio, nempe $23^{\circ} 30'$; & hoc quidem propterea, quoniam iste margo in §. 1. cum Æquatore coincidit. Fascia

scia vel Zona illa notabit nobis immobilem & instellatum Zodiacum, Eclipticamque, tanquam Solis cursum, cum duodecim suis signis \vee \wp II ♄ ♃ ♂ ♆ ♁ ♂ ♁ & adscriptis cujusvis gradibus; quemadmodum nobis illa omnia in primo mobili (hic verò in §. 8. cap. I. immobili) supra stellarum fixarum sphaeram imaginamur.

§. 6.

Intra dictam Zonam immobilem duos alios circulos constituit mobiles, quorum inferior figuram Lunæ, superior verò Solis, SSS per Zodiacum ab uno signo ad alterum transfert, ex \vee videlicet in \wp ex \wp in II &c. uterq; certo quodam tempore figuram istam movet ab uno cœli puncto ad alterum, ab una stella ad alteram, cumq; iisdem stato tempore vicissim unit, ille videlicet inferior Lunam intra 20, cum dimidio, dies, hic verò intra annum vel 365. dies & sex horas. Ita ut ille Lunæ cursum, quemadmodum sese ad cœlum vel etiam Zodiacum, in relatione ad centrum ejus habet, repræsentet, hic verò Solis imaginem gestans, Solis cursum ostendat: Et quidem secundum longitudinem ad Eclipticam relatam, juxta quam motus ille circa Zodiaci axem absolvitur. Siquidem sic dictus motus latitudinarius Lunæ ab Ecliptica hic non monstratur (Solis verò latitudinem ab Ecliptica ostendere non est opus, quia nullam admittit, sed semper directè sub Ecliptica manet, inde non immeritò Solis via dici potest.

§. 7.

Circulum superiorem, Solis figuram portantem vicissim in 29 & $\frac{1}{2}$. partes æquales divisit, quæ nil aliud sunt, quam dies, quos Luna à Sole recedens ad eundemq; rediens cursu suo consumit. Deinde etiam in eodem circulo veterum Astronomorum usitatos aspectus, (ut vocant) quos Luna ad Solem in cursu suo tenet, quemvis loco suo adscripsit. Hoc sc. ordine: proxime ad Solem & à dextra & à læva parte extat aspectus:

ad 60.	*	Sextilis. Deinde.
ad 90.	□	Quadratus.
ad 120.	△	Trigonus.
ad 180.	♁	Oppositus.
ad 0.	♌	Coniunctus.

ita, ut statim ex circulo Lunari & dies recessus, à conjunctione vel ætas Lunæ, & aspectus etiam in Solari circulo annotati, animadverti possint. In □ videlicet à dextra & sinistra Solis quadrantes Lunæ, à dextra primum, à sinistra ultimum: in ♁ plenilunium, & tandem in ♌ Novilunium.

§. 8.

Tandem etiam pedamenti marginem latū ære obduxit, eidemq; duos insculpsit circulos diversos, ita ut interior divisus sit, primò in duodecim partes æquales, quibus adscriptæ sunt figuræ, duodecim signorum Zodia.

Zodiaci, cum cujusvis nomine, deinde quævis duodecimarum vicissim in suas triginta partes æquales. ut ita totus circulus in suas 360. sectus præsentetur. Exterior verò duodecim menses cum cujusq; diebus, in unà summa 365. denominat & ostendit. Ut adeò exinde appareat, oram istam nil aliud esse, quàm, in globis vulgaribus tam cœlestibus quàm terrestribus consuetum, Calendarium perpetuum; Principia \vee & \equiv huius marginis & Zonæ istius latæ ex §. 5. coincidere debent.

§. 9.

Ex hisce facilè cuivis apparet, Machinam hanc Astronomico-Geographicam esse automatam & Horologium, quod motum diurnum, §. 4. cap. 1. qui 24. horarum spatio absolvitur, in terra, annum verò, Soli & Lunæ proprium, secundum longitudinem, cum aliis exinde productis accidentibus, ostendit. Quomodo verò & quâ ratione quilibet hæc omnia ipsemet cognoscere & notare possit, sequentia docebunt.



C A P U T III.

De

Usu & utilitate Instrumenti.

§. 1.

Ille, qui instrumento jam explicato rectè uti cupit; vel ipse id dirigere sciat, vel ab alio ad certum tempus

pus constitui faciat, quò postea perpetuò illud secundum istam directionem usurpare, & post octidianum decursum vicissim intendere queat; hoc solum observato; ut si fortè per lenitatem auræ cursum coelestem nonnihil anticipaverit, ad rectitudinem revocetur.

§. 2.

Ut autem rectè, disponi queat instrumentum, primò, cognitus sit oportet situs & locus Solis, quem in coelestis Zodiaci quodam signo & aliquo ejusdem gradu obtinet, & quidem eodem die, ad quem instrumentum dirigitur; Deinde etiam addiscendus est locus Lunæ ad eundem diem; Tertio, quia Astronomorum coelestium corporum computatio ad Meridiem instituta est, ad idem etiam tempus Horologium est ordinandum, quo motus eorundem accuratius ostendatur.

§. 3.

Si ergo constituere cupis Horologium, quære, (quod optimum est) locum Solis & Lunæ ad datum diem in Ephemeridibus Astronomorum, in quibus Planetarum cursus ad cujusvis diei Meridiem vel mediam noctem computatus est: Vel, quia tales Ephemerides non cuivis ad manus sunt, in vulgaribus saltem Calendariis quæras, quæ omnium penè Planetarum cursum, si non ad singulos, ad plurimos tamen dies continent. Ubi, si Arithmetices parum gnarus fueris,

fueris, inter duos dies cognitos, partem proportionalem facile invenies, hoc modo argumentando: Si Sol vel Luna intra tot vel tot, e. g. 10. dies, tot vel tot gradus (minuta in hoc opere minori observare non possumus) absolvit, & proinde in hoc vel illo hujus signi gradu existit, quot gradus absolvet tot vel tot e. g. 2. vel 3. vel pluribus diebus, & in quoto gradu existet? vel etiam expectare potes talem diem, in quem cursus annotatus extat. Vel si in Calendario tuo solius Lunæ, non verò simul reliquorum Planetarum cursus, & speciatim etiã Solis annotatus est, expectandus erit quidam Lunæ ad Solem Aspectus §. 7. c. 2. indicatus, videndum etiam in quo signo & in quoto ejusdem gradu Luna existat, quo invento, tot gradus à Lunæ loco retrò numerandi sunt in circulo, §. 5. c. 2. latæ fasciæ affixo, (qui aspectum istum continet) & hic erit locus Solis. Vel etiam facilius: (quod nempe Solis cursum attinet, Lunæ enim facile in dictis Calendariis invenies) quære diem, ad quem instrumentum disponere cupis, in ænei marginis extremo circulo, & statim interior ostendet, in quo signo & ejusdem gradu ad eundem diem Sol existat.

