GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK

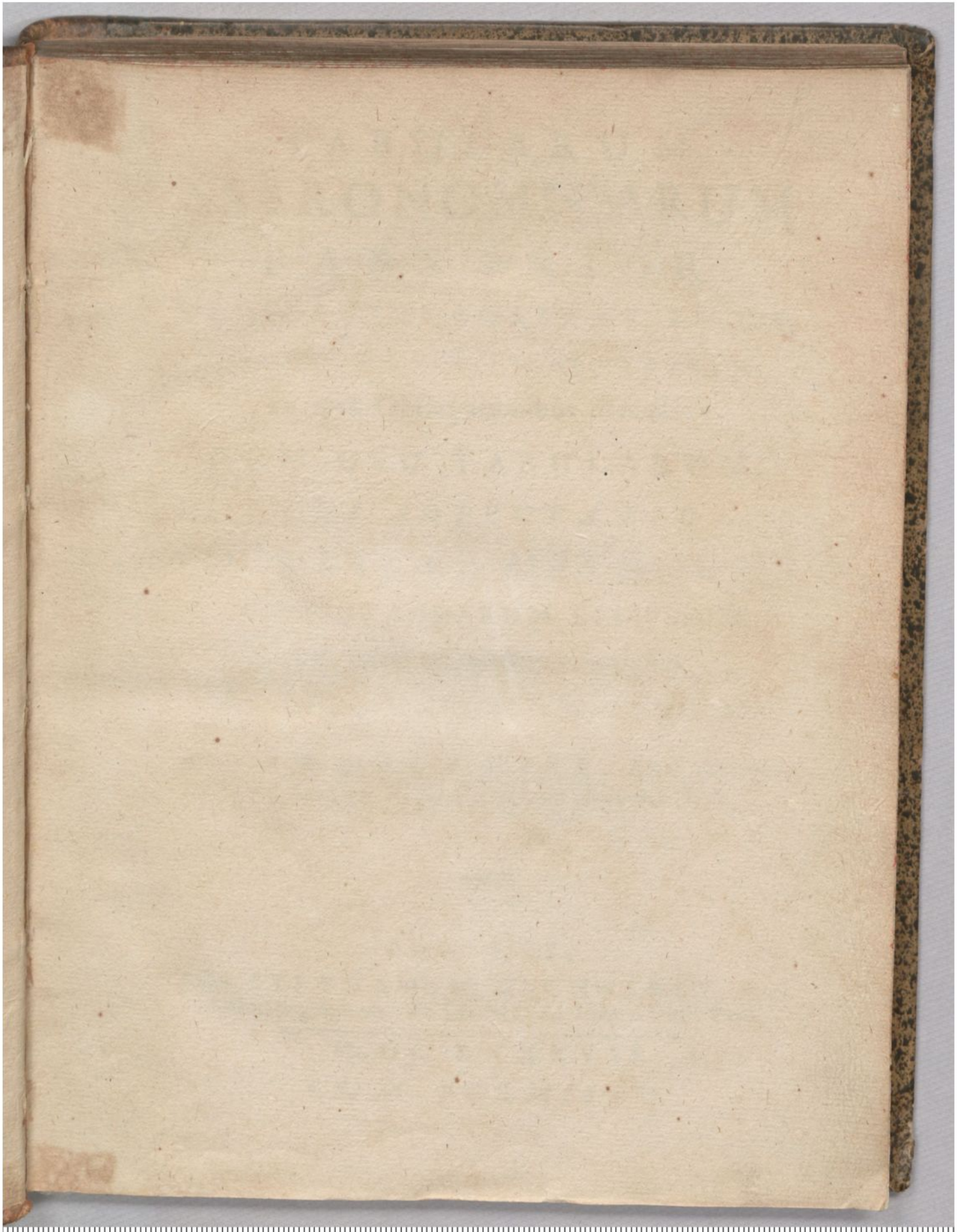
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [1] - -

leibn. Marg. 164

Niedersächsische
Landesbibliothek
Hannover

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK

Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [2] - -



GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK

Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [3] - -

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK

Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [4] - -

II.

TABULARUM ASTRONOMICARUM PARS PRIOR

DE MOTIBUS SOLIS ET LUNÆ,

NEC-NON DE POSITIONE FIXARUM

Ex ipsis Observationibus deductis :

CUM USU TABULARUM;

CUI ADJECTA EST

GEOMETRICA METHODUS

COMPUTANDARUM ECLIPSIUM

per solam triangulorum analysim

AD MERIDIANUM PARISIENSEM.

Autore PH. DE LA HIRE, *Regio Matheseos Professore, & Regiæ Scientiarum Academiæ Socio.*

PARISIIS;

Apud STEPHANUM MICHALLET, Regis Architypographum, via Jacobæâ, ad Insigne sancti Pauli.

M. DC. LXXXVII.

CUM PERMISSU.

Cr. Huygens

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK

Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [5] - -

qu'il appelle l'inventeur, quoyque depuis ayant luy le chevalier John Moore fait faire imprimer la même chose. Baillet vie de Descartes liure 8. chap. 10. pag. 576 pc

BIBLIOTHECA
REGIA
HANNOVERANA

Niedersächsische
Landesbibliothek
Hannover

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK

Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [6] - -

PRÆFATIO.

TAMETSI Armillæ, ſcaphia & regulæ parallacticæ, quibus in obſervandis corporum cœleſtium locis motibuſque veteres uſi ſunt Aſtronomi, volubilibus noſtris quadrantibus, ſextantibuſque præſtare videantur, quod totam cœli diſtinctionem quaſi ob oculos ponerent, ſuumque Planetis ſingulis & Stellis aſſignarent locum: dicam tamen confidenter plus ad perfectam rerum cœleſtium cognitionem contuliſſe recentiorum inſtrumenta, quæ ut plurimum ad funependulum diriguntur, quam ea quæ tot ſæculorum ſpatio comprobaſſe videtur uſus, ex quo præſertim Logarithmorum ſubſidio calculi quantumvis implicati, prolixis moleſtiſque operationibus facillime expediuntur.

Si clariſſimi Tychonis Brahæi de inſtauranda Aſtronomia obſervationes evoluamus, quas ſub finem ſæculi ſuperioris habuit in inſula Huenna, revocatis in uſum Hypparchianis & Ptolemaicis inſtrumentis, & quas novis ſextantibus & quadrantibus affabrè elaboratis, novaque ratione diviſis proſecutus eſt; equidem in ſententia tanti viri de delectu inſtrumentorum acquieſcemus, & in dubium vocabit nemo Aſcenſiones rectas & Declinationes Aſtrorum, nec-non Longitudines & Latitudines, recentiorum inſtrumentis accuratius quàm veterum inveſtigari.

Quantum vero incrementi ex tanti hujuſce viri obſervationibus acceperit Aſtronomia, neminem Aſtronomum latet; plerique omnes hujus inſtitêre veſtigiis, motus

medios, quos constituerat parum admodum mutaverunt aut reliquerunt intactos, tabulasque lunares ab ipso confectas suas in hypotheses transtulêre ; ab eo denique tanquam à fonte accurata profluxit Astronomia.

Verùm quia ipsi deerant horologia quibus motus solis medios, & intervalla temporum accuratè metiretur ; quamvis circa nova automata variasque clepsidras diutissime incubuerit, quas ipse tandem insufficientes agnovit ; non mirum videri debet si suis observationibus parum fidat, quoties rectæ siderum ascensiones ex iis colligendæ sunt. Quippe ex altitudine meridiana declinationes, rectæ vero ascensiones ex eo temporis intervallo quod intercidit inter transitum solis & sideris per meridianum, deducuntur.

Clarissimus Geometra & insignis Astronomus Christianus Hugenius Zulichemius Regiæ scientiarum Academiæ socius motum pendulorum ante triginta annos ita ad horologia adaptavit, ut vix quidquam in eo genere aut commodius, aut accuratius desiderari posse videatur, cum ea quæ singulis vibrationibus penduli scrupula secunda temporis indicant, uno scrupulo secundo intra dierum octo spatium à cœlo sæpissime non aberrent.

Eximium illud ac perutile instrumentum uno omnium consensu probatum est, ac miris elatum laudibus ; fuerunt qui à se inventum dictitarent, tum qui Galilæum ejus autorem facerent ; ut ut est, certè in tenebris aut nullius fere utilitatis jaceret, nisi clarissimus Hugenius docuisset qua ratione vibrationum inæqualitas & inconstantia posset emendari, quod in Academia doctissime demonstravit.

Imo idito libro, in quo variis glas nos demonstrationibus inventio horum horologiorum mihi adscribit.

Paucis abhinc annis D. Picard insignis Astronomus, atque in eadem Academia socius dioptrarum crenas ab instrumentis sustulit, eorumque loco substituit Telescopia, quæ res Præsbytis & Myopibus pariter ac reliquis acutissimo visu pollentibus tanto fuit subsidio, ut in ipso meridie unà cum sole fixarum & planetarum nonnullos observare

Copyright 4/1999 YxyMaster GmbH www.yxymaster.com
VierFarbSelector Standard* - Euroskala Offset
GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [8] - -

licuerit; eòque accuratius distantias & altitudines Astrorum dimetiri, quod sidera luminosa scintillatione & capillitio spoliata longe majora quàm nudis oculis apparent. De pinnacidiorum Telescopicorum præstantia in præsentia differere non vacat; neque prolixas demonstrationes hîc contexere, de operationibus quæ ipsorum ope citra minimam dubitandi suspicionem perficiuntur; cum sint unicuique vel tyroni Geometræ ex principiis dioptrices apertæ & manifestæ.

Ex quo LUDOVICUS MAGNUS Observatorium Regia munificentia extruxit, meridianæ stellarum inerrantium, solis cæterorumque planetarum altitudines quadrantis Astronomici telescopiis instructi subsidio summa diligentia observatæ sunt; atque emendato horologii oscillatorii motu ex æqualibus altitudinibus ad quas tùm sol cùm stellæ fixæ perveniunt, ante & post transitum per meridianum, ipsissima eclipsium tum solis tum lunæ, Jovialiumque satellitum & aliorum phænomenon tempora notata sunt. Missi sunt in varias orbis partes Astronomi, qui cœlum accurate inspicerent, ut collatis eorum observationibus cum nostris, longitudinum, latitudinumque cognitio certior haberetur, fierentque accuratæ tabulæ Geographicæ & Hydrographicæ in quas maximo navigationis damno infiniti prope errores hactenus irrepserant. Alii gradum unum in terræ superficie singulari diligentia dimensi sunt, unde cognito telluris ambitu parallaxis & Tropicorum distantia confirmantur, quo factum est ut subductis refractionibus ab altitudine siderum meridiana, declinationes eorum innotescerent.

Ad summam Astronomiæ perfectionem, hoc unum deesse videbatur, ut æque exacta foret ascensionum rectarum ac declinationum notitia, quæ nisi ex immediatâ solis cum fixis & planetis comparatione definiti non poterat. Tycho summo vir ingenio id consequi sibi posse visus est, è collata Venere cum sole ac posteà cum stellis fixis. Verùm paulo-post intellexit hanc operationem erro-

ris aut difficultatis non omnino expertem esse.

Cæterum quia sol cum omnibus sideribus tum de die cùm de nocte, immo & ipse secum facilè comparari potest ope horologii oscillatorii, & lineæ meridianæ exactissimæ, unde ascensiones rectæ deducuntur; postquam ego quinque abhinc annis locum & instrumenta consilio multo ante meditatoidonea nactus fui, operæ manum admovi ea methodo quam sum modo expositurus.

Maximum curavi quadrantem Astronomicum ex ferro elaborari, & transversariis ita in se invicem contignatis firmari, ut nulli mutationi esset obnoxius. Distantiam inter instrumenti centrum & limbum ejus quinque pedum esse volui; limbus & instrumenti portio centro circumposita, quorum quantum fieri potuit unum & idem est planum, orichalcica lamina bene lævigata cooperiuntur. Regulam mobilem cui dioptræ insistunt Telescopicæ ferream aptavi, quæ circa cylindrulum probe tornatum instrumenti centro firmiter infixum circumvolvitur. Utramque dioptram includens tubus ferreus quadratus cum regula cochleis alligatur, quo ipsa reddatur firmior. Vitrea lens objectiva quâ pinnacidii loco utimur, quadrato ferreo in extrema regula quæ ad centrum spectat proeminenti, inducta est & ferruminata. Simili quadrato in medio perforato ad alteram partem regulæ applicato tenuis & arcta laminula orichalcica fili serici loco, quod est nobis dioptra ocularis, stricte adaptata est. Hæc laminula aëris mutationibus quæ filum sericum sæpissime relaxant, non est obnoxia, imo maximæ videtur esse commoditatis in observandis siderum ad ipsam appulsibus cœlo sublustri, vitro objectivo non aliunde illuminato, quod omnino requiritur utendo filo serico, propter ejus exilitatem quæ fugit oculorum aciem.

Hæc laminula aëris mutationibus quæ filum sericum sæpissime relaxant, non est obnoxia, imo maximæ videtur esse commoditatis in obsevandis siderum ad ipsam appulsibus cœlo sublustri, vitro objectivo non aliunde illuminato, quod omnino requiritur utendo filo serico, propter ejus exilitatem quæ fugit oculorum aciem.