§. 4.

Inventis nunc, in Zodiaci signis & gradibus, locis Solis & Lunæ, figura eorundem, cum circulis suis portatoribus, §. 6. & 7. c. 2. indicatis, ducantur singulæ ad suum gradum Zonæ cum duodecim signis §. 5.

c. 2. inculptum, ita, ut quælibet cum centro suo in dicto loco persistat. Deinde ducatur æneus Meridianus §. 3. c. 2. ad figuram Solarem, ita ut centrum Solis lateri, cui 360° . inculpti sunt, immineat, vel, ut stylus ex centro Solis prominens in illud lateris incidat. Postea circumrotetur globus terrestris, §. 1. c. 2. donec locus, ubi instrumento uteris, e. g. Francofurtum ad Mœnum, Parisii, Roma &c. directè indicato Meridiani lateri substat. Tum etiam collocetur index horarius suprà Polum Borealem ad horam duodecimam, versus Solem respicientem; Tandem intendatur instrumentum, & hoc modo, prout requiritur, dispositum erit; poteruntque mediantibus rotis istis versatilibus singulis octo diebus intensis, præter alias multas, etiam sequentes propositiones resolvi.

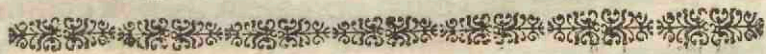


PROPOSITIO I.

Cujusvis loci elevationem Poli, vel latitudinem ab Æquatore invenire.

Quære locum, cujus elevationem Poli vel latitudinem (sunt enim inter se semper æquales) addiscere cupis, in globo terrestri §. 1. c. 2. vel si hunc, propter angustiam spatii, annotatum non invenis, proximè adjacentem assume. Duc eundè sub Meridianum, & observa, quem gradum ex 360° . in latere diviso centrum circelli, locum denotantis, abscindat; Et nume-

ra ab Æquatore, vel in Meridiano ab initio quadrantis (illius nempe, qui cum Æquatore idem principium, & cum Polo, versus quem locus datus situs est, eundem terminum habet) usq; ad gradum, quem locus determinat, & habebitur quæsitæ poli elevatio vel ab Æquatore latitudo. E. g. Si Francofurtum ad Mœnum, Roma, Lutetia, cum locis suis proxime adjacentibus, & in globo terrestri non annotatis, ducatur sub Meridiano, apparet, Francofurtum (si ab Æquatore in Meridiano numeretur, versus Polum illum, quem locus dictus respicit) 50. & quod excedit, abscindere, Romam verò in Italia, 41. & ultra, & Lutetiam in Gallia 48. & quod adhuc addendum, indicare. Dico proinde, latitudinem, vel elevationem Poli in Francofurto esse, 50. & amplius, in Roma verò 41. & ultra, & Lutetiæ 48. & ultra Q. E. F.



PROPOSITIO II.

Circulum æneum subtilem, Horizontis indicatorem, §. 2. c. 2 aptè, secundum Poli inventam elevationem, apponere.

EXISTENTE jam loco dato sub Meridiano, & cognita Poli elevatione, assume circulum §. 2. c. 2. numerum in Meridiano æneo à loci dato puncto ad utrumq; latus 90. gradus, & ita circulum circa globum terre-

Itrem applica, ut versus utramq; plagam numeratis 90. gradibus æqualis sit, & erit loci dati & inventæ elevationis Poli quæ situs Horizon, e. g. inventa jam est ex proposit. I. cap. 3. trium locorum elevatio Poli (his enim, quia omnium eadem est operatio, in sequentibus inhærebimus) existentibus ergò locis istis sub Meridiano, assumo circulum æneum, deinde à puncto, in Meridiano per locum datum notato, ad utrumq; latus numero 90. & ita à Francofurto, sub 50. Meridiani gradu, versus Boream numeratis, usq; ad Polum Borealem 40. post Polum adhuc 50. addo, ut sint 90. Similiter versus Austrum, à Francofurto ad Æquatorem numero 50. quibus addo adhuc 40. ultra æquinoctialem, & erunt 90. Ex puncto Romæ numero 49. usq; ad Polum Arcticum, quibus adhuc 41. addo, & erunt 90. Similiter usq; ad Æquatorem jam tum cognitos 41, & addo 49. qui collecti in summam, dabunt vicissim 90. Ex puncto Lutetiæ usq; ad Polum Borealem 42, post Polum 48, & ita 90. usq; ad Æquinoctialem 48. quibus adjicio adhuc 41. ut sint 90. Hisce peractis, applico circulum circa globum terrenum, ita, ut notæ 50. in Meridiano supra Æquatorem, & 40. in altero semicirculo opposito infra Æquatorem adscriptæ æquales arcus faciant, & indicabitur Horizon Francofurtensis: similiter si ita applicem, ut notæ 41. (à Polo Arctico numeratæ) supra Æquatorem & 49. (ab Æquatore numeratæ) infra eundi æquales faciant arcus, habebò Romanum Horizontem,

zontem. Quod idem est, si notæ 48° . & 42° . æquales ab Æquatore arcus notent. Tunc enim habebitur Horizon Parisiensis. Q. E. F.

PROPOSITIO III.

Cognito loci Horizonte, elevationem Æquatoris supra eundem addiscere.

INventa nunc loci cujusdam elevatione Poli, & applicato Horizonte æneo, secundum Propos. præced. vel etiam affixo ad Meridianum circulo latiori, qui mundi plagas §. 4. c. 2. monstrat, ad eundem situm, ut sicut tunc, ita quovis momento constitutionē Horizontis in Meridie loci sui ad Meridianum æneum ostendat. Numerabis in Meridie, loco sub Meridiano existente, à subtili illo circulo, Horizontem designante; vel etiam quovis tempore à latiori illo circulo, Meridiano ad eundem cum subtiliori situm affixo, & quidem ab ejus puncto, quod proxime accedit ad suum Polum vel Zenith (hoc enim indicatur per locum sub Meridiano stantem, vel etiam per gradum Meridiani, à loco determinatum, & facile Nadir oppositum eidem invenitur, si nempe à Zenith in Meridiano numerentur 180° .) usq; ad Æquatorem, vel etiam à loco dato usq; ad Polum proximum, & habebis numerum graduum, quot Æquator supra datum Horizontem elevatus sit. e. g. Quoniam Francofurtensis Horizon circa globum terrestrem applicatus est, juxta propos.

2. hujus cap. ita ut Francofurtum sub Meridiano existens, ab una parte 50° . ab altera verò 40° . indicet, (quod idem etiam latus ille circulus Meridiano affixus facit) proinde numero, incipiendo à lato quidem circulo, omni tempore, à tenui verò, solo Meridiano, usq; ad Æquatorem, & invenio in Meridiano distantiam 40° ; dico proinde Francofurtum Æquatorem 40° . elevatum habere. Q. E. Obs. Eadem etiam ratione, si Horizontem Romanum vel Parisiensem justè posuero, invenio supra illum 49° , supra hunc verò 42° . Æquatorem elevatum, & sic in cœteris.



PROPOSITIO IV.

Longitudinem loci, vel distantiam à primo Meridiano versus Orientem indicare.

Observa quem gradum Meridianus æneus, supra locum datum existens, in Æquatore secet; ab hac Meridiani sectione in Æquinoctiali numera usq; ad primum & primum Meridianum, qui hoc in globo transit insulas Flandricas, & Promontorium viride, *Cabo Verde* dictum, præterit, duplicatisq; lineis dimidia parte in gradus divisus designatur, quò facillè à cœteris dignosci possit, habebis desideratam loci longitudinem. e. g. Si Francofurtum, Roma, Lutetia &c. sub Meridiano existat, abscinditur in Æquatore 40° , 49° , 38° , à primario incipiendo Meridiano, numeratus

tus gradus: Inventa ergò erit locorum dictorum quaesita longitudo: Dico proinde, Francofurti longitudinem esse 40° , Romæ 49° , Parisiorum verò 38° .



PROPOSITIO V.

Distantiam unius loci ab altero, in linea recta computatam, invenire.

CApe mediante circino vel filo distantiam unius loci ab altero, & transfer illam ad Meridianum vel Æquatorem, & vide quot gradus in hoc circulo absolvat, & habebis, quot gradibus inter se distent. Quod si gradus in 15. duxeris, habebis distantiam in miliaribus secundum lineam rectam. e. g. Si alterum circini crus collocem in centro circelli, Francofurtum denotantis, alterum verò extendam ad usq; Romam vel Lutetiam denotans, & distantiam istam ad Æquatorem transferam, invenio inter Francofurtum & Lutetiam 5° , inter Francofurtum verò & Romam 9° . quod si gradus inventos per 15. multiplicem, provenient pro priori distantia 75. pro posteriori verò 135. Dico igitur, Parisios à Francofurto in linea recta distare 75 miliaribus, Romam verò 135. Q. E. F.

PRO-

PROPOSITIO VI.

Locum Solis & Lunæ in Zodiaco secundum longitudinem observare, & in quo signo & gradu, ad quemcumq; diem, pro lubitu datum, currant, determinare.

Observa tantum, in duobus circulis §. 6. c. 2. ubi Solis & Lunæ imagines ad desideratum tempus existant, & ostendent tibi non tantum in quo signo, sed & in quo signi gradu in Zodiaco immobili §. 5 c. 2. sint, qui gradus vel ipse numerum suum adscriptum habebit, vel ab altero facile numerari poterit. E. g. Cupio scire, in quo coeli puncto Sol & Luna, ad diem 20. Januarii St. V. & 30. St. N. anni currentis 1671. inter horam 4. & 5. pomeridianam, Francofurti inveniantur: Observans duos circulos dictos, & in iisdem Solis & Lunæ figuras, invenio, Solem centro suo, in Zodiaco, signum Aquarii, & quidem ejusdem 11° . indicare, Lunam verò \sphericalangle & ejusdem 9° . Dico proinde, Solem Francofurti dicto die 20. Januarii St. V. & 30. St. N. inter horam 4. & 5. pomerid. in coelo existere in 11° . \sphericalangle , Lunam verò eodem tempore in 9° . \sphericalangle .

PROPOSITIO VII.

Solis & Lunæ situm Australem & Borealem, respectu Aequatoris, ut & ascensum & descensum eorundem dignoscere.

Quando Sol vel Luna (hæc enim sæpius in anno Zodiacum absolvit, & ita sæpius etiam & facilius obser-

observari potest) in illis Zodiaci signis existit, quæ supra pedamenti marginem latum §. 1. & 8. c. 2. in Zona §. 5. c. 2. eminent, Septentrionales vel Boreales sunt, quando verò in illis inveniuntur signis, quæ infra pedamenti marginem latent, Australes dicuntur. Deinde si in illo Zodiaci dimidio currunt, quod affixum est pedamenti circulo, ubi signum \vee extat, & consequenter in sequentibus sex signis, ♄ ♃ ♀ ♁ ♂ ♆, ascendunt, quia versus Polum Arcticum elevantur; Sin verò in opposito dimidio, & consequenter in hisce sex signis inveniuntur, nempe ♃ ♄ ♀ ♁ ♂ ♆ descendunt, quia versus Polum Antarcticum declinant. Quoniam nunc per Prop. 6. Solis & Lunæ locum in Zodiaco inveni & indicavi, dico, Solem, illo Januarii 20. vel 30. die existentem in ♃, Meridionalem esse, & ultra Æquatorem versus Austrum in quinto Zodiaci signo inveniri, & esse simul ascendentem versus Boream in secundo ascendentium signo. Lunam verò in Australium primo existere signo, in descendentium verò quarto.