Hæc laminula mea præstatur invenitur filo bombycino ea dem ratione et micrometro quod vocant præferenda crit

Sic paratum instrumentum muro cuidam solido Observatorii Regii orientem respicienti, tribus crassis & firmissimis cochleis ferreis, duplicibus striatis receptaculis contignationem instrumenti ex utraque parte retinentibus, af-

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [10] - -

fixi. Trium deinde menſium ſpatio, ſummâ diligentiâ incubui, ut inſtrumenti planum ſecundum meridianum collocarem; ſed poſt multas operationes & mutationes iteratas, ſemper à deſiderata collocatione paululum illud aberrare obſervationum ope ſolis & fixarum aliunde habitarum, deprehendi; ac tandem, cùm eouſque pervenissem, ut duobus in punctis, in horizonte ſcilicet & circa quinquageſimum gradum meridiano reſponderet, in hoc ſitu quadrantem relinquere conſtitui, ac denique firmavi; non ignarus aliunde quomodo fieri poſſet ut in punctis intermediis à meridiano aberraret: nam quamvis notum ſit in Geometria duo plana non eſſe inter ſe diverſa, ſi duas habeant rectas lineas communes; non ideo planum meridiani & ſuperficies deſcripta à recta linea, quæ tranſit per centrum vitri objectivi & per punctum laminulæ quo utimur in obſervationibus, dum regula limbum inſtrumenti percurrit, ſimul congruent, niſi ſuperficies iſta ſit plana: at vero non erit plana, ſed conica ſi diſtantia à centro vitri objectivi ad ſuperficiem inſtrumenti quam accurate planam ſupponimus, non ſit æqualis diſtantiæ à puncto fili, quod eſt dioptra ocularis, ad eandem ſuperficiem, quod obſervationibus tantum, non qualibet menſura percipi poterit, & ſuperficies conica hoc modo deſcripta duabus in rectis lineis plano meridiani occurret, cum in punctis intermediis hinc inde divagetur.

Firmato itaque inſtrumento ad ejus deviationis cognitionem in ſingulis limbi punctis totum me converti, quod tandem aſſecutus ſum ex obſervationibus ſolis & ſtellarum ante & poſt tranſitum per meridianum habitis alio tripedali quadrante portatili. Tali methodo eò certiores ſumus de tempore quo ſidera ad meridianum appellunt, quod diviſiones inſtrumenti portatilis, cujus ope altitudines reſpondentes obſervantur, quomodocunque ſe habeant, nulli ſint impedimento exactæ determinationi tranſitûs aſtri per meridianum; cum ſæpiſſime ſex obſervationes ne uno quidem quadrante ſcrupuli ſecundi à

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [11] - -

se invicem dissentientes deprehenderim.

Paravi tandem tabulam deviationis instrumenti à meridiano in singulis ejus limbi gradibus; easdemque observationes, quibus antea usus fueram in ista perquisitione huc usque prosecutus sum, ut dignoscerem utrum mutatio sive instrumento, sive muro cui affigebatur, contingeret.

Toto hoc quinquennio maximâ curâ & sedulitate solis, lunæ & reliquorum planetarum, ac fixarum momenta transitûs per meridianum observavi: fateor tamen Mercurium in meridiano videre me nunquam potuisse, quamvis id omnino impossibile non existimem, cum sæpe in meridiano ac in eadem distantia à sole fixas observaverim, quæ Mercurio minus lucidæ apparebant.

Fixarum ope horologia oscillatoria secundum motum medium solis, quotiescumque cœli serenitas concessit, moderatus sum; ut horam perfecte cognoscerem, quâ nostræ ut plurimum observationes nitebantur. Maximi compendii fuit quadrans muralis in observandis horologii vicibus; singula enim limbi puncta erant tanquam dioptræ immobiles ad eadem cœli puncta perpetuo directæ, ut iis occurrentes alternatim fixæ commonstrarent, quantum horologium dietim à motu medio solis deficeret, vel motum medium superaret; & hoc quidem nulla correctionis instrumenti habita ratione propter immutatam altitudinem stellæ, quod aliter non nisi multo labore & incommodo ex æqualibus altitudinibus ante & post mediationem cœli, obtinebatur.

Ut diligentissime & exactissime stellarum & planetarum ascensionales differentias adinvenirem, commodum duxi ad eandem fixam omnes separatim referre; adeo ut si aliquis error per imprudentiam in aliquam observationem irrepsisset, à sequente emendaretur. Quamobrem inter omnes hanc selegi, quę Sirius dicitur in ore canis majoris posita; eo quod omnibus horis noctis & diei, etiam soli conjuncta, ac in eodem meridiano facilè sit conspicua non so-

lum per tubum quadrantis muralis, sed etiam portatilis tripedalis.

Quamvis altitudo meridiana Sirii non superet 25 gradus, cujus altitudinis refractio posita est 2′ 18″, non ideo minus certa erit differentia temporis inter transitum Sirii & reliquarum fixarum aut planetarum, cùm refractio astra tantum in verticalibus circulis, quorum unus est meridianus, attollat; nullam autem patiatur inæqualitatem intervallum temporis medii inter appulsus ad meridianum, quod in gradus conversum cum debita correctione ascensionales differentias ostendit, ex quibus, variis modis & & variis temporibus inter se, ac præsertim cum Sirio comparatis, & propter motum proprium affixarum correctis, constituta aliunde ascensione recta Sirii exquisitarum observationum ope, ascensionem rectam stellarum præcipuarum & planetarum tandem deduxi. Affixarum quæ distant à polo quinquaginta gradibus circiter, ex æqualibus altitudinibus ad ortum & ad occasum, mediationem cœli collegi, cùm eam cœli regionem quadrans muralis non respiceret, earumque ascensiones rectas in eundem catalogum cum reliquis conjeci.

Earum etiam declinationes ex altitudinibus meridianis habitis ope quadrantis tripedalis, cujus est divisio exquisita, comparatisque cum altitudinibus jam antea à D. Picard observatis, & sæpe iteratis, debitaque refractionis quantitate imminutis, assecutus sum.

Adjeci præterea longitudines & latitudines stellarum primæ magnitudinis aliarumque nonnullarum ex Trigonometriæ deductas calculo, qui ascensionibus rectis & declinationibus observatis innititur.

Optima & vera tabularum condendarum ratio ad planetarum motus determinandos ex nudis observationibus deducenda videbatur. Hoc erat commune Astronomorum votum, sed res ipsa & difficilis & ardua in executione ipsis visa est, ad fictitios igitur motus Geometricos confugerunt, in quibus nescio quid subtilitatis & acuminis in-

genii affulgebat. Omnes ex antiquis & recentibus observationibus inter se collatis medios motus planetarum deducunt; parum quidem illi inter se & à vero dissentiunt propter nimiam temporum distantiam, sed æquationem centri, ut vocant, ex paucis observationibus, iisque non admodum certis circa Perigeum & Apogeum, atque in oppositione planetarum cum sole habitis fabricati sunt, dum suis hypothesibus potius quàm observationibus plerumque male inter se cohærentibus confidentes, veterum constitutis religiosiùs adhæserunt.

Primi enim Astronomi cum motus proprios planetarum ab occasu in ortum fieri deprehendissent illos in peripheria circuli quæ omnium figurarum est perfectissima, moveri pro certo habuerunt; & centrum hujus circuli in centro terræ statuerunt. At ubi planetas in suis circulis circa terræ centrum motu non æquabili deferri animadvertissent, varias excogitârunt hypotheses, quibus posito motu planetarum in suis circulis æquabili, alii per circulos excentricos & æquantes, alii per epicyclos apparentias explicarent.

Primus omnium Keplerus rejectis circulis & epicyclis novam hypothesis formam commentus est, variisq; rationibus physicis semitam aut orbitam, ut illi placuit, singulorum planetarum lineam esse ellipticam ostendere conatus est.

Plerique recentiorum hypothesim Kepleri secuti sunt, ut pote simplicissimam, ita tamen ut excentricitatem aliquantulum augerent aut minuerent, variasque rationes ex ellipticæ lineæ proprietatibus deductas ad calculos æquationis centri adhiberent.

D. Cassinus cui ingenio, labore, industriâ & accuratione Astronomia & Geometria non facilè invenient parem, novam orbitam excogitavit, quæ motuum varietates à se deprehensas explicaret. Sed quamvis ista linea sit ex numero Geometricarum & ab elliptica parum diversa, in ea tamen longe difficilior est calculus quàm in ellipsi, cum ex duobus punctis, quæ sunt illi tanquam fo-

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [14] - -

ci, rectæ ductæ ad quodlibet curvæ punctum, rectangulum æquale ſpatio dato contineant.

Novæ hypotheſes, ſi cum antiquis conferantur, magis cum obſervationibus conſentiunt, licet à veritate plurimum aberrent; at vero ad condendas tabulas nullius hypotheſis habita ratione, variis & quidem multis obſervationibus ſummaque diligentia habitis opus erat, quas ſine horologiis oſcillatoriis & teleſcopicis dioptris artifices alioquin præſtantiſſimi aſſequi non poterant.

Comparatis autem inter ſe differentiis aſcenſionum rectarum ſolis & fixarum, ſed præſertim Sirii in pleriſque eclipticæ punctis, tabulam æquationis centri ſolis condidi, quæ meis obſervationibus ſatisfaceret. Uſus ſum quoque in iſta tabula, & in conſtituendis epochis ſolis, altitudinibus meridianis circa æquinoctia obſervatis, quibus in locis diurna declinationis variatio magiſeſt ſenſibilis.

Motum medium ſolis ex antiquis obſervationibus, ex Tychonicis & noſtris deduxi, quem medium inter Keplerianum & Caſſinianum, fere cum Ricciolo adinveni.

Tabulam ex Domino Picard de motu ſolis horario, de diametris, & de ejus diſtantiis à terra ad ſingulos motûs medii gradus tranſcripſi, cum nullam in ea ſenſibilem differentiam obſervando deprehendiſſem.

Ad temporis vero æquationem non abs re fore duxi ſi tabulæ præmitterem nonnihil de vera temporis æquandi ratione; præſertim cum animadvertiſſem non omnibus ita perſpectam eſſe, ut nullus dubitandi ſupereſſet locus. Anſam mihi præbuêre celeberrimi Longomontani hęc verba pag. 182. Aſtr. Danicę. *Et certe meritò affirmare poſſum me nunquam in toto Aſtronomico ſtudio majore quàm hîc difficultate laboraſſe.* Initium ęquationis meę 12° gradui ♑ aſſignavi, quo in loco hiſce temporibus ſol verſatur circa primam diem Januarii, quę eſt nobis initium anni, & calculi tabularum; ſed hęc tabula indiget aliqua correctione propter motum apogei ſolis.

Vide de correctione hâc vulg. ipſa Tab. 3.

Quod attinet ad lunam, in hac prima parte tabula-

rum mearum id unum ſtudui, ut motum ipſius in ſyzygiis atque adeo in eclipſibus definirem, quarum rationem hîc duco præcipuam. Tabulam autem ultimæ anomaliæ, quam Keplerus appellat Æquationem luminis compoſitæ in partem alteram diſtuli. Non quod non ſit mihi obſervationum ſatis, unde nunc concludam quæ ſit ultimæ hujus æquationis quantitas, atque illius quæ debet ad nodum fieri, nec-non latitudinis lunæ extra ſyzygias; ducentas enim & amplius hactenus habui obſervationes temporis quo luna per meridianum tranſit, ſimul & meridianarum lunæ altitudinum, in quibus obſervandis eandem rationem & diligentiam, quàm in planetis cæteris adhibui. Sed cum calculus multiplex cum obſervationibus eſſet conferendus, ut omnia probe expenderentur, incœpto opere ad tempus ſuperſedi.

A mediis lunæ, ejus apogei & nodi motibus à Keplero conſtitutis cum omnibus fere Aſtronomis recedere non potui, quamvis Epochas ſeu Radices alias aſſumpſerim, quas priſcarum obſervationum cum noſtris collatio comprobavit.

Poſtquam autem deprehendi omnes Aſtronomos ita tabulam æquationis centri lunæ condidiſſe, ut quibuſdam tantum eclipſibus ſatisfaceret, alias verò citius, tardius alias exhiberet; nec fieri unquam poſſe, ut quamvis ipſi ab hypotheſi prius conſtituta in cæteris planetis non receſſiſſent, nonnullæ tamen eclipſes tantum à vero diſſentientes repræſentarentur, ſi peculiarem ſed nondum cognitam correctionem non neglexiſſent, rem aliter ſe habere ſuſpicatus ſum, quod ipſe Tycho providerat cumanimadvertiſſet eandem æquationem centri in eodem gradu anomaliæ non ſufficere, data occaſione eclipſis quæ contigit 30 die menſis Januarii anni 1599. de qua ſic ad Longomontanum ſcribit. *Nec ſatis mirari poſſum, quî fiat, quod Eclipſis anni* 1582 *in Ianuario etiam facta*, ſed 19 die, *ac prope apogeum tam belle noſtris numeris conveniat; hæc autem pariter juxta apogeum & eodem anni tempore ita diſcre-*

pet. Suſpicor igitur aliquam adhuc inæqualitatem anomaliæ lunæ ſubeſſe, quæ poſt aliquot annos peractâ eclipſium ad ſi-milia ferme loca reſtitutione, præſertim juxta apogeum & perigeum evidentiùs pateat. Sed tunc rebus adverſis jactatus atque agitatus & præmatura morte præventus, rem ipſam non ſatis expendit, neque quiſquam alius poſt ejus orbitum proſecutus eſt.

Sic igitur in luna æquationem centri conſtituendam eſſe cogitabam, ut prius in ſole feciſſem abſque ulla curvæ cujuſlibet lineæ hypotheſi; verum cùm ejuſmodi tabula, quomodocunque ſe haberet, ad reddenda phænomena facere ſatis non poſſet, aliam præterea correctionem eſſe fingendam intellexi. Jamdudum mihi venerat in mentem fieri poſſe ut anomaliæ motûs lunæ à variis ipſius apogei cum ſole aſpectibus penderent; at nolebam hac ſuper re quicquam ſtatuere, quin prius ſolis motum ſtellarumque poſitiones, quibus tunc operam dabam, definiviſſem. Interea D. Le Febvre in Aſtronomicis rationibus apprime verſatus, quem, cum oram Provinciæ maritimam luſtrarem, miniſtratorem mihi adjunxeram, ut aliquam obſervanti mihi & rationes ſubducenti operam navaret, inſpectis obſervationibus meis quas ipſi commiſeram, prius animadvertit lunam cum propiùs abeſſet ab Ariete motum accelerare, retardare verò cum propius ad libram accederet, eamque anomaliam ad ſex ſeptemve gradûs minuta poſſe pervenire. Id mecum communicavit, ſicque occupavit inveſtigationem hujus rei quam animo volvebam. Verùm ubi ea confeci, quæ circa ſolem facienda ſuſceperam, revocatis primò ad calculos omnibus lunæ eclipſibus quæ in Obſervatorio Regio aut à me aut à D. Picard fuerant obſervatæ, cæteriſque alibi inſpectis ab aliis Aſtronomis quæ mihi viſæ ſunt ex adjunctis fide non indignæ, equidem animadverti æquationem centri lunæ longe diverſam ab iis quæ hactenus in lucem prodiiſſent, eſſe condendam, ſed præterea locum lunæ ſic primo æquatum vel emendatum

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [17] - -

indigere nova correctione, quæ à distantia lunæ ab apogeo solis penderet & ad 13 minuta prima assurgeret.