PROPOSITIO VIII.

Quatuor anni differentias apud nos in plaga Septentrionali, & situ Sphæra obliqua; ut & longissimum & brevissimum anni diem cum Æquinoctiis invenire.

Vicissim observetur Solis cursus. Si Septentrionalis vel supra Æquatorem, & quidem in ascensu
 D
 erit,

erit, & sic in signis \vee γ II dico Ver esse. In descensu verò & sic in E Q M dico æstatem esse. Sin verò Australis vel infra Equatorem erit, & quidem in descensu, ac proinde in A M X dico autumnum esse: in ascensu verò, & ita in Z M X dico esse hyemem: ita quidem, ut primum quodvis signum principio, secundum medio, & tertium fini adscribatur: Quando igitur Sol ver & autumnum inchoat, vel in principiis \vee & A existit, Equinoctium erit, si verò in principiis E vel Z invenitur, faciet illic longissimum, hinc verò brevissimum diem. Quemadmodum igitur Solem juxta Prop. 6. h. c. ad datum 20. Januar. in II . M , adeoq; Australem & ascendentem, juxta 7. Prop. tanquam secundo, horum trium Australium, signo, sub pedamenti circulo, invenimus, ita etiam juxta Præs. Prop. scimus, nos hoc ipso Solis situ mediã habere hyemem. Et quoniam jam tum 41 . principium Z transgressus est, & adhuc 49 . usq; ad principium \vee restant absolvendi. Dico, nos jam ante 41 , & quod excedit, dies, brevissimum habuisse diem, qui, prout dictum, contingere solet, cum Sol principium Z ingreditur; Post 50 . verò dies, quo tempore Sol principium \vee ingredietur, Equinoctium habituros.



PROPOSITIO IX.

Solis ☉ Lunaꝝ declinationem ab Equinoctiali invenire.

Quoniam Solis & Lunaꝝ locus ex Prop. 6. in æneo Zodiaco jam cognitus est; Quare eundem etiam
in

in Zodiaco terrestri, secundum signa & gradus diviso, inventum nota, deinde sub Meridianum æneum ducito, quo facto, numera distantiam loci ab Æquatore in Meridiano æneo, quæ erit eadem cum Solis vel Lunæ ab Æquatore declinatione quærenda. E. g. Inveni die 20. Jan. Francofurti Solem in $11^{\circ} 33'$. Lunam verò in $9^{\circ} 2'$. Quæro igitur $11^{\circ} 33'$ & $9^{\circ} 2'$ in Zodiaco, terrestri globo inscripto, noto eundem, & observo quem gradum sub æneo Meridiano existens, abscindat, & invenio, ab Æquatore numerando, $11^{\circ} 33'$ secare $17^{\circ} 9'$ verò $2'$, circiter 4° . Dico, Solem dato die ab Æquatore 17° declinare, Lunam verò 4° . Vel, quod Solem attinet, brevius illud perfici poterit: Nota tantum, quem gradum Meridiani, ex Solis figura prominens acus indicet, & numera ab hoc usque ad Æquatorem, & habebis eandem Solis invenendam declinationem ab Æquinoctiali.



PROPOSITIO X.

Horam Ortus & Occasus Solis

addiscere.

Observa, quando acus, in centro Solis existens, Horizonti subtiliori §. 2. c. 2. immineat; Si locus tuus versus Meridianum adhuc movetur, matutinum erit tempus & Sol orietur. Sin verò Horizontis tui locus à Meridiano, ubi Solis figura existit, di-

D 2

gredi-

greditur, & ad alterum latus movetur, pomeridianum tempus erit, & Sol occidet. Nota ergo, qualem numerum index in circulo horario indicet, in tali Solis situ, & desideratam habebis horam. E.g. Sæpiùs dicto 20. Jan. observo, indicem in circulo horario numerum VII. & paulò amplius indigitare, tum, cum Francofurtum versus Meridianum movetur, & Solis centrum Horizontem ejus secat. Hinc dico, Solem dicto die, post horam VII. matutinam supra Horizontem Francofurtensem emergere. Similiter etiam, si observem, quando dictus locus eodem die à Meridiano removeatur, & Solis centrum denuò Horizonti directè immineat, & inveniam numerum IV, & quod excedit, ab indice notari in circulo horario. Hinc dico, Solem eodem die Horizonti Francofurtensi occidere post horam quartam. Q. E. O.



PROPOSITIO XI.

*Quot horas quæsitus dies vel nox ejus
habeat, invenire.*

SI dato die Solis Ortus & Occasus juxta horas jam Scognitus est, numera tantum ab illa hora, quæ Oriente Sole indicatur, usq; ad istam, quæ per Occasum notatur, & inventus numerus indicabit, quot horis Sol supra Horizontem appareat, & simul quantitatem diei. Sin verò ab illa hora, quam index in Solis Occasu indicat, usq; ad illam, quàm in Ortu, numeraveris

raveris in circulo horario, habebis longitudinem noctis ad eundem diem pertinentis. E.g. Quia scio, Solem dato nempe 20. Jan. die hic Francofurti, mane post horam VII. oriri, post IV. verò occidere, numero, inter utrumq; numerum Ortus, VII. nempe & Occasus IV, interjacentes nempe VII. VIII. IX. X. XI. XII. I. II. III. IV. & paulò amplius, & invenio novem, cum excessu quodam; Hinc dico, diem istum novem horas, & quod excedit, esse longum. Deinde etiam numero in opposita plaga ab Occasus usq; ad Ortus horam, nempe IV. V. VI. VII. VIII. IX. X. XI. XII. I. II. III. IV. V. VI. VII. & quod addendum, & invenio quatuordecim cum excessu quodam. Dico igitur, noctem illius diei esse 14. horas & amplius longam. Q. E. F. Dimidiæ etiam horæ & quadrantes, ratione excessus & defectus, in circulo horario facillè observari possunt.



PROPOSITIO XII

Maximam Solis & Lunæ ad datum diem, supra Horizontem elevationem, & infra eundem, depressionem invenire.

Observa, quando locus, ubi observationem instituis, sub Meridiano æneo existat, & quidem ad idem latus, in quo Sol vel Luna est, ut adeò tum temporis Solem in summa supra Horizontem altitudine habeat, & nota quotum gradum acicula, in Solis me-

dio existens, indicet. Numerata deinde ab hoc gradu
 in Meridiano æneo, usq; ad istum, quem Horizon ab-
 scindit, & habebis maximam ejus diei supra Horizon-
 tem Solis elevationem. Quando verò locus tuus à
 Sole remotus sub Meridiano existit, ut mediam no-
 ctem agat, numerata tantum ab eodem per Solis cen-
 trum indicato gradu sursum usq; ad Horizontem, & ha-
 bebis maximam Solis eodem die sub Horizonte de-
 pressionem. Vel etiam, numerata à superiori Polo, Me-
 ridiano tempore, tot gradus in Meridiano æneo versus
 Solem, quot locus tuus habet in elevatione Poli, & in-
 de usq; ad gradum per centrum Solis indicatum, &
 habebis eandem ejusdem diei Solis maximam sub
 Horizonte depressionem. E. g. Si toties dicto die
 20. Jan. observem, quotum gradum Solis centrum in
 Meridiano æneo abscondat, Francofurti sub eodem
 existente, invenio 17° . ab Æquatore numeratum, ab
 hoc verò usq; ad Horizontem, in Meridiano 40° . indi-
 cantem, restant 23° , ut videri potest. Hinc dico, Solem
 dicto die Francofurti elevatum esse 23° . Similiter, si à
 superiori Boreali Polo elevationem ipsius Poli versus
 Solem in Meridiano, nempe 50° , numerem, & abhinc
 usq; ad Horizontem eodem tempore: Vel expectem,
 donec Francofurtum sub Meridiano Soli opposita parte
 existat, & numerem sursum ab illo gradu, quem acus
 in Solis centro notat usq; ad Horizontem, invenio 67° ,
 utrobique. Hinc dico, Solis dato die infra Horizontem
 maximam depressionem, esse 67° . Q. E. F. PRO-

PROPOSITIO XIII.

*Loca (sive terrestria sive marina) quibus Sol
stato die vel tempore supra Zenith vel verticem existat
in Meridie, indicare.*

Observa tantum, quibus locis illo die spiculum ex Solis centro immineat, vel etiam quænam loca gradum, ab eodem Solis centro indicatum, transeant, illa omnia erunt, quibus Sol dicto die verticalis erit in meridie. E. g. Si die 20. Jan. observem, quænam loca Solis centro subiecta sint; vel etiam, quænam ab eodem meridiani gradu, per Solis centrum indicato, notentur, invenio in terrestri globo Madagascar, Bandã, Mare di India &c. Dico igitur, Solem omnibus istis locis dicto die, verticalem esse, adeoq; maximum illa calorem habitura.

PROPOSITIO XIV.

*Quodnam Zodiaci signum, vel ejusdem etiam
gradus, supra dati loci Horizontem oriatur vel inter eundem occi-
dat, quocumq; tempore observare. Indeq; quanam Zodiaci
signa supra Horizontem appareant, vel infra eundem
lateant eodem tempore, indicare.*

Observa tantum accuratè, quantum quidem oculis fieri poterit, ubinam, dato pro lubitu tempore, subtilis Horizon æneus §. 2. c. 2. & immobilis Zodiacus §. 5. c. 2. se mutuo intersecent, & nota, quonam Zodiaci signo notata sit interfectio ista, & habebis desideratum

sideratum signorum Ortum & Occasum. Illum, Ortum nempe à dextris, ubi Horizon cum terra circumrotatus, ab observato in Zodiaco puncto, versus locum tuum, cujus Horizontem determinat, movetur: Hunc verò à sinistris ex opposita plaga, ubi Horizon ab observato puncto deorsum movetur, & ad hujus punctum locus tuus accedit. Ubi simul duobus observatis punctis interjacentia, & faciem tuam respicientia signa, supra Horizontem elevata, reliqua verò infra eundem latentia dices. E. g. Indicare debeo, quodnam die 24. Jan. St. V. Zodiaci signum, supra Francofurtensem Horizontem hora 10. matutina oriatur, & quodnam ex opposita plaga occidat, indeq; quænam supra vel infra eundem existant signa. Observo autem, dicto die secundum Francofurtensem Poli elevationem applicatum æneum Horizontem mobilem, in immobili Zodiaco secare ν , & quidem à dextra parte, ubi versus locum meum nempe Francofurtum accedit, adeoq; notant Ortum. Ex opposita verò sinistra parte ♄ , ubi Horizon faciem meam accedit, adeoq; Occasum indicat, ita quidem ut ultimos tantum signi gradus 10. circiter vel ♄ sicut illicita & hic abscondat: Inter utrumq; intersectionis punctum vel terminum & quidem supra Horizontem versus faciem meam interjacent maxima pars ν deinde ♁ ♂ ♆ ♅ ♄ & minima pars ♄ , infra eundem verò, maxima pars ♄ , tota ♁ ♂ ♆ ♅ ♄ & minima pars ν . Hinc dico, dato die
 & hora

& hora supra Francofurtanum Horizontem oriri ν ,
 & quidem ejusdem 10° . vel 7° . ultimos, ex opposita ve-
 rò parte infra eundem mergi \ominus secundum eosdem
 gradus cum priori signo. Apparent ergo supra Hori-
 zontem tum temporis maxima pars ν toti κ \approx τ α
 m , & minima pars \ominus . Verum infra eundem latent,
 maxima pars \ominus , tota η Ω Θ Π γ , & minima
 pars ν .



PROPOSITIO XV.