D. Le Febvre cum rem eandem, adhibitis quas ipsi crediderat tabulis, privatim inspexisset, idipsum fere quod ego reperit; correctionis tamen tabulam parum ultra undecim minuta prima perduxit, ratus emendationem ejusmodi esse idoneam quocumque in loco luna consisteret. Hujus porro tabulæ quod mihi dedit exemplar, sub finem tabularum mearum auctoris appositio nomine edendum curavi.

Postquam autem id attentius consideravi & cum eclipsibus solis comparavi, intellexi eam correctionem esse in quadraturis prorsus inutilem, & signa quæ additionem aut subtractionem in tabula designant, aliter in conjunctionibus quàm in oppositionibus esse accipienda.

In veris syzygiis sive in conjunctionibus & oppositionibus medium duntaxat nodi lunæ motum adhibeo. Cognovi autem angulum inclinationis orbitæ lunæ cum ecliptica eo tempore esse tantum 5. grad. 1. min. 30 sec. quo fit ut lunæ latitudo mihi sit hisce temporibus minor quibusdam minutis, quam Keplero, qui angulum illum facit graduum 5 & 18 min. Nunquam vero efficere potuissem ut eclipsium quantitas cum eo angulo quadraret, nisi aliquam eo tempore in nodo accelerationem aut retardationem posuissem. Attamen cum in eclipsium phasibus determinandis motum solis annuum aut terræ ad lunæ motum transtulerim, ut latitudinis lunæ variationem toto tempore durationis eclipsis non curarem, hic angulus inclinationis orbitæ cum ecliptica fit mihi paulo major quàm Keplero, sed ubique non idem propter solis & lunæ motus horarii diversam quantitatem. Adducor equidem ut credam aliquam esse in motu nodi anomaliam unde posset exiguus error in eclipsium calculos profluere, cum luna longius abest à nodo, ut ipse animadverti; at nihil quicquam occurrit mihi quod abunde satisfaceret, maxime cum earum eclipsium varietates facile

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [18] - -

poſſintin alias cauſas refundi. Fieri enim poſſet ut athmoſphæra non ejuſdem circum terram altitudinis, aliqua in eclipſibus efficeret diſcrimina, licet nulla poſſint in refractionibus animadverti, quæ fiunt ab athmoſphæra. Quamvis enim ſideribus aliquantulum ſuprà horizontem elatis, nulla variis aut diei horis, aut anni temporibus, in refractionibus ſenſilis varietas obſervetur; certum tamen ſcitur refractionum non procul ab horizonte diverſas eſſe vices ſole vel abſente vel præſente. Quamobrem atmoſphæræ circa polos inæqualitas, ac diverſæ ejus vices redundare poterunt in eclipſes, lunares maxime propter umbram atmoſphæræ.

Definitis ſolis lunæque motibus, qui neceſſarii ſunt ad eclipſes, quæ ex omnibus cœli phænomenis maximam hominibus admirationem ſui movent, rem haud ingratam pluribus facturum me exiſtimavi, ſi docerem quâ ratione poſſint eclipſes ad calculos vocari, ſola triangulorum analyſi, & abſque tabulis quibus vulgò utuntur ad hanc rem. Inter rationes plurimas quas adhibere poteram eam elegi quam propoſuit illuſt. D. Bullialdus in Aſtronomia Philolaica. Hanc ille nunquam adhibuit niſi quibuſdam in caſibus. Verum ego poſtquam unicum motum ex motu ſolis aut terræ diurno & annuo cum proprio lunæ motu compoſuerim, eandem in omnibus adhibeo. Quamvis autem iſtæc calculi ratio communi paulo longior videatur, huic tamen eſt ideo anteponenda, quod error difficiliùs irrepat in calculos, quibus de cætero non ſæpe eſt opus.

Plurima in ſolis & lunæ, at maxime ſolis defectionibus obſervo, quæ negligi facile poſſent: at ſi operationes pro Geometricis habeantur, nihil quicquam eorum omittendum eſſe duxi, quæ ad accuratiſſimam determinationem conferunt; ex minimorum enim negligentia errores graviſſimi ſæpe oriuntur.

Quos ex meis illis tabulis inſtitui eclipſium calculos, ii

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [19] - -

satis apte cohærent cum observationibus maximarum præsertim eclipsium, quæ ex Observatorio Regio inspectæ sunt. Aliis vero quibusdam minime adhærendum putavi, quia licet ab egregiis Astronomis factæ sint, pluribus tamen minutis inter se discrepant, defectu scilicet instrumentorum quibus accurate tempora designantur.

Spero denique me brevi editurum in lucem tabularum partem alteram, in qua non secus atque in tabulis solis & lunæ, nullius hypothesis rationem ducturus sum; est enim mihi observationum satis, quippe ad eas quas ipse multis abhinc annis feci plurimas, accedet aliquid ex observationibus D. Picard, cui certe fidem tutò habere possumus.

Tametsi easdem facio, tum solis, cùm lunæ diametros & distantias à terra in diversis ejus anomaliæ gradibus, quas D. Picard definierat secundùm ellipticæ lineæ hypothesim, non ideo tamen huic hypothesi adhæreo; sed eas ultro adhibui, cùm observationibus congruere animadvertissem: in iis enim definiendis ex variis hypothesibus idem fere efficitur.

Addam secundæ tabularum parti integrum stellarum fixarum catalogum; earumque describam situm, ordinem & compositionem quæ consistunt in Zodiaco, & unis telescopiis conspiciuntur, quod maximas sæpe utilitates habebit in observandis planetarum motibus unius telescopii subsidio.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [20] - -

Tabula I. conversio partium æquatoris in tempus medium.

G. M. S.	H. M. S. T.
1	0 4
2	0 8
3	0 12
4	0 16
5	0 20
6	0 24
7	0 28
8	0 32
9	0 36
10	0 40
11	0 44
12	0 48
13	0 52
14	0 56
15	1 0
16	1 4
17	1 8
18	1 12
19	1 16
20	1 20
21	1 24
22	1 28
23	1 32
24	1 36
25	1 40
26	1 44
27	1 48
28	1 52
29	1 56
30	2 0

G. M. S.	H. M. S. T.
31	2 4
32	2 8
33	2 12
34	2 16
35	2 20
36	2 24
37	2 28
38	2 32
39	2 36
40	2 40
41	2 44
42	2 48
43	2 52
44	2 56
45	3 0
46	3 4
47	3 8
48	3 12
49	3 16
50	3 20
51	3 24
52	3 28
53	3 32
54	3 36
55	3 40
56	3 44
57	3 48
58	3 52
59	3 56
60	4 0

USUS.

Sumantur gradus, minuta & secunda in 1ª & 3ª columnâ, & è regione in 2ª & 4ª colum. reperientur horæ, minuta, secunda & tertia æquivalentia.

Tabula II. conversio temporis medii in partes æquatoris.

M. S. T.	G. M. S. T.
1	0 15
2	0 30
3	0 45
4	1 0
5	1 15
6	1 30
7	1 45
8	2 0
9	2 15
10	2 30
11	2 45
12	3 0
13	3 15
14	3 30
15	3 45
16	4 0
17	4 15
18	4 30
19	4 45
20	5 0
21	5 15
22	5 30
23	5 45
24	6 0
25	6 15
26	6 30
27	6 45
28	7 0
29	7 15
30	7 30

M. S. T.	G. M. S. T.
31	7 45
32	8 0
33	8 15
34	8 30
35	8 45
36	9 0
37	9 15
38	9 30
39	9 45
40	10 0
41	10 15
42	10 30
43	10 45
44	11 0
45	11 15
46	11 30
47	11 45
48	12 0
49	12 15
50	12 30
51	12 45
52	13 0
53	13 15
54	13 30
55	13 45
56	14 0
57	14 15
58	14 30
59	14 45
60	15 0

H.	G.
1	15
2	30
3	45
4	60
5	75
6	90
7	105
8	120
9	135
10	150
11	165
12	180
13	195
14	210
15	225
16	240
17	255
18	270
19	285
20	300
21	315
22	330
23	345
24	360

USUS.

Sumantur horæ, minuta, secunda & tertia in 1ª, 3ª & 5ª columnâ, & è directo in 2ª, 4ª & 6ª reperientur gradus, minuta, secunda & tertia æquivalentia.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [21] - 1

	♈	♉	♊	♋	♌	♍
	Adde	Subtr.	Subtr.	Subtr.	Adde	Subtr.
Gr.	M. S	M. S	M. S	M. S	M. S	M. S
0	2 10	6 36	9 2	4 5	0 39	2 21
1	1 51	6 49	8 58	3 52	0 42	2 36
2	1 32	7 1	8 54	3 39	0 44	2 51
3	1 13	7 13	8 49	3 26	0 46	3 7
4	0 54	7 24	8 44	3 13	0 47	3 23
5	0 35	7 35	8 38	3 0	0 48	3 40
6	0 15	7 45	8 31	2 47	0 48	3 57
7	0 S 5	7 55	8 24	2 34	0 47	4 15
8	0 25	8 4	8 16	2 22	0 45	4 33
9	0 44	8 13	8 7	2 10	0 42	4 51
10	1 3	8 21	7 58	1 58	0 39	5 9
11	1 22	8 29	7 49	1 46	0 35	5 27
12	1 41	8 36	7 39	1 35	0 31	5 46
13	2 0	8 43	7 29	1 24	0 26	6 5
14	2 19	8 49	7 19	1 13	0 21	6 24
15	2 37	8 54	7 9	1 3	0 15	6 43
16	2 55	8 59	6 58	0 53	0 9	7 3
17	3 13	9 3	6 47	0 43	0 2	7 23
18	3 31	9 6	6 36	0 34	0 5	7 43
19	3 48	9 9	6 24	0 25	0 S. 13	8 3
20	4 5	9 11	6 12	0 17	0 22	8 23
21	4 22	9 13	6 0	0 9	0 31	8 43
22	4 38	9 14	5 48	0 2	0 41	9 4
23	4 54	9 14	5 36	0 A. 5	0 52	9 25
24	5 10	9 14	5 23	0 11	1 3	9 46
25	5 25	9 13	5 10	0 17	1 15	10 7
26	5 40	9 12	4 57	0 23	1 27	10 28
27	5 55	9 10	4 44	0 28	1 40	10 49
28	6 9	9 8	4 31	0 32	1 53	11 10
29	6 23	9 5	4 18	0 36	2 7	11 31
30	6 36	9 2	4 5	0 39	2 21	11 52

USUS.

Ad datum tempus verum vel apparens quære longitudinis mediæ ſolis ſigna in fronte & gradus in prima & octava columna, & è regione invenies minuta & ſecunda addenda vel ſubtrahenda tempori propoſito juxta titulos appoſitos in tabula, ut fiat tempus medium. At ubi tempus medium in verum aut apparens erit convertendum, eandem adhibe æquationis quantitatem, ſed cum titulis contrariis.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [22] - 2

	♎ Subtr.		♏ Subtr.		♐ Subtr.		♑ Subtr.		♒ Adde		♓ Adde	
G.	M.	S	M.	S	M.	S	M.	S	M.	S	M.	S
0	11	52	20	3	18	54	5	59	7	2	9	27
1	12	13	20	11	18	18	5	29	7	19	9	20
2	12	33	20	19	18	1	4	58	7	35	9	12
3	12	53	20	26	17	43	4	27	7	50	9	3
4	13	13	20	33	17	24	3	56	8	4	8	54
5	13	33	20	39	17	5	3	26	8	18	8	44
6	13	53	20	44	16	45	2	56	8	31	8	33
7	14	13	20	48	16	24	2	26	8	43	8	22
8	14	33	20	52	16	2	1	56	8	54	8	10
9	14	53	20	55	15	40	1	27	9	4	7	58
10	15	12	20	57	15	17	0	58	9	14	7	45
11	15	31	20	58	14	54	0	29	9	23	7	32
12	15	50	20	58	14	30	0	0	9	31	7	18
13	16	8	20	57	14	6	0	A.29	9	38	7	4
14	16	26	20	56	13	41	0	57	9	44	6	49
15	16	43	20	54	13	15	1	24	9	49	6	34
16	17	0	20	51	12	49	1	51	9	53	6	18
17	17	16	20	46	12	22	2	17	9	56	6	2
18	17	32	20	41	11	54	2	43	9	59	5	46
19	17	47	20	35	11	26	3	8	10	1	5	29
20	18	2	20	29	10	57	3	33	10	2	5	12
21	18	17	20	22	10	28	3	57	10	1	4	55
22	18	31	20	14	9	59	4	20	10	0	4	37
23	18	45	20	5	9	30	4	43	9	58	4	19
24	18	58	19	54	9	0	5	5	9	56	4	1
25	19	11	19	42	8	30	5	27	9	53	3	43
26	19	23	19	30	8	0	5	48	9	49	3	25
27	19	34	19	17	7	30	6	8	9	45	3	7
28	19	44	19	3	7	0	6	27	9	40	2	48
29	19	54	18	49	6	30	6	45	9	34	2	29
30	20	3	18	34	5	59	7	2	9	27	2	10

Correctio hujus tabulæ ante vel poſt 100 annos eſt ad ſummum 13″, quæ contingit ſole conſiſtente circa Apogeum aut Perigeum. Hæc correctio variationem 7″ lunæ loco afferet, ſed in loco ſolis nullius erit momenti.