*Ex cognito Solis loco, tempus, menssem
 videlicet & diem indicare.*

SI jam Solis locus in Zodiaco, secundum 6. Prop.
 inventus est, idem etiam signum in Zodiaco inven-
 tum quære in æneo margine pedamenti §. 8. c. 2. &
 statim invenies, quinam mensis huic signo attribua-
 tur. In eodem deinde signo quære gradum, in quo
 Sol in Zodiaco hæret; Et in secunda circulorū divisi-
 one, diem, ad hunc gradum pertinentem, adscriptum
 invenies. Hoc tantum observato, ut, si annus sit bis-
 sextilis, semper 28. Februarii annotatis diebus, ad-
 huc unum superaddas. E. g. Cupio scire, quemnam
 anni menssem & diem habeamus, quando Sol, juxta
 Francofurtensem Poli elevationem ejusdemq; appli-
 catum Horizontem dispositum instrumentum, in 15° .
 \approx inveniatur. Quæro igitur \approx in ora latiori peda-
 menti

menti, & invenio adscriptum mensem Februariarium
St. N. & Januariarium St. V. Deinde quæro etiam in
eodem signo 15° , & observo in altera circuli divisione
diem annotatum, & invenio in Febr. 4. in Jan. verò 25.
Dico proinde, Sole in 15° . ☉ existente, nos habere illius
anni 25. Jan. St. V. & 4, Febr. St. N. Q. E. I.



PROPOSITIO XVI.

*Cujuscunq; temporis horas vulgares, num ante-
meridiana an verò pomeridiana & quotæ sint, non tantùm sub
illa Poli elevatione, ad quam instrumentum dispositum est,
sed & quacunq; & cujuscunq; loci determinare,
& inter se conferre*

Quod locum illum attinet, ad quem instrumentum
ordinatum est, illud inventu facilimum. Nam
observetur tantùm index horarius ad Polum Arcticum
affixus, & simul cum globo terrestri circumductus, ille
ostendet desideratam cujuslibet temporis horam.
Num autem illa sit hora pomeridiana num anteme-
ridiana, illud etiam sine difficultate addisci poterit. Si-
quidem, si locus tuus versus meridianum, ubi Solis
imago existit, moveatur, adeoq; etiam simul index
versus horam 12, Solem respicientem, erit hora ma-
tutina. Sin verò locus datus ab illa parte digreditur &
index ab hora 12. hora erit pomeridiana. Si verò al-
terius loci horam addiscere cupis:

1. Vel ita, ut conferas cum hora illius loci, in quo
eodem

eodem tempore, quo horam quæris, meridies erit. Observa supra quem locum Meridianus & simul corpus solare existat (semper enim hæc duo conjuncta moveri solent) & ibid, erit hora XII. meridiana, opposita meridiani pars indicabit in illis locis, ubi verticem obtinet, horam XII. mediæ noctis. Numera deinde à Meridiano toties 15° . in Æquatore, quoties poteris usq; ad istum locum, ubi horam scire desideras. Et licet locus, à quo numeras, præcisè sub Æquatore situs non sit, tamen Meridianus in globo designatus locoq; proximus per Æquatorem transiens facilè, & quantum hic sufficere poterit, ad oculum ostendet, quinam Æquatoris gradus simul sub æneo Meridiano existat: Vele tiam à Polo per locum tuum usq; ad Æquatorem filum applicare potes, quod eundem gradum ostendet. Scito igitur, quoties 15° . à loco tuo sub Meridiano existente usq; ad alterum, ubi horam scire cupis, invenies, toties horam numerabis à Meridie vel hora 12. in circulo horario. Hoc simul observato, ut, si locus tuus, cujus horam scire & cum prioris Meridiana conferre cupis, à sinistris vel versus Occasum situs sit, etiam versus eandem plagam in circulo horario ab hora XII. tot numeres horas, quoties 15° . invenisti in Æquatore ab illo loco usq; ad hunc. Sin verò versus alteram Solis & Meridiani plagam vel Ortum situs sit, in eandem etiam plagam ab hora XII. numeres, ita quidem, ut has, versus ortum nempe numera-

tas horas antemeridianas, illas verò à dextris nempe pomeridianas dicas.

2. Vel ita etiam, ut horas aliorum locorum cum loci tui jam cognita non Meridiana conferas & easdem cognoscas. Numera pari ratione, à loci tui jam ex 4. Prop. cognita longitudine, in Æquatore, quemadmodum jam ante monstratum, usq; ad longitudinem alterius loci, ubi horam scire desideras; & quoties 15° . invenies, toties numera unam horam in circulo horario, ab illa hora incipiendo, quam index loci tui indicat, versus illam plagam, versus quam 15° . numerasti, & habebis quæsitam loci horam, quæ num antemeridiana, num verò pomeridiana sit, ex antea dictis addisci poterit. E. g. Inveniam eodem tempore, quinam sit Solis in coelo situs, & quæ sit hora in Insula Japoniæ, Lutetiæ, Francofurti & Romæ, & ostendit index in circulo horario, hic Francofurti, ad cujus Poli elevationem instrumentum ordinatum est, esse horam VIII. & quidem (quoniam Francofurtum à Meridiano, & simul index ab hora XII. ad Solem respiciente, digreditur) pomeridianam. Si itaq; data loca conferre velim cum talibus, quæ hoc ipso momento meridiem agunt, (qualia hic sunt, in America Septentrionali, Mexicum, Niscona &c. quia Meridianus & Solis imago ipsorum vertici directe imminet) Numero ab hisce usque ad illa in Æquatore semper 15° . toties, quoties interjacent, & invenio à Mexico usque ad

ad Japoniam versus plagam Orientalem septies 15° , numero itaque in circulo horario ab hora XII. ad Solem respiciente, versus eandem plagam, tot etiam horas, & invenio quintam.

A Mexico verò usque Lutetiam, versus Occisum numerando, invenio septies cum semisse 15° , tot igitur horas à XII. versus eandem plagam, & erit VII. & $\frac{1}{2}$. A Mexico usque ad Romam, in eadem cum Parisiis plaga, sunt VIII. & ultra 15° . tot ergo in eadem plaga numeratis à XII. horis, invenio VIII. cum excessu quodam. Hinc dico: Quando in Mexico &c. est Meridiana hora XII. tunc in Japonia est hora VII. matutina; Lutetiæ VII. cum $\frac{1}{2}$. vespertina; Romæ VIII. & ultra etiam pomeridiana.