Tabula ad annum 1647 computata est, ponitq; initium temporis apparentis et inæqualis cum Sol in 12 gradu Capricorni. vid. propositionem ij.

quo in loco Sol die 1 Jan. s. n.

Cum differentia temporis addenda vel ſubtrahenda tempori ſub Meridiano Pariſienſi, eorumque altitudine Poli.

Nomina locorum.	Differentia temporis. H.	M.	S.		Altitudo Poli. G.	M.	S.	
Abbavilla	0	2	12	add.	50	5	30	B
Agra Mogoris	5	24	0	ſub.	28	30	0	b
Albiga	0	3	12	add.	43	44	0	b
Alenconium	0	9	30	add.	48	29	0	b
Alepus Syriæ	2	46	0	ſub.	36	15	0	b
Alexandria Ægip.	2	9	0	ſub.	30	58	0	b
Ambianum	0	0	12	add.	49	53	46	b
Amſterodamum Holl.	0	10	10	ſub.	52	21	30	b
Ancona Italiæ	0	47	40	ſub.	43	54	0	b
Andegavium	0	12	15	add.	47	27	0	b
Antipolis	0	19	11	ſub.	43	34	12	b
Antuerpia	0	8	30	ſub.	51	10	0	b
Aquæ Sextiæ	0	12	25	ſub.	43	31	0	b
Arelatum	0	8	20	ſub.	43	34	0	b
Argentina, *Straſbourg*	0	23	0	ſub.	48	32	0	b
Armutia, *Ormus*	3	58	0	ſub.	27	30	0	b
Arſiſſiodorum, *Auxerre*	0	4	20	ſub.	47	35	0	b
Athenæ	1	33	0	ſub.	37	40	0	b
Atrebatum, *Arras*	0	1	40	ſub.	50	18	25	b
Avenio, *Avignon*	0	9	5	ſub.	43	51	0	b
Auguſta Vindelicorum	0	35	30	ſub.	48	24	0	b
Auguſtodunum, *Autun*	0	7	40	ſub.	46	48	0	b
Aurelianum	0	1	45	add.	47	53	56	b
Bajocaſſis	0	12	10	add.	49	16	30	b
Barcino, *Barcelonne*	0	4	0	add.	41	26	0	b
Baſilea	0	22	40	ſub.	47	40	0	b
Batavia Javæ	6	34	27	ſub.	6	15	0	A
Bayona	0	15	15	add.	43	29	35	b
Bellovacum	0	1	12	add.	49	24	0	b
Bengala	6	12	0	ſub.	21	56	0	b
Bergomum	0	30	35	ſub.	45	43	0	b
Biturix, *Bourges*	0	0	14	ſub.	47	4	38	b
Bleſæ	0	4	45	add.	47	35	0	b
Bolonia Picardiæ	0	3	0	add.	50	44	0	b
Bononia Italiæ	0	38	0	ſub.	44	30	20	b
Brandeburgum	0	46	0	ſub.	52	16	0	b
Branſvicum	0	37	0	ſub.	52	15	0	b
Breſtum	0	27	36	add.	48	22	50	b
Bruxellæ	0	8	30	ſub.	50	48	0	b
Buda, *Offen*	1	11	30	ſub.	47	46	0	b
Burdegala	0	11	30	add.	44	50	20	b
Cabillonum burg. *Challon*	0	11	0	ſub.	46	45	0	b
Cadomum	0	11	0	add.	49	10	35	b

Nomina

Nomina locorum.	Differentia temporis. H.	M.	S.		Altitudo Poli. G.	M.	S.	
Cadurcum	0	5	45	add.	44	30	0	b
Caleſium	0	2	10	add.	50	56	50	b
Camboia indiæ	6	51	0	ſub.	11	20	0	b
Cameracum *Cambray*	0	4	12	ſub.	50	11	30	b
Cameriacum *Chambery*	0	16	15	ſub.	45	39	15	b
Candia	1	46	0	ſub.	34	40	0	b
Caput bonæ ſpei	1	10	0	ſub.	34	15	0	A
Caput viride	1	18	0	add.	14	43	0	b
Carnutum	0	3	15	add.	48	30	0	b
Caroburgum *Cherbourg*	0	16	0	add.	49	38	10	b
Catalaunum Cam. *Chaalons*	0	9	40	ſub.	48	56	0	b
Cayenna inſula	3	35	0	add.	4	56	20	b
Cayrum	2	12	0	ſub.	29	50	0	b
Cenomanum *le Mans*	0	8	50	add.	48	3	30	b
Claromontium Alver.	0	3	0	ſub.	45	51	15	b
Colonia Agrippina	0	20	0	ſub.	50	50	0	b
Compoſtella	0	48	0	add.	42	58	0	b
Conſtantia Norm.	0	15	45	add.	49	6	30	b
Conſtantinopolis	1	58	0	ſub.	41	6	0	b
Cracovia Polon.	1	12	0	ſub.	50	10	0	b
Cuſcum Peruvii	5	4	0	add.	12	25	0	A
Dantiſcum	1	7	0	ſub.	54	22	20	b
Diepa	0	4	45	add.	49	56	40	b
Divio Burg.	0	11	20	ſub.	47	20	0	b
Dublinum	0	38	0	add.	53	11	0	b
Dunkerka	0	0	3	ſub.	51	1	30	b
Ebroicum	0	4	50	add.	49	0	0	b
Edemburgum	0	20	20	add.	55	47	0	b
Epidaurus, *Raguſi.*	1	5	12	ſub.	42	33	0	b
Feſſa Maurit., *Feez*	0	33	0	add.	33	10	0	b
Ferraria	0	39	3	ſub.	44	54	15	b
Flexia	0	9	52	add.	47	41	40	b
Florentia	0	38	30	ſub.	43	41	0	b
Francofurtum mœni	0	24	40	ſub.	50	4	0	b
Galadupa inſula	4	15	15	add.	16	20	0	b
Gades, *Cadis*	0	38	50	add.	36	16	0	b
Gandavum, *Gand*	0	6	0	ſub.	51	1	0	b
Geneva	0	17	20	ſub.	46	22	0	b
Genua	0	30	0	ſub.	44	27	0	b
Goa indiæ	4	46	0	ſub.	15	30	0	b
Goeſa Zelandi	0	6	48	ſub.	51	30	30	b
Gratianopolis *Grenoble*	0	15	0	ſub.	45	16	0	b
Hafnia	0	41	41	ſub.	55	40	35	b

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [25] - 5

Reſiduum Tabulæ IV.

Nomina locorum	Differentia temporis. H	M.	S.		Altitudo Poli. G.	M.	S.	
Hamburgum	0	33	0	ſub.	53	41	0	b
Heidelberga	0	27	0	ſub.	49	20	0	b
Inſula ferri Fort	1	22	0	add.	28	5	0	b
Kebecum	4	49	0	add.	47	0	0	b
Laudunum, *Laon*	0	5	20	ſub.	49	31	40	b
Lemovicum	0	4	45	add.	45	45	0	b
Leodium, *Liege*	0	15	0	ſub.	50	40	0	b
Lexovæum	0	8	30	add.	49	8	0	b
Lima Peruvii	5	33	0	add.	12	20	0	A
Lingones	0	13	0	ſub.	47	45	0	b
Lipſia miſniæ	0	44	0	ſub.	51	19	15	b
Londinum	0	8	30	add.	51	32	0	b
Lugdunum	0	11	20	ſub.	45	45	20	b
LUTETIA IN OBSERV.	0	0	0	*	48	50	0	b
Macaum Chinæ	7	35	0	ſub.	22	13	0	b
Malaca Indiæ	6	31	20	ſub.	2	42	0	b
Mantua Italiæ	0	35	0	ſub.	45	11	0	b
Martinica inſula	4	14	45	add.	14	44	0	b
Maſſilia	0	12	30	ſub.	43	19	45	b
Matritum Hiſpan.	0	22	0	add.	40	10	0	b
Mediolanum	0	29	15	ſub.	46	20	0	b
Meldæ, *Meaux*	0	2	15	ſub.	48	56	30	b
Melita inſula	0	51	0	ſub.	35	40	0	b
Meſſana Sicil.	0	55	45	ſub.	38	21	0	b
Metæ *Metz*	0	17	0	ſub.	49	14	0	b
Mexicum	7	10	0	add.	20	10	0	b
Molinum,	0	4	15	ſub.	46	26	40	b
Monachium *Munchen*	0	38	10	ſub.	48	58	0	b
Moſcua	2	38	0	ſub.	55	18	0	b
Monſpeſſulanus	0	6	10	ſub.	43	36	40	b
Mutina *Modene*	0	36	26	ſub.	44	38	50	b
Namurcum	0	11	50	ſub.	50	25	0	b
Nanceyum	0	18	20	ſub.	48	39	0	b
Nannetæ	0	15	30	add.	47	13	0	b
Narbona	0	0	0	*	43	15	30	b
Neapolis	0	54	0	ſub.	41	5	0	b
Nivernum	0	3	0	ſub.	46	54	0	b
Nurimberga	0	40	10	ſub.	49	29	30	b
Olinda Braſiliæ	2	28	0	add.	7	48	0	A
Oxonium	0	13	40	add.	51	46	0	b
Palus *Pau*	0	10	0	add.	43	10	0	b
Parma Lomb.	0	33	50	ſub.	44	44	30	b

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [26] - 6

Nomina locorum.	Differentia temporis. H.	M.	S.		Altitudo Poli. G.	M.	S.	
Patavium	0	36	4	ſub.	45	31	0	b
Pequinum Chin.	7	42	32	ſub.	40	0	0	b
Pictavium	0	7	25	add.	46	34	30	b
Portus Gratianus	0	8	40	add.	49	30	0	b
Praga Bohem.	0	49	30	ſub.	50	40	30	b
Ratiſbona	0	40	8	ſub.	48	59	0	b
Redones *Rennes*	0	17	0	add.	48	3	0	b
Remi	0	7	12	ſub.	49	12	30	b
Rhodus	2	2	40	ſub.	36	22	0	b
Roma	0	42	0	ſub.	41	51	0	b
Roterodamum	0	8	40	ſub.	51	55	0	b
Rotomagus	0	4	50	add.	49	27	30	b
Rupella	0	14	25	add.	46	10	15	b
Rutena *Rodez*	0	0	45	add.	44	10	0	b
San Maclovium	0	18	0	add.	48	38	20	b
Salmurium	0	10	5	add.	47	14	15	b
Sedanum	0	11	20	ſub.	49	46	0	b
Senones	0	3	40	ſub.	48	4	0	b
Setium caput	0	5	30	ſub.	43	23	30	b
Siam Indiæ	6	34	15	ſub.	14	10	0	b
Siracuſæ	0	52	20	ſub.	37	4	0	b
Spahani Perſid.	4	14	0	ſub.	36	14	0	b
Stoxolmia	1	5	0	ſub.	59	30	0	b
Taurinum	0	23	40	ſub.	44	9	0	b
Toletum Hiſpan.	0	28	0	add.	39	46	0	b
Telo martius *Toulon*	0	14	22	ſub.	43	6	24	b
Toloſa	0	6	40	add.	43	30	0	b
Trajectum *Maeſtrich*	0	14	10	ſub.	50	50	0	b
Trecæ	0	7	10	ſub.	48	8	0	b
Tubinga	0	28	0	ſub.	48	34	0	b
Turones	0	6	40	add.	47	23	0	b
Valentia Delph.	0	11	25	add.	44	53	0	b
Varſavia Pol.	1	17	0	ſub.	52	14	0	b
Venetes *Vennes*	0	19	35	add.	47	36	0	b
Venetiæ Ital.	0	40	40	ſub.	45	33	0	b
Veſuntium *Beſançon*	0	16	40	ſub.	47	18	0	b
Vienna Delph.	0	11	30	ſub.	45	28	20	b
Vienna Auſtr.	1	0	0	ſub.	48	22	0	b
Ultrajectum *Utrech*	0	11	20	ſub.	52	5	0	b
Ulyſſippo Portug. *Liſbone*	0	52	0	add.	38	40	0	b
Uraniburgum	0	42	10	ſub.	55	54	5	b
Urbinum	0	43	34	ſub.	43	53	0	b

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [27] - 7

Altit. Gr.	Refract. M.	S.	Altit. Gr.	Refract. M.	S.	Altit. Gr	Refract. M.	S.
0	32	0	30	1	55	60	0	42
1	26	35	31	1	51	61	0	40
2	20	43	32	1	47	62	0	39
3	15	44	33	1	43	63	0	37
4	12	26	34	1	40	64	0	35
5	10	26	35	1	36	65	0	33
6	9	8	36	1	33	66	0	32
7	8	2	37	1	30	67	0	31
8	7	1	38	1	27	68	0	30
9	6	17	39	1	24	69	0	28
10	5	41	40	1	22	70	0	26
11	5	11	41	1	19	71	0	25
12	4	46	42	1	17	72	0	24
13	4	25	43	1	15	73	0	23
14	4	7	44	1	13	74	0	21
15	3	51	45	1	11	75	0	20
16	3	36	46	1	9	76	0	18
17	3	23	47	1	7	77	0	17
18	3	12	48	1	6	78	0	15
19	3	1	49	1	4	79	0	14
20	2	51	50	1	2	80	0	12
21	2	44	51	1	0	81	0	11
22	2	38	52	0	58	82	0	10
23	2	31	53	0	56	83	0	8
24	2	24	54	0	54	84	0	7
25	2	18	55	0	52	85	0	6
26	2	12	56	0	50	86	0	4
27	2	7	57	0	48	87	0	3
28	2	3	58	0	46	88	0	2
29	1	59	59	0	44	89	0	1
30	1	55	60	0	42	90	0	0

Altit. G.	Parall. S.
0	6
10	6
20	5
30	4
40	3
50	2
60	1
70	0
80	0
90	0

adde Parallax.

Plurimis obſervationibus inter ſe collatis, vix ſenſibilem in Sole parallaxin deprehendimus, quod liquet etiam ex diſquiſitione Solis parallaxeos per parallaxin Martis à clariſſ. Caſſino publici juris factâ, qui eam tantum 10 minut. ſecundorum agnovit, quamvis olim eandem ſtatuiſſet unius minuti primi. Nos verò horizontalem Solis parallaxin 6 minut. ſecund. uſurpamus, ex quâ mediam Solis à terrâ diſtantiam ſemidiametrorum terræ 34377 colligimus.

USUS.

Sume altitudinem Planetæ vel fixæ ab horizonte in 1, 3 & 5 columna, & habebis è regione in 2, 4 & 6 colum. refractionem auferendam altitudini apparenti, ut fiat vera altitudo.

Tabula VI.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [28] - 8

Gr.	♈ ♎ G. M. S.	Differ. M. S.	♉ ♍ G. M. S.	Differ. M. S.	♊ ♐ G. M. S.	Differ. M. S.	Gr.
0	0. 0. 0		11 29 34		20 11 15		30
		23 55		21 1		12 34	
1	0 23 55		11 50 35		20 23 49		29
		23 54		20 51		12 10	
2	0 47 49		12 11 26		20 35 59		28
		23 53		20 39		11 49	
3	1 11 42		12 32 5		20 47 48		27
		23 52		20 26		11 26	
4	1 35 34		12 52 31		20 59 14		26
		23 51		20 14		11 1	
5	1 59 25		13 12 45		21 10 15		25
		23 49		20 1		10 38	
6	2 23 14		13 32 46		21 20 53		24
		23 47		19 46		10 14	
7	2 47 1		13 52 32		21 31 7		23
		23 43		19 33		9 51	
8	3 10 44		14 12 5		21 40 58		22
		23 40		19 19		9 26	
9	3 34 24		14 31 24		21 50 24		21
		23 38		19 5		9 3	
10	3 58 2		14 50 29		21 59 27		20
		23 36		18 48		8 37	
11	4 21 38		15 9 17		22 8 4		19
		23 31		18 34		8 11	
12	4 45 9		15 27 51		22 16 15		18
		23 26		18 19		7 45	
13	5 8 35		15 46 10		22 24 0		17
		23 20		18 2		7 22	
14	5 31 55		16 4 12		22 31 22		16
		23 16		17 45		6 55	
15	5 55 11		16 21 57		22 38 17		15
		23 12		17 29		6 30	
16	6 18 23		16 39 26		22 44 47		14
		23 4		17 12		6 2	
17	6 41 27		16 56 38		22 50 49		13
		22 57		16 53		5 38	
18	7 4 24		17 13 31		22 56 27		12
		22 51		16 36		5 8	
19	7 27 15		17 30 7		23 1 35		11
		22 45		16 18		4 47	
20	7 50 0		17 46 25		23 6 22		10
		22 38		15 58		4 16	
21	8 12 38		18 2 23		23 10 38		9
		22 28		15 40		3 52	
22	8 35 6		18 18 3		23 14 30		8
		22 20		15 22		3 22	
23	8 57 26		18 33 25		23 17 52		7
		22 12		15 0		2 56	
24	9 19 38		18 48 25		23 20 48		6
		22 4		14 41		2 30	
25	9 41 42		19 3 6		23 23 18		5
		21 55		14 20		2 2	
26	0 3 37		19 17 26		23 25 20		4
		21 45		13 59		1 36	
27	10 25 22		19 31 25		23 26 56		3
		21 34		13 38		1 9	
28	10 46 56		19 45 3		23 28 5		2
		21 24		13 18		0 40	
29	11 8 20		19 58 21		23 28 45		1
		21 14		12 54		0 15	
30	11 29 34		20 11 15		23 29 0		0
	♍ ♓		♌ ♒		♋ ♑		

C

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [29] - 9

Grad. Sig.	Aſcenſiones rectæ. ♈ G	♎ G.	Scrup. cõm. M.	S.	Differ. G.	M.	S.	Aſcenſiones rectæ. ♉ G	♏ G	Scrup. cõm. M.	S.	Differ. G.	M.	S.
1	0	180	55	2				28	208	51	32			
2	1	181	50	4	0	55	2	29	209	49	3	0	57	31
3	2	182	45	7	0	55	3	30	210	46	42	0	57	39
4	3	183	40	11	0	55	4	31	211	44	32	0	57	50
5	4	184	35	16	0	55	5	32	212	42	32	0	58	0
6	5	185	30	23	0	55	7	33	213	40	41	0	58	9
7	6	186	25	32	0	55	9	34	214	39	0	0	58	19
8	7	187	20	43	0	55	11	35	215	37	28	0	58	28
9	8	188	15	56	0	55	13	36	216	36	6	0	58	38
10	9	189	11	11	0	55	15	37	217	34	55	0	58	49
11	10	190	6	30	0	55	19	38	218	33	54	0	58	59
12	11	191	1	53	0	55	23	39	219	33	3	0	59	9
13	11	191	57	20	0	55	27	40	220	32	22	0	59	19
14	12	192	52	51	0	55	31	41	221	31	52	0	59	30
15	13	193	48	26	0	55	35	42	222	31	35	0	59	43
16	14	194	44	6	0	55	40	43	223	31	28	0	59	53
17	15	195	39	50	0	55	44	44	224	31	30	1	0	2
18	16	196	35	40	0	55	50	45	225	31	43	1	0	13
19	17	197	31	35	0	55	55	46	226	32	8	1	0	25
20	18	198	27	37	0	56	2	47	227	32	44	1	0	36
21	19	199	23	45	0	56	8	48	228	33	31	1	0	47
22	20	200	19	58	0	56	13	49	229	34	28	1	0	57
23	21	201	16	18	0	56	20	50	230	35	36	1	1	8
24	22	202	12	45	0	56	27	51	231	36	55	1	1	19
25	23	203	9	20	0	56	35	52	232	38	26	1	1	31
26	24	204	6	2	0	56	42	53	233	40	7	1	1	41
27	25	205	2	52	0	56	50	54	234	41	58	1	1	51
28	25	205	59	50	0	56	58	55	235	44	0	1	2	2
29	26	206	56	56	0	57	6	56	236	46	13	1	2	13
30	27	307	54	10	0	57	14	57	237	48	36	1	2	23
					0	57	22					1	2	33

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [30] - 10

Grad. Sig.	Aſcenſiones rectæ. ♈ G	♎ G	Scrup. cõm. M.	S.	Differ. G.	M.	S.	Aſcenſiones rectæ. ♋ G	♑ G	Scrup. cõm. M.	S.	Differ. G	M	S
1	58	238	51	9	1	2	44	91	271	5	25	1	5	25
2	59	239	53	53	1	2	54	92	272	10	50	1	5	24
3	60	240	56	47	1	3	3	93	273	16	14	1	5	22
4	61	241	59	50	1	3	12	94	274	21	36	1	5	20
5	63	243	3	2	1	3	22	95	275	26	56	1	5	18
6	64	244	6	24	1	3	30	96	276	32	14	1	5	15
7	65	245	9	54	1	3	39	97	177	37	29	1	5	13
8	66	246	13	33	1	3	48	98	278	42	42	1	5	9
9	67	247	17	21	1	3	57	99	279	47	51	1	5	5
10	68	248	21	18	1	4	6	100	280	52	56	1	5	1
11	69	249	25	24	1	4	11	101	281	57	57	1	4	56
12	70	250	29	35	1	4	20	103	283	2	53	1	4	51
13	71	251	33	55	1	4	26	104	284	7	44	1	4	45
14	72	252	38	21	1	4	32	105	285	12	29	1	4	38
15	73	253	42	53	1	4	38	106	286	17	7	1	4	32
16	74	254	47	31	1	4	45	107	287	21	39	1	4	26
17	75	255	52	16	1	4	51	108	288	26	5	1	4	20
18	76	256	57	7	1	4	56	109	289	30	25	1	4	11
19	78	258	2	3	1	5	1	110	290	34	36	1	4	6
20	79	259	7	4	1	5	5	111	291	38	42	1	3	57
21	80	260	12	9	1	5	9	112	292	42	39	1	3	48
22	81	261	17	18	1	5	13	113	293	46	27	1	3	39
23	82	262	22	31	1	5	15	114	294	50	6	1	3	30
24	83	263	27	46	1	5	18	115	295	53	36	1	3	22
25	84	264	33	4	1	5	20	116	296	56	58	1	3	12
26	85	265	38	24	1	5	22	118	298	0	20	1	3	3
27	86	266	43	46	1	5	24	119	299	3	13	1	2	54
28	87	267	49	10	1	5	25	120	300	6	7	1	2	44
29	88	268	54	35	1	5	25	121	301	8	51	1	2	33
30	90	270	0	0	1	5	25	122	302	11	24	1	2	23

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [31] - 11

Grad. Sig.	Aſcenſiones rectæ. ♌ G.	♒ G.	Scrup. cõm M.	S.	Differ. G	M	S	Aſcenſiones rectæ. ♍ G	♓ G	Scrup. cõm. M.	S.	Differ. M.	S.
1	123	303	13	47	1	2	13	153	333	3	4	57	6
2	124	304	16	0	1	2	2	154	334	0	10	56	58
3	125	305	18	2	1	1	51	154	334	57	8	56	50
4	126	306	19	53	1	1	41	155	335	53	58	56	42
5	127	307	21	34	1	1	31	156	336	50	40	56	35
6	128	308	23	5	1	1	19	157	337	47	15	56	27
7	129	309	24	24	1	1	8	158	338	43	42	56	20
8	130	310	25	32	1	0	57	159	349	40	2	56	13
9	131	311	26	29	1	0	47	160	340	36	15	56	8
10	132	312	27	16	1	0	36	161	341	32	23	56	2
11	133	313	27	52	1	0	25	162	342	28	25	55	55
12	134	314	28	17	1	0	13	163	343	24	20	55	50
13	135	315	28	30	1	0	2	164	344	20	10	55	44
14	136	316	28	32	0	59	53	165	345	15	54	55	40
15	137	317	28	25	0	59	43	166	346	11	34	55	35
16	138	318	28	8	0	59	30	167	347	7	9	55	31
17	139	319	27	38	0	59	19	168	348	2	40	55	27
18	140	320	26	57	0	59	9	168	348	58	7	55	23
19	141	321	26	6	0	58	59	169	349	53	30	55	19
20	142	322	25	5	0	58	49	170	350	48	49	55	15
21	143	323	23	54	0	58	38	171	351	44	4	55	13
22	144	324	22	32	0	58	28	172	352	39	17	55	11
23	145	325	21	0	0	58	19	173	353	34	28	55	9
24	146	326	19	19	0	58	9	174	354	29	37	55	7
25	147	327	17	28	0	58	0	175	355	24	44	55	5
26	148	328	15	28	0	57	50	176	356	19	49	55	4
27	149	329	13	18	0	57	39	177	357	14	53	55	3
28	150	330	10	57	0	57	31	178	358	9	56	55	2
29	151	331	8	28	0	57	22	179	359	4	58	55	2
30	152	332	5	50	0	57	14	180	360	0	0		

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [32] - 12

Tabula VIII. Anguli Ecliptica cum meridiano ad partes orientales in hemisphærio Boreali.

Gr.	♈ G. M. S.	Differ. M. S.	♉ G. M. S.	Differ. M. S.	♊ G. M. S.	Differ. M. S.	Gr.
0	66 31 0		69 22 50		77 44 38		30
		0 12		11 37		21 42	
1	66 31 12		69 34 27		78 6 20		29
		0 34		11 59		21 57	
2	66 31 46		69 46 26		78 28 17		28
		0 58		12 20		22 14	
3	66 32 44		69 58 46		78 50 31		27
		1 19		12 44		22 30	
4	66 34 3		70 11 30		79 13 1		26
		1 44		13 5		22 44	
5	66 35 47		70 24 25		79 35 45		25
		2 7		13 26		22 58	
6	66 37 54		70 38 1		79 58 43		24
		2 29		13 50		23 11	
7	66 40 23		70 51 51		80 21 54		23
		2 53		14 12		23 26	
8	66 43 16		71 6 3		80 45 20		22
		3 14		14 33		23 41	
9	66 46 30		71 20 36		81 9 1		21
		3 38		14 54		23 52	
10	66 50 8		71 35 30		81 32 53		20
		4 0		15 15		24 4	
11	66 54 8		71 50 45		81 56 57		19
		4 26		15 38		24 16	
12	66 58 34		72 6 23		82 21 13		18
		4 46		15 57		24 25	
13	67 3 20		72 22 20		82 45 38		17
		5 10		16 20		24 37	
14	67 8 30		72 38 40		83 10 15		16
		5 32		16 41		24 48	
15	67 14 2		72 55 21		83 35 3		15
		5 56		17 1		24 57	
16	67 19 58		73 12 22		84 0 0		14
		6 17		17 21		25 5	
17	67 26 15		73 29 43		84 25 5		13
		6 41		17 42		25 13	
18	67 32 56		74 47 25		84 50 18		12
		7 9		18 1		25 22	
19	67 40 2		74 5 26		85 15 40		11
		7 28		18 20		25 28	
20	67 47 30		74 23 46		85 41 8		10
		7 50		18 42		25 35	
21	67 55 20		75 42 28		86 6 43		9
		8 13		19 2		25 41	
22	68 3 33		75 1 30		86 32 24		8
		8 34		19 20		25 45	
23	68 12 7		75 20 50		86 58 9		7
		8 59		19 37		25 50	
24	68 21 6		76 40 27		87 23 59		6
		9 22		19 58		25 55	
25	68 30 28		76 0 25		87 49 54		5
		9 42		20 16		25 57	
26	68 40 10		76 20 41		88 15 51		4
		10 6		20 32		25 59	
27	68 50 16		76 41 13		88 41 50		3
		10 31		20 52		26 2	
28	69 0 47		77 2 5		89 7 52		2
		10 50		21 8		26 3	
29	69 11 37		77 23 13		89 33 55		1
		11 13		21 25		26 5	
30	69 22 50		77 44 38		90 0 0		0
	♌		♒		♑		