Sin verò locorum datorum horas conferre velim cum nostra, quam Francofurti inveni, numero ab hinc usq; ad Japoniam versus sinistram XIII. & 15° . usque ad Parisios verò etiam versus sinistram loci mei semissem 15° . usque ad Romam tandem versus dextram loci mei etiam semissem 15° . Numero itaque juxta cujusque loci inventos gradus versus eandem plagam, versus quam, in respectu loci mei gradus numerabantur, in circulo horario horas incipiendo ab hora loci mei, nempe Francofurti, per indicem indicata, quæ erat VIII. & invenio pro Japonia, sicut ante, horam VII. ante meridianam, pro Lutetia

semissem ante VIII. pomeridianam, pro Roma vero semissem circiter post VIII. pomeridianam, Dico igitur eodem momento, quo Francofurti erit hora VIII. pomeridiana, fore in Japonia VII. matutinam, Parisiis semissem circiter ante VIII. pomeridianam, Romæ verò semissem post VIII. pomeridianam. Et sic inventa erit datorum locorum eodem temporis momento & Solis in cœlo situ desiderata in tempore & hora vulgari convenientia & collatio.

PROPOSITIO XVII.

Ad quam plagam, locus datus, & hujus respectu, alius situs sit, observare.

Observa quando locus tuus Meridianum appellitur, & assume circulum illum æneum latum §. 4. c. 2. & applica ad Meridianum ad utrumque latus in eodem gradu, quem Horizon tuus indicat, ita ut cum illo coincidat. Deinde respice in loco tuo versus alterum, & statim observabis ad quam plagam situs sit in respectu loci dati. Vel etiam à loco tuo per datum alterum, usque ad circulum æneum antedictum, duc circulum vel filum, & statim sine difficultate quæsitam plagam, in circulo notatam, legere & indicare poteris. E. g. Scire cupio, versus quam plagam, in respectu ad Francofurtum, In-
sula

Isula Cuba, Constantinopolis, Smolensko &c. sita
sint. Proinde si circulum æneum jam indicatum,
Francofurto sub Meridiano existente, applicem ad
eundem utriusque lateris gradum, quem Franco-
furtensis Horizon indicat, nempe 50° à Polo Boreali,
in facie à Sole averfa, & 40° ab Æquatore versus eun-
dem numeratum, & observem vel etiam filum du-
cam Francofurto per loca dicta usque ad circulum
æneum, apparebit, Cubam sitam esse versus plagam
W. N. W. dictam. Constantinopolim verò ver-
sus Zuyt Ost, & Smolensko versus O. N. O. Dico
proinde, Insulam Cubam à Francofurto distitam
esse West Nord West / Constantinopolim Zuyt Ost,
Smolensko verò Ost Nord Ost. Siquidem annotata
plagarum nomina Solis literis, ut in §. 5. c. 2. figura,
signantur. Si quæ præterea tam in præcedentibus
quam sequentibus propositionibus annotanda sunt,
poterit illa quivis diligenti & crebro exercitio
facilius, quam ex longa verborum enume-
ratione addiscere.



PROPOSITIO XVIII.

*Ortum & Occasum Lunæ quoad horas pene,
indeq; quamdiu supra Horizontem, quam diu infra eun-
dem movetur, indicare.*

Respice tantùm figuram Lunarem, & observa,
quando Horizon tuus cum illa facie, in qua locus
tuus non est situs, ad eandem pervenit, & tunc orie-
tur. Quando verò cum altera facie, in qua locus
tuus annotatus est, sub eadem existit, tunc occidet.
Nota deinde quænam horæ in circulo horario, ab hi-
sce Horizontis & Lunæ conjunctionibus indicen-
tur: Quo factò, facilè ab uno termino ad alterum in-
terjacentes numeros numerare, & ex illis moram
Lunæ supra & infra Horizontem in horis pene indi-
care poteris. (Dicitur penè, qua latitudo Lunæ, vel
ejus digressio ab Ecliptica, hic non ostenditur & ex-
ercetur) E. g. Quæram, quando hic Francofurti
diè 25. Januarii Anno 1671. St. V. Luna oriatur &
occidat, ut & quam diu supra Horizontem appareat,
& quam diu infra eundem lateat. Video autem,
tum, cum Horizontis Francofurtensis illa facies, in
qua dicta urbs annotata non est, cum Luna conjun-
gitur, ut ita oriatur, in circulo horario monstrari ho-
ram X. cum verò Horizon cum illa facie, in qua
Francofurtum existit, Lunam attingit, ut Sol occidat,
indi-

indicem in circulo horario XI. indicare. Jam si hisce duobus punctis interjacentes numeros legam, inuenio ab Ortum ad Occasum illos X. XI. XII. I. II. III. IV. V. VI. VII. VIII. IX. X. adeoque XII. horas; Deinde ab Occasu usque ad Ortum sequentes, XI. XII. I. II. III. IV. V. VI. VII. VIII. IX. X. XI. XII. illic igitur moram supra, hinc verò infra Horizontem in horis habebō. Ergo dico, Lunam dicto die supra Horizontem Francofurtanum oriri post horam X. matutinam, (hanc enim matutinam esse, manifestum est ex Proposit. 16.) & occidere hora XI. pomeridiana. Adeoque supra Horizontem apparere XII. horas, & infra eundem itidem XII. latere. Q. E. J.



PROPOSITIO XIX.

Luna diem & etatem à Coniunctione cum

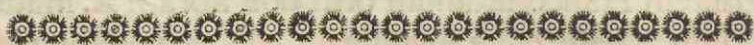
*Sole, ut & Aspectus & Phases ejusdem
inuenire.*

Est hæc Propositio facillima; Si enim cognitum habebis locum figuræ Lunaræ; Illa tibi simul etiam indicabit (quemadmodum in Prop. 6. factum,) tum signum & gradū ejusdem in Zodiaco, tum etiam adscriptum in circulo Solis figuram gestante §. 6. & 7. c. 2. numerum dierum, à & cum Sole vel Novilunio præterlapso- rum, ut & Aspectum & Phasin suam erga Solem, si scilicet sit aliquis ex præcipuis supra annotatis, à dextra

E

aut

aut sinistra Solis parte. E. g. Quæram ad diem 25. Januarii St. V. Anno 1671. post meridiem, ætatem & aspectum Lunæ; Respicio igitur figuram ejus, & invenio, eandem situ suo, in circulo Solem gestante, indicare 25. diem post conjunctionem vel Novilunium, & simul * ad Solem accedentem. Hinc dico, ætatem Lunæ 25. diem esse, Phasin verò & Aspectum Sextilem. Q. E. J.