D

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [33] - 13

Gr.	♋ G. M. S.	Differ. M. S.	♌ G. M. S.	Differ. M. S.	♍ G. M. S.	Differ. M. S.	Gr.
0	90 0 0		102 15 22		110 37 10		30
		26 5		21 25		11 13	
1	90 26 5	26 3	102 36 47	21 8	110 48 23	10 50	29
2	90 52 8	26 2	102 57 55	20 52	110 59 13	10 31	28
3	91 18 10	25 59	103 18 47	20 32	111 9 44	10 6	27
4	91 44 9	25 57	103 39 19	20 16	111 19 50	9 42	26
5	92 10 6	25 55	103 59 35	19 58	111 29 32	9 22	25
6	92 36 1	25 50	104 19 33	19 37	111 38 54	8 59	24
7	93 1 51	25 45	104 39 10	19 20	111 47 53	8 34	23
8	93 27 36	25 41	104 58 30	19 2	111 56 27	8 13	22
9	93 53 17	25 35	105 17 32	18 42	112 4 40	7 50	21
10	94 18 52	25 28	105 36 14	18 20	112 12 30	7 28	20
11	94 44 20	25 22	105 54 34	18 1	112 19 58	7 6	19
12	95 9 42	25 13	106 12 35	17 42	112 27 4	6 41	18
13	95 34 55	25 5	106 30 17	17 21	112 33 45	6 17	17
14	96 0 0	24 57	106 47 38	17 1	112 40 2	5 56	16
15	96 24 57	24 48	107 4 39	16 41	112 45 58	5 32	15
16	96 49 45	24 37	107 21 20	16 20	112 51 30	5 10	14
17	97 14 22	24 25	107 37 40	15 57	112 56 40	4 46	13
18	97 38 47	24 16	107 53 37	15 38	113 1 26	4 26	12
19	98 3 3	24 4	108 9 15	15 15	113 5 52	4 0	11
20	98 27 7	23 52	108 24 30	14 54	113 9 52	3 38	10
21	98 50 59	23 41	108 39 24	14 33	113 13 30	3 14	9
22	99 14 40	23 26	108 53 57	14 12	113 16 44	2 53	8
23	99 38 6	23 11	109 8 9	13 50	113 19 37	2 29	7
24	100 1 17	22 58	109 21 59	13 26	113 22 6	2 7	6
25	100 24 15	22 44	109 35 25	13 5	113 24 13	1 44	5
26	100 46 59	22 30	109 48 30	12 44	113 25 57	1 19	4
27	101 9 29	22 14	110 1 14	12 20	113 27 16	0 58	3
28	101 31 43	21 57	110 13 34	11 59	113 28 14	0 34	2
29	101 53 40	21 42	110 25 33	11 37	113 28 48	0 12	1
30	102 15 22		110 37 10		113 29 0		0
	♑		♍		♎		

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [34] - 14

Tabula XI. Aſcenſio recta, & Declinatio 63 præcipuarum fixarum in noſtro hemiſphærio conſpicuarum, ad annum 1686 completum.

Nomina fixarum.	Aſc. Recta. G.	M.	S.	Diff pro 10 annis M.	S.	Declinatio. G.	M.	S.		Diff pro 10 annis M.	S.		Magnit
Arietis prima in cornu.	24	6	38	8	18	17	44	52	B	3	6	add.	4
Arietis ſecunda	24	21	24	8	12	19	15	40	B	3	6	add.	3
Arietis lucida'	27	23	54	8	30	21	57	49	B	3	0	add.	3
Ceti mandibula	41	28	58	7	30	2	49	48	B	2	30	add.	2
Ceti cauda	6	56	52	7	42	19	42	50	A	3	24	ſub.	2
Tauri oculus *Aldebaram*	64	29	43	8	39	15	50	12	B	1	30	add.	1
Tauri cornu boreum	76	37	55	9	42	28	18	4	B	0	48	add.	2
Capella aurigæ	73	24	20	8	24	45	38	32	B	1	0	add.	1
Orionis pes lucidus *Rigel.*	74	51	54	7	33	8	36	10	A	0	58	ſub.	1
Orion. humerus occid.	77	4	36	7	54	6	1	37	B	0	48	add.	2
Orion Balthei prima	79	0	4	7	42	0	34	34	A	0	42	ſub.	2
Orion. Balt. media.	80	4	47	7	53	1	26	34	A	0	36	ſub.	2
Orion Balt. ultima	81	14	20	7	36	2	9	0	A	0	30	ſub.	2
Orion. humerus orient.	84	32	47	8	12	7	18	14	B	0	24	add.	1
Orion. pes ſequens	83	13	20	7	10	9	49	4	A	0	23	ſub.	3
Canis major *Sirius*	97	49	50	6	42	16	19	28	A	0	24	add.	1
Canis maj. pes anterior	92	13	24	6	40	17	50	30	A	0	8	add.	2
Canis maj. inter femora	101	33	17	5	58	28	34	49	A	0	43	add.	3
Canis major. in dorſo	103	54	5	6	10	25	55	51	A	0	52	add.	3
Canis minor, *Procyon*	110	42	50	8	0	5	59	30	B	1	12	ſub.	2
Geminorum pes lucidus	94	54	20	8	48	16	37	13	B	0	12	ſub.	2
Geminor. caput boreale	108	38	10	10	24	32	32	16	B	1	6	ſub.	2
Geminor. caput auſtr.	111	31	40	9	39	28	45	0	B	1	12	ſub.	2
Hydræ cor	138	2	31	7	30	7	19	40	A	2	30	add.	2
Leonis cor	147	54	20	8	15	13	28	42	B	2	51	ſub.	1
Leonis lucida jubæ	150	39	20	8	33	21	24	42	B	2	54	ſub.	2
Leonis lucida lumborum	164	20	37	8	42	22	14	24	B	3	24	ſub.	2
Leonis cauda	173	15	40	7	54	16	19	30	B	3	24	ſub.	1
Virginis ala *Vindemiatrix*	191	38	17	7	42	12	38	38	B	3	18	ſub.	3
Virginis ſpica	197	10	46	7	59	9	30	42	A	3	15	add.	1
Urſæ maj. extrema caudæ	203	46	50	6	12	50	51	50	B	3	6	ſub.	2
Corvi ala, *Algorab*	179	56	7	7	45	15	48	30	A	3	21	add.	3
Arcturus	210	20	56	7	6	20	50	8	B	2	57	ſub.	1
Coronæ lucida	230	22	25	6	30	27	48	20	B	2	6	ſub.	2
Libræ lanx auſtralis	218	24	5	8	18	14	42	30	A	2	44	add.	2
Libræ lanx borealis	225	2	55	8	12	8	11	50	A	2	24	add.	2
Serpentis colli lucida	232	12	40	7	30	7	26	25	B	2	6	ſub.	2
Scorpii cor *Antares*	242	34	8	9	12	25	41	44	A	1	36	add.	1
Scorpii in fronte boreal.	236	49	35	8	42	18	54	47	A	1	57	add.	2
Scorpii in fronte auſtral.	235	28	32	9	0	21	41	42	A	2	0	add.	3
Scorpii lucida aculei	258	6	30	10	13	36	50	20	A	0	47	add.	3
Herculis caput	255	9	10	6	47	14	47	15	B	0	48	ſub.	3

Utere additione & ſubtractione differ. Declin. ut apponitur in hac tabula pro annis ſequentibus, ſed è contrario pro annis antecedentibus Epocham propoſitam.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [35] - 15

Nomina fixarum.	Aſcenſ. R. G. M. S.	Diff pro 10 annis M. S.	Declinatio. G. M. S.	Diff pro 10 annis M. S.	Magnit.
Ophiuchi caput.	260 6 30	7 6	12 49 38 B	0 42 ſub.	2
Ophiuc. humerus boreal.	262 0 15	7 18	4 44 20 B	0 30 ſub.	3
Ophiuc genu præcedens.	244 59 25	8 18	9 53 22 A	1 30 add.	3
Ophiuc genu ſequens.	253 7 5	5 3	15 17 36 A	1 0 add.	3
Lyræ lucida	276 36 20	5 0	38 31 57 B	0 24 add.	1
Sagittarii in arcu auſtralis	270 51 5	10 4	34 29 50 A	0 0	3
Sagittarii ſequens in humero	278 57 20	9 29	26 38 28 A	0 25 ſub.	3
Aquilæ lucida	293 51 54	7 42	8 4 42 B	1 18 add.	2
Cygni cauda	307 42 5	5 6	44 2 20 B	2 3 add.	2
Capricorni cornu infer.	300 50 50	8 42	15 44 25 A	1 42 ſub.	3
Capricorni ſequens caudæ	322 25 25	8 30	17 31 45 A	2 42 ſub.	3
Aquarii humerus præced.	318 45 42	8 6	6 55 19 A	2 36 ſub.	3
Aquarii humerus ſequens	327 24 45	8 0	1 49 20 A	2 54 ſub.	3
Aquarii tibia *Scheat*	339 29 5	8 6	17 28 48 A	3 10 ſub.	3
Aquarii *Fomahant*	240 2 14	8 30	31 16 19 A	3 6 ſub.	1
Pegaſi os	322 11 25	7 48	8 27 45 B	2 36 add.	3
Pegaſi crus *Scheat*	342 9 5	7 12	26 24 8 B	3 12 add.	2
Pegaſi alæ prima *Markab*	342 17 5	7 31	13 31 45 B	3 12 add.	2
Pegaſi alæ extrema *Algenib.*	359 16 52	7 36	13 27 2 B	3 24 add.	2
Andromedæ caput	358 3 44	7 42	27 22 17 B	3 24 add.	2
Stella polaris	8 28 31	19 0	87 37 20 B	3 24 add.	2

Tabula X. Longitudo & latitudo ſtellarum primæ magnitudinis cum præcipuis aliis & Polari ad annum 1686 completum.

Nomina fixarum.	Longitudo. G. M. S.	Sig.	Latitudo. G. M. S.	Magnit.
Arietis prima	28 49 10	♈	7 9 17 B	4
Arietis lucida	3 16 50	♉	9 57 40 B	3
Aldebaram	5 24 30	♊	5 29 34 A	1
Orionis pes Rigel.	12 26 25	♊	31 10 0 A	1
Aurigæ capella	17 29 2	♊	22 52 43 B	1
Polaris	24 11 41	♊	66 3 20 B	2
Orionis humerus ſequens	24 22 12	♊	16 4 26 A	1
Sirius canis major	9 45 43	♋	39 32 35 A	1
Procyon canis minor	21 39 28	♋	15 57 34 A	2
Leonis cor Regulus	25 28 30	♌	0 27 6 B	1
Leonis cauda	17 16 10	♍	12 17 38 B	1
Virginis ſpica	19 27 50	♎	2 2 1 A	1
Arcturus	19 48 30	♎	30 57 27 B	1
Scorpii cor antares	5 23 28	♐	4 31 45 A	1
Lyræ lucida	10 57 52	♑	61 45 50 B	1
Aquilæ Lucida	22 22 35	♑	29 24 42 B	2
Aquarii fomahant	29 26 0	♒	21 5 23 A	1

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [36] - 16

Epochæ ſeu Radices.

Epochæ	☉ ab æquinoc. S.	G.	M.	S.	Apog. ☉ ab æq. S.	G.	M.	S.	Primæ ♈ G.	M.	S.
Chriſti	9	8	43	48	2	9	5	2	5	3	6
Annorum poſt Chriſtum.											
100	9	9	29	38	2	10	47	32	6	27	41
200	9	10	15	28	2	12	30	2	7	52	16
300	9	11	1	18	2	14	12	32	9	16	51
400	9	11	47	8	2	15	55	2	10	41	26
500	9	12	32	58	2	17	37	32	12	6	1
600	9	13	18	48	2	19	20	2	13	30	36
700	9	14	4	38	2	21	2	32	14	55	11
800	9	14	50	28	2	22	45	2	16	19	46
900	9	15	36	18	2	24	27	32	17	44	21
1000	9	16	22	8	2	26	10	2	19	8	56
1100	9	17	7	58	2	27	52	32	20	33	31
1200	9	17	53	48	2	29	35	2	21	58	6
1300	9	18	39	38	3	1	17	32	23	22	41
1400	9	19	25	28	3	3	0	2	24	47	16
1500	9	20	11	18	3	4	42	32	26	11	51
Jul. 1600	9	20	57	8	3	6	25	2	27	36	26
Greg. 1600	9	11	5	45	3	6	25	0	27	36	26
1700	8	10	52	27	3	8	7	30	29	1	1

Anni Juliani

Menſes completi anni ſimplicis	☉ Motus S.	G.	M.	S.	Ap. ☉ M.	S.	Fixarum. S
Januarius	1	0	33	18		5	5
Februarius	1	28	9	11		10	9
Martius	2	28	42	30		15	13
Aprilis	3	28	16	40		20	17
Maius	4	28	49	58		25	21
Junius	5	28	24	8		30	25
Julius	6	28	57	26		35	30
Auguſtus	7	29	30	44		40	34
September	8	29	4	54		45	38
October	9	29	38	12		50	43
Novemb.	10	29	12	22		55	47
December	11	29	45	40	1	0	51

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [37] - 17

In annis expansis & collectis.

Anni	☉ Motus S.	G.	M.	S.	Ap. ☉ G.	M.	S.	Fixarum. G.	M.	S.
1	11	29	45	40		1	2		0	51
2	11	29	31	21		2	3		1	41
3	11	29	17	1		3	5		2	32
B 4			1	50		4	6		3	23
5	11	29	47	30		5	7		4	14
6	11	29	33	11		6	9		5	4
7	11	29	18	51		7	10		5	55
B 8			3	40		8	11		6	46
9	11	29	49	20		9	13		7	37
10	11	29	35	1		10	15		8	27
11	11	29	20	41		11	17		9	18
B 12			5	30		12	18		10	9
13	11	29	51	11		13	19		11	0
14	11	29	36	51		14	21		11	50
15	11	29	22	31		15	22		12	41
B 16			7	20		16	23		13	32
17	11	29	53	0		17	25		14	23
18	11	29	38	41		18	26		15	13
19	11	29	24	21		19	28		16	4
B 20			9	10		20	30		16	55
40			18	20		41	0		33	50
Omnes 60			27	30	1	1	30		50	45
80			36	40	1	22	0	1	7	40
100			45	50	1	42	30	1	24	35
200		1	31	40	3	25	0	2	49	10
bissextiles 300		2	17	30	5	7	30	4	13	45
400		3	3	20	6	50	0	5	38	20
500		3	49	10	8	32	30	7	2	55
1000		7	38	20	17	5	0	14	5	50

Anni Bissextilis tempus propositum post mensem Februarium una die augetur.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [38] - 18

In diebus. In horis, & ſcrupulis.

☉ motus.				Apog.
Dies	G.	M.	S.	S
1	0	59	8	0
2	1	58	17	0
3	2	57	25	0
4	3	56	33	1
5	4	55	42	1
6	5	54	50	1
7	6	53	58	1
8	7	53	7	1
9	8	52	15	2
10	9	51	23	2
11	10	50	32	2
12	11	49	40	2
13	12	48	48	2
14	13	47	57	2
15	14	47	5	2
16	15	46	13	3
17	16	45	22	3
18	17	44	30	3
19	18	43	38	3
20	19	42	47	3
21	20	41	55	3
22	21	41	3	4
23	22	40	12	4
24	23	39	20	4
25	24	38	28	4
26	25	37	37	4
27	26	36	45	4
28	27	35	53	5
29	28	35	2	5
30	29	34	10	5
31	30	33	18	5

☉ motus			
Hor.	G.	M.	S
Min.	M.	S.	T
Sec.	S.	T.	Q
1		2	28
2		4	56
3		7	23
4		9	51
5		12	19
6		14	47
7		17	15
8		19	43
9		22	10
10		24	38
11		27	6
12		29	34
13		32	2
14		34	30
15		36	57
16		39	25
17		41	53
18		44	21
19		46	49
20		49	16
21		51	44
22		54	42
23		56	40
24		59	8
25	1	1	36
26	1	4	4
27	1	6	31
28	1	8	59
29	1	11	27
30	1	13	55

☉ ab æq.		
Min.	M.	S
Sec.	S.	T
31	1	16
32	1	19
33	1	21
34	1	24
35	1	26
36	1	29
37	1	31
38	1	34
39	1	36
40	1	39
41	1	41
42	1	44
43	1	46
44	1	48
45	1	51
46	1	53
47	1	56
48	1	58
49	2	1
50	2	3
51	2	6
52	2	8
53	2	11
54	2	13
55	2	16
56	2	18
57	2	20
58	2	23
59	2	25
60	2	28

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [39] - 19

Subtrahe deſcendendo.

Anom. med. G	☉ Sig. G.	M.	S.	Differ. M.	S	I. Sig. G.	M.	S.	Differ. M.	S	II. Sig. G.	M.	S.	Differ. M.	S.	
0	0	0	0	1	58	0	56	31	1	43	1	38	52	1	1	30
1	0	1	58	1	58	0	58	14	1	42	1	39	53	1	0	29
2	0	3	56	1	58	0	59	56	1	41	1	40	53	0	58	28
3	0	5	54	1	58	1	1	37	1	39	1	41	51	0	56	27
4	0	7	52	1	58	1	3	16	1	38	1	42	47	0	54	26
5	0	9	50	1	58	1	4	54	1	37	1	43	41	0	52	25
6	0	11	48	1	57	1	6	31	1	36	1	44	33	0	51	24
7	0	13	45	1	57	1	8	7	1	35	1	45	24	0	49	23
8	0	15	42	1	57	1	9	42	1	33	1	46	13	0	47	22
9	0	17	39	1	57	1	11	15	1	32	1	47	0	0	45	21
10	0	19	36	1	56	1	12	47	1	31	1	47	45	0	43	20
11	0	21	32	1	56	1	14	18	1	30	1	48	28	0	41	19
12	0	23	28	1	56	1	15	48	1	29	1	49	9	0	39	18
13	0	25	24	1	55	1	17	17	1	27	1	49	48	0	37	17
14	0	27	19	1	55	1	18	44	1	26	1	50	25	0	35	16
15	0	29	14	1	54	1	20	10	1	25	1	51	0	0	33	15
16	0	31	8	1	54	1	21	35	1	23	1	51	33	0	31	14
17	0	33	2	1	53	1	22	58	1	22	1	52	4	0	29	13
18	0	34	55	1	52	1	24	20	1	21	1	52	33	0	27	12
19	0	36	47	1	52	1	25	41	1	19	1	53	0	0	25	11
20	0	38	39	1	51	1	27	0	1	18	1	53	25	0	23	10
21	0	40	30	1	50	1	28	18	1	17	1	53	48	0	21	9
22	0	42	20	1	49	1	29	35	1	15	1	54	9	0	19	8
23	0	44	9	1	48	1	30	50	1	14	1	54	28	0	17	7
24	0	45	57	1	48	1	32	4	1	13	1	54	45	0	15	6
25	0	47	45	1	47	1	33	17	1	11	1	55	0	0	12	5
26	0	49	32	1	46	1	34	28	1	9	1	55	12	0	10	4
27	0	51	18	1	45	1	35	37	1	7	1	55	22	0	8	3
28	0	53	3	1	44	1	36	44	1	5	1	55	30	0	6	2
29	0	54	47	1	44	1	37	49	1	3	1	55	36	0	4	1
30	0	56	31			1	38	52			1	55	40			0
	XI. S.					X. S.					IX. S.					G

Anom med.

Adde aſcendendo.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [40] - 20

Subtrahe descendendo.

Anom. med. G	III. Sig. G. M. S.	Differ. M. S.	IV. Sig. G. M. S.	Differ. M. S	V Sig. G. M. S.	Differ. M. S	
0	1 55 40	0 2	1 41 30	0 59	0 59 11	1 48	30
1	1 55 42	0 0	1 40 31	1 1	0 57 23	1 49	29
2	1 55 42	0 3	1 39 30	1 3	0 55 34	1 50	28
3	1 55 39	0 5	1 38 27	1 5	0 53 44	1 51	27
4	1 55 34	0 7	1 37 22	1 7	0 51 53	1 51	26
5	1 55 27	0 9	1 36 15	1 9	0 50 2	1 52	25
6	1 55 18	0 11	1 35 6	1 11	0 48 10	1 53	24
7	1 55 7	0 13	1 33 55	1 12	0 46 17	1 54	23
8	1 54 54	0 15	1 32 43	1 14	0 44 23	1 55	22
9	1 54 39	0 17	1 31 29	1 16	0 42 28	1 56	21
10	1 54 22	0 19	1 30 13	1 18	0 40 32	1 57	20
11	1 54 3	0 21	1 28 55	1 20	0 38 35	1 57	19
12	1 53 42	0 23	1 27 35	1 21	0 36 38	1 58	18
13	1 53 19	0 25	1 26 14	1 23	0 34 40	1 59	17
14	1 52 54	0 27	1 24 51	1 25	0 32 41	2 0	16
15	1 52 27	0 29	1 23 26	1 27	0 30 41	2 0	15
16	1 51 58	0 31	1 21 59	1 28	0 28 41	2 1	14
17	1 51 27	0 34	1 20 31	1 30	0 26 40	2 1	13
18	1 50 53	0 36	1 19 1	1 31	0 24 39	2 2	12
19	1 50 17	0 38	1 17 30	1 33	0 22 37	2 2	11
20	1 49 39	0 40	1 15 57	1 34	0 20 35	2 2	10
21	1 48 59	0 42	1 14 23	1 36	0 18 33	2 3	9
22	1 48 17	0 44	1 12 47	1 37	0 16 30	2 3	8
23	1 47 33	0 46	1 11 10	1 39	0 14 27	2 3	7
24	1 46 47	0 48	1 9 31	1 40	0 12 24	2 3	6
25	1 45 59	0 50	1 7 51	1 41	0 10 20	2 4	5
26	1 45 9	0 52	1 6 10	1 43	0 8 16	2 4	4
27	1 44 17	0 54	1 4 27	1 44	0 8 12	2 4	3
28	1 43 23	0 56	1 2 43	1 45	0 4 8	2 4	2
29	1 42 27	0 57	1 0 58	1 47	0 2 4	2 4	1
30	1 41 30		0 59 11		0 0 0		0
	VIII. S.		VII. S.		VI. S.		G Anom med

Adde ascendendo.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [41] - 21

Tabula XIII. *Diametri, motus horarius & distantia solis à terra in logarith.*

Anom. ☉ coæq. Sig.	G.	Diam. ☉ M.	S	Mot. hor. ☉ M	S.	Logar. dist. ☉ à terra. posita media distat 1000000.	Anom. ☉ coæq. G	Sig.
0	0	31	38	2	23	5.00724	30	
	5	31	38			5.00720	25	
	10	31	39	2	23	5.00713	20	
	15	31	40			5.00693	15	
	20	31	40	2	23	5.00680	10	
	25	31	41			5.00647	5	
	30	31	42	2	24	5.00625	0	XI
I	5	31	43			5.00585	25	
	10	31	45	2	24	5.00556	20	
	15	31	47			5.00519	15	
	20	31	49	2	25	5.00489	10	
	25	31	52			5.00424	5	
	30	31	54	2	25	5.00353	0	X
II	5	31	56			5.00315	25	
	10	31	59	2	26	5.00255	20	
	15	32	2			5.00198	15	
	20	32	5	2	27	5.00137	10	
	25	32	7			5.00079	5	
	30	32	10	2	28	5.00013	0	IX
III	5	32	13			4.99948	25	
	10	32	16	2	29	4.99883	20	
	15	32	18			4.99822	15	
	20	32	21	2	29	4.99756	10	
	25	32	24			4.99700	5	
	30	32	26	2	30	4.99646	0	VIII
IV	5	32	29			4.99592	25	
	10	32	31	2	31	4.99533	20	
	15	32	33			4.99493	15	
	20	32	36	2	31	4.99437	10	
	25	32	37			4.99397	5	
	30	32	39	2	32	4.99373	0	VII
V	5	32	40			4.99344	25	
	10	32	41	2	32	4.99309	20	
	15	32	42			4.99291	15	
	20	32	42	2	33	4.99273	10	
	25	32	43			4.99268	5	
	30	32	43	2	33	4.99263	0	VI

Tabula XIV. *semidiamet. & mora transitus solis per merid.*

Menses D.	Semidiametri ☉ M.	S.	Mora transit diam. ☉ per mer. M.	S.	Menses D.	Semidiametri ☉ M.	S.	Mora transit diam. ☉ per mer. M.	S
Jan.					Jul.				
10	16	21	2	21	10	15	49	2	18
20	16	20	2	19	20	15	50	2	16
30	16	19	2	16	30	15	52	2	14
Feb.					Aug.				
10	16	18	2	14	10	15	53	2	12
20	16	15	2	11	20	15	55	2	11
30	16	12	2	10	30	15	58	2	10
Mar.					Sep.				
10	16	9	2	10	10	16	0	2	9
20	16	5	2	9	20	16	3	2	5
30	16	4	2	8	30	16	6	2	9
Apr.					Oct.				
10	16	1	2	9	10	16	9	2	10
20	15	58	2	10	20	16	12	2	12
30	15	55	2	12	30	16	15	2	14
Mai.					Nov.				
10	15	53	2	14	10	16	17	2	17
20	15	52	2	15	20	16	18	2	19
30	15	51	2	16	30	16	19	2	21
Jun.					Dec.				
10	15	50	2	17	10	16	21	2	22
20	15	49	2	18	20	16	22	2	22
30	15	49	2	18	30	16	22	2	22

Hæc tabula non indiget correctione ad annos 50 ante & post annum 1700.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [42] - 22

Epochæ seu Radices.

Epochæ	☾ ab æquinoc. S.	G.	M.	S.	Apog. ☾ ab æq. S.	G.	M.	S.	☊ ab æqu. S.	G.	M.	S.
Christi	4	15	36	49	9	11	4	38	8	28	13	1
Annorum post Christum.												
In Annis Julianis												
100	2	23	25	40	1	0	18	54	4	14	1	54
200	1	1	14	31	4	19	33	9	11	29	50	47
300	11	9	3	22	8	8	47	26	7	15	39	40
400	9	16	52	13	11	28	1	40	3	1	28	33
500	7	24	41	4	3	17	15	58	10	17	17	26
600	6	2	29	55	7	6	30	11	6	3	6	19
700	4	10	18	46	10	25	44	30	1	18	55	12
800	2	18	7	37	2	14	58	42	9	4	44	5
900	0	25	56	28	6	4	13	2	4	20	32	58
1000	11	3	45	19	9	23	27	13	0	6	21	51
1100	9	11	34	10	1	12	41	34	7	22	10	44
1200	7	19	23	1	5	1	55	44	3	7	59	37
1300	5	27	11	52	8	21	10	6	10	23	48	30
1400	4	5	0	43	0	10	24	15	6	9	37	23
1500	2	12	49	34	3	29	38	48	1	25	26	16
1600	0	20	38	25	7	18	52	56	9	11	15	9
Jul. 1600	8	8	52	35	7	17	46	5	9	11	46	55
Greg. 1700	6	3	30	51	11	6	53	40	4	27	39	0

Menses anni simplicis	☾ Motus S.	G.	M.	S.	Apogei S.	G.	M.	S.	☊ ascend. G.	M.	S.
Januarius	1	18	28	6		3	27	13	1	38	30
Februarius	1	27	24	26		6	34	23	3	7	28
Martius	3	15	52	32		10	1	37	4	45	58
Aprilis	4	21	10	2		13	22	9	6	21	17
Maius	6	9	38	8		16	49	22	7	59	47
Junius	7	14	55	39		20	9	55	9	35	5
Julius	9	3	23	44		23	37	8	11	13	35
Augustus	10	21	51	50		27	4	21	12	52	5
September	11	27	9	21	1	0	24	53	14	27	24
October	1	15	37	26	1	3	52	7	16	5	54
Novemb.	2	20	54	57	1	7	12	39	17	41	13
December.	4	9	23	3	11	0	39	52	19	19	43

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [43] - 23

In annis expansis & collectis.