PROPOSITIO XX.

Quando Novi-vel Plenilunium futurum sit, ut & num primus vel postremus quadrans sit, in quonam Luna existat, vel quodnam aggrediatur, quot dies ab hoc præterlapsi vel ad illud restent, addiscere.

Respice vicissim Lunæ figuram, & observa, quo in loco circuli Solaris inveniatur: Si conjuncta erit cum Sole sub Meridiano, habebis Novilunium, sin verò sub opposita Meridiani parte videbis è regione Solis, erit oppositio, adeoque Plenilunium. Itidem si prope à □ invenitur, habebis quadrantes, à dextris primum, ubi Luna à Sole digreditur, à sinistris, ubi vicissim eundem aggreditur, ultimum. Sin verò alio in loco, & quidem jam denominatis interjacente, invenitur, ab uno horum removetur, & ad alterum proxime sequentem accedit, poteris dies ab uno loco ad alte-

alterum in circulo Solari facile numerare. E. g. Secundum propositionem præsentem examinabo diem 25. Januarii St. V. Quæro igitur Lunam, & inuenio eandem neque in δ , neque ρ , neque in \square , sed (quod jam ex præced. Prop. cognitum est) in \ast respectu Solis, adeoque inter \square & δ versus sinistram ad Solem accedentem. Dico igitur, Lunam à \square & ultimo quadrante removeri, & ad δ seu Nouilunium properare, & fuisse jam ante duos & quod excedit, vel tertio præcedenti die, ultimum Lunæ quadrantem, & abhinc quinto die fore Nouilunium.



PROPOSITIO XXI.

Loca, in quibus Novi- vel Plenilunium continget, item, quibus in regionibus Eclipsis, (si jam aliunde notum sit, eodem die quandam fore,) visibilis futura sit, observare.

INtuere tantum Meridianum æneum, & quoniam iam tum ex proxime Præced. Propos. 20. cognitum habes, quando Novi- & Plenilunium futurum sit, deinde etiam ex situ Lunæ respectu Solis, ut & Calendariis vel Ephemeridibus, num simul cum illo tempore quædam Eclipsis coincidat: Deinde nota loca, quæ hoc ipso tempore Meridiano æneo subsistent, & quidem in eadem cum Luna facie, & hæc ipsa erunt, quibus Eclipsis Solaris in δ . Lunaribus vero in ρ ap-

parebit. E. g. Quoniam jam ex Præced. 20. Propos. manifestum est, quinto post 25. Januar. die futurum esse Novilunium, observa tantum, quando Luna & Sol in eodem Meridiano convenient, (ponamus autem, licet non sit, simul futuram esse Solis Eclipsin) deinde quænam loca, regiones, urbes &c. eodem tempore, eidem cum Luna Meridiani faciei subiecta sint, & habebis, ubinam Eclipsis illa visibilis futura sit.

Possent etiam alia ratione, si desideraretur, insitui, quò Eclipses Solis & Lunæ etiam futuræ, mediante latitudine, per sectiones prævideri possint. Possent etiam adhuc reliqui Planetæ, nempe ♃ ♄ ♅ ♆ ♇ , facile cum motibus suis adjici, & forent ita in hoc instrumento octo maxima sub firmamento corpora mobilia, quia nempe terra mobilis hic supponitur. Loco cœli stellati tantum Zodiacus in hoc instrumento affixus est, quod si tota Sphæra magis placeret, ita etiam facile adhiberi posset. Observandum etiam est, nullum in hoc opere proportionis habitum esse respectum ratione corporum ipsorum, ut & eorundem inter se distantia, hoc enim si fieri debuisset secundum globum terrestrem adhibitum, tota domus non sufficeret, ad capiendum opus, id quod cuiusvis hujus rei gnaro per se notum erit.

§. 5.

Quoniam nunc omnes illæ recensitæ Propositiones

nes, jucundæ pariter ac utiles, mediante hoc instrumento resolvuntur, omnesque Solis, Lunæ ac terræ affectiones & Phœnomena mediantibus horum corporum speciebus ad oculum ostenduntur, imo adhuc multo plures propositiones, si brevitatis & angustia temporis id permetteret, vel si à quopiam etiam postularetur, adjici & enodari possunt. Instrumentum eo ipso dignitatem, utilitatem ac pretiositatem suam satis manifestat ac prodit. Et hoc eo magis, 1. quoniam omnes illæ propositiones sine molestia & difficultate, (quod in reliquis aliis instrumentis solenne est) sponte sua fluunt ex automate & instrumenti proprio motu, proficiunturque; ac docentur, non ab anima mundi Platonica, nec etiam à mobili perpetuo, quale Cornelium Drebbelium composuisse, refert Burggravius in Biolynchio suo, sed ab Horologii rotis versatilibus, continuis octo diebus circumeuntibus, sine interveniente nova intentione. Quale opus olim etiam ex vitro, dicente Claudiano, vel ex ære, dicente Cicerone ac Lactantio, Archytam Tarentinum perfecisse scribitur.

2. Quoniam etiam hæcenus tale instrumentum visum non est. Opus equidem, quod multorum cum admiratione artificiosissimus ille Automatarius Nicolaus Siebenhaar / Principi Johanni, Duci Holsatiæ & Episcopo Eutinensi antehac composuit, ab eodemque propterea mille Imperialibus donatus est, juxta

Copernici Hypothesin, terræ triplicem motum attribuentem, & M. Danielis Leichdorffii Rostochiensis descriptionem, perfectum fait. Nostrum verò præsens & terram & stellas moveri repræsentat.

§. 6.

Si proinde cuipiam harum rerum studioso & amatori placuerit præsens Horologium sibi comparare; poterit vel ipse autorem adire, vel per alium, honesto pretio numerato, sibi transportari curare.

§. 7.

Interim Summo ac Trinuni Numini, quod cœlum, terram, mare, siccum ac humidum, omnesque creaturas movet, sicut alias pro motu, per invisibilia & per visibilia, gloriam suam enarrantia, Nostrum ad Se, ita etiam pro præsentem, sit laus & gloria sine

F I N E.