Anni	☾ Motus				Apog. ☾ m.				☊ motus			
	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.	S.	G.	M.	S.
1	4	9	23	3	1	10	39	52	0	19	19	43
2	8	18	46	5	2	21	19	45	1	8	39	26
3	0	28	9	8	4	1	59	37	1	27	59	9
B 4	5	20	42	45	5	12	46	10	2	17	22	3
5	10	0	5	48	6	23	26	2	3	6	41	46
6	2	9	28	50	8	4	5	55	3	26	1	29
7	6	18	51	53	9	14	45	47	4	15	21	12
B 8	11	11	25	30	10	25	32	20	5	4	44	5
9	3	20	48	33	0	6	12	13	5	24	3	48
10	8	0	11	35	1	16	52	5	6	13	23	32
11	0	9	34	38	2	27	31	57	7	2	43	15
B 12	5	2	8	16	4	8	18	30	7	22	6	8
13	9	11	31	18	5	18	58	23	8	11	25	51
14	1	20	54	21	6	29	38	15	9	0	45	34
15	6	0	17	24	8	10	18	7	9	20	5	17
B 16	10	22	51	0	9	21	4	40	10	9	28	11
17	3	2	14	3	11	1	44	33	10	28	47	54
18	7	11	37	6	0	12	24	25	11	18	7	37
19	11	21	0	9	1	23	4	17	0	7	27	20
B 20	4	13	33	46	3	3	50	51	0	26	50	13
40	8	27	7	32	6	7	41	42	1	23	40	27
60	1	10	41	19	9	11	32	34	2	20	30	40
80	5	24	15	5	0	15	23	25	3	17	20	54
Omnes 100	10	7	48	51	3	19	14	16	4	14	11	7
200	8	15	37	42	7	8	28	32	8	28	22	14
300	6	23	26	33	10	27	42	48	1	12	33	21
bissextiles 400	5	1	15	24	2	16	57	4	5	26	44	28
500	3	9	4	15	6	6	11	20	10	10	55	35
1000	6	18	8	30	0	12	22	41	8	21	51	10
2000	1	6	17	0	0	24	45	22	5	13	42	20

Propositum tempus post mensem Februarium anni Bissextilis una die augetur.

Tabula XV.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [44] - 24

Tabula XV. medii motus lunæ

In diebus

Dies	☾ Motus S.	G.	M.	S.	Apog. ☾ m. G.	M.	S.	☊ Mot. G.	M.	S.
1	0	13	10	35	0	6	41	0	3	11
2	0	26	21	10	0	13	22	0	6	21
3	1	9	31	45	0	20	3	0	9	32
4	1	22	42	20	0	26	44	0	12	43
5	2	5	52	55	0	33	25	0	15	53
6	2	19	3	30	0	40	6	0	19	4
7	3	2	14	5	0	46	48	0	22	14
8	3	15	24	40	0	53	29	0	25	25
9	3	28	35	15	1	0	10	0	28	36
10	4	11	45	50	1	6	51	0	31	46
11	4	24	56	25	1	13	32	0	34	57
12	5	8	7	0	1	20	13	0	38	8
13	5	21	17	35	1	26	54	0	41	18
14	6	4	28	10	1	33	36	0	44	29
15	6	17	38	45	1	40	17	0	47	40
16	7	0	49	20	1	46	58	0	50	50
17	7	13	59	55	1	53	39	0	54	1
18	7	27	10	30	2	0	20	0	57	11
19	8	10	21	5	2	7	1	1	0	22
20	8	23	31	40	2	13	42	1	3	33
21	9	6	42	15	2	20	23	1	6	43
22	9	19	52	50	2	27	4	1	9	54
23	10	3	3	25	2	33	45	1	13	5
24	10	16	14	0	2	40	26	1	16	15
25	10	29	24	36	2	47	7	1	19	26
26	11	12	35	11	2	53	48	1	22	37
27	11	25	45	46	3	0	29	1	25	47
28	0	8	56	21	3	7	10	1	28	58
29	0	22	6	56	3	13	51	1	32	9
30	1	5	17	31	3	20	32	1	35	19
31	1	18	28	6	3	27	13	1	38	30

In horis & minutis.

Hor. / Min. / Sec.	☾ Motus G.	M.	S. / M.	S. / S.	T.	☾ Ap. M.	S. / S.	T.	☊ Mot. M.	S. / S.	T.
1	0	32	56	0	17		0	8			
2	1	5	53	0	33		0	16			
3	1	38	49	0	50		0	24			
4	2	11	46	1	7		0	32			
5	2	44	42	1	24		0	40			
6	3	17	39	1	40		0	48			
7	3	50	35	1	57		0	56			
8	4	23	32	2	14		1	4			
9	4	56	28	2	30		1	12			
10	5	29	25	2	57		1	19			
11	6	2	21	3	4		1	27			
12	6	35	18	3	21		1	35			
13	7	8	14	3	37		1	43			
14	7	41	10	3	54		1	51			
15	8	14	7	4	11		1	59			
16	8	47	3	4	27		2	7			
17	9	20	0	4	44		2	15			
18	9	52	56	5	1		2	23			
19	10	25	53	5	18		2	31			
20	10	58	49	5	34		2	39			
21	11	31	46	5	51		2	47			
22	12	4	42	6	8		2	55			
23	12	37	39	6	24		3	3			
24	13	10	35	6	41		3	11			
25	13	43	32	6	58		3	19			
26	14	16	28	7	15		3	27			
27	14	49	24	7	31		3	34			
28	15	22	21	7	48		3	42			
29	15	55	17	8	5		3	50			
30	16	28	14	8	21		3	58			

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [45] - 25

Subtrahe descendendo.

Anom. med. G	O. Sig. G. M. S.	Differ. M. S.	I. Sig. G. M. S.	Differ. M. S	II Sig. G. M. S.	Differ. M. S	
0	0 0 0		2 28 59	4 29	4 17 52	2 33	30
1	0 5 15	5 15	2 33 28	4 26	4 20 25	2 28	29
2	0 10 29	5 14	2 37 54	4 24	4 22 53	2 22	28
3	0 15 43	5 14	2 42 18	4 22	4 25 15	2 17	27
4	0 20 55	5 12	2 46 40	4 20	4 27 32	2 14	26
5	0 26 7	5 12	2 51 0	4 15	4 29 46	2 10	25
6	0 31 18	5 11	2 55 15	4 12	4 31 56	2 6	24
7	0 36 28	5 10	2 59 27	4 10	4 34 2	2 1	23
8	0 41 38	5 10	3 3 37	4 7	4 36 3	1 56	22
9	0 46 47	5 9	3 7 44	4 4	4 37 59	1 51	21
10	0 51 55	5 8	3 11 48	4 0	4 39 50	1 45	20
11	0 57 1	5 6	3 15 48	3 55	4 41 35	1 40	19
12	1 2 6	5 5	3 19 43	3 52	4 43 15	1 34	18
13	1 7 9	5 3	3 23 35	3 49	4 44 49	1 29	17
14	1 12 11	5 2	3 27 24	3 44	4 46 18	1 24	16
15	1 17 12	5 1	3 31 8	3 40	4 47 42	1 18	15
16	1 22 13	4 59	3 34 48	3 33	4 49 0	1 14	14
17	1 27 12	4 57	3 38 21	3 27	4 50 14	1 9	13
18	1 32 9	4 55	3 41 48	3 23	4 51 23	1 4	12
19	1 37 4	4 52	3 45 11	3 19	4 52 27	0 57	11
20	1 41 56	4 51	3 48 30	3 14	4 53 24	0 52	10
21	1 46 47	4 49	3 51 44	3 10	4 54 16	0 47	9
22	1 51 36	4 48	3 54 54	3 6	4 55 3	0 41	8
23	1 56 24	4 46	3 58 0	3 4	4 55 44	0 35	7
24	2 1 10	4 44	4 1 4	2 58	4 56 19	0 29	6
25	2 5 54	4 42	4 4 2	2 54	4 56 48	0 23	5
26	2 10 36	4 40	4 6 56	2 50	4 57 11	0 17	4
27	2 15 16	4 37	4 9 46	2 46	4 57 28	0 11	3
28	2 19 53	4 34	4 12 32	2 42	4 57 39	0 5	2
29	2 24 27	4 32	4 15 14	2 38	4 57 44	0 1	1
30	2 28 59		4 17 52		4 57 43		0
	XI. Sig.		X. Sig.		IX. Sig.		G An

Adde ascendendo.

Subtrahe descendendo.

Ano. med. G.	III. Sig. G.	M.	S.	Differ. M.	S.	IV. Sig. G.	M.	S.	Differ. M.	S.	V. Sig. G.	M.	S.	Differ. M.	S.	
0	4	57	43	0	6	4	18	42	2	37	2	29	48	4	32	30
1	4	57	37	0	11	4	16	5	2	41	2	25	16	4	35	29
2	4	57	26	0	15	4	13	24	2	47	2	20	41	4	37	28
3	4	57	11	0	20	4	10	37	2	53	2	16	4	4	39	27
4	4	56	51	0	25	4	7	44	2	57	2	11	25	4	42	26
5	4	56	26	0	29	4	4	47	3	1	2	6	43	4	46	25
6	4	55	57	0	33	4	1	46	3	6	2	1	57	4	49	24
7	4	55	24	0	38	3	58	40	3	11	1	57	8	4	51	23
8	4	54	46	0	42	3	55	29	3	16	1	52	17	4	53	22
9	4	54	4	0	48	3	52	13	3	20	1	47	24	4	55	21
10	4	53	16	0	55	3	48	53	3	24	1	42	29	4	57	20
11	4	52	21	0	59	3	45	29	3	28	1	37	32	4	59	19
12	4	51	22	1	4	3	42	1	3	32	1	32	33	5	0	18
13	4	50	18	1	9	3	38	29	3	36	1	27	33	5	1	17
14	4	49	9	1	14	3	34	53	3	40	1	22	32	5	3	16
15	4	47	55	1	21	3	31	13	3	43	1	17	29	5	4	15
16	4	46	34	1	26	3	27	30	3	46	1	12	25	5	7	14
17	4	45	8	1	32	3	23	44	3	49	1	7	18	5	8	13
18	4	43	36	1	36	3	19	55	3	52	1	2	10	5	9	12
19	4	42	0	1	41	3	16	3	3	55	0	57	1	5	9	11
20	4	40	19	1	46	3	12	8	3	58	0	51	52	5	10	10
21	4	38	33	1	52	3	8	10	4	1	0	46	42	5	10	9
22	4	36	41	1	57	3	4	9	4	4	0	41	32	5	11	8
23	4	34	44	2	3	3	0	5	4	9	0	36	21	5	11	7
24	4	32	41	2	7	2	55	56	4	13	0	31	10	5	11	6
25	4	30	34	2	12	2	51	43	4	17	0	25	59	5	11	5
26	4	28	22	2	17	2	47	26	4	20	0	20	48	5	12	4
27	4	26	5	2	23	2	43	6	4	23	0	15	36	5	12	3
28	4	23	42	2	28	2	38	43	4	26	0	10	24	5	12	2
29	4	21	14	2	32	2	34	17	4	29	0	5	12	5	12	1
30	4	18	42			2	29	48			0	0	0			0
	VIII. Sig.					VII. Sig.					VI. Sig.					G. Ano.

Adde ascendendo.

Tabula XVII. Correctio lunæ.

	Adde Descendendo.				Subtrahe Descendendo.			
	Distantia lunæ à Sole.							
S. G.	0 G.	30 G.	60 G.	90 G.	120 G.	150 G.	180 G.	G. S.
	M. S.	M. S.	M. S.		M. S.	M. S.	M. S.	
O o	0 0	0 0	0 0	0	0 0	0 0	0 0	0. XII.
5	1 9	0 55	0 32	0	0 32	0 55	1 9	25
10	2 18	1 50	1 5	0	1 5	1 50	2 18	20
15	3 32	2 45	1 35	0	1 35	2 45	3 32	15
20	4 35	3 32	2 3	0	2 3	3 32	4 35	10
25	5 34	4 20	2 30	0	2 30	4 20	5 34	5
I. 0	6 32	5 7	2 56	0	2 56	5 7	6 32	0. XI.
5	7 28	5 48	3 20	0	3 20	5 48	7 28	25
10	8 17	6 26	3 42	0	3 42	6 26	8 17	20
15	9 4	7 3	4 2	0	4 2	7 3	9 4	15
20	9 49	7 38	4 22	0	4 22	7 38	9 49	10
25	10 29	8 9	4 40	0	4 40	8 9	10 29	5
II. 0	11 6	8 38	4 56	0	4 56	8 38	11 6	0. X.
5	11 41	9 5	5 11	0	5 11	9 5	11 41	25
10	12 10	9 28	5 24	0	5 24	9 28	12 10	20
15	12 33	9 46	5 34	0	5 34	9 46	12 33	15
20	12 48	9 57	5 42	0	5 42	9 57	12 48	10
25	12 57	10 4	5 46	0	5 46	10 4	12 57	5
III. 0	13 0	10 6	5 47	0	5 47	10 6	13 0	0. IX.
5	12 56	10 4	5 44	0	5 44	10 4	12 56	25
10	12 45	9 55	5 40	0	5 40	9 55	12 45	20
15	12 25	9 40	5 32	0	5 32	9 40	12 25	15
20	12 0	9 20	5 21	0	5 21	9 20	12 0	10
25	11 32	8 58	5 8	0	5 8	8 58	11 32	5
IV. 0	11 0	8 33	4 53	0	4 53	8 33	11 0	0. VIII.
5	10 22	8 4	4 36	0	4 36	8 4	10 22	25
10	9 40	7 31	4 18	0	4 18	7 31	9 40	20
15	8 56	6 57	3 58	0	3 58	6 57	8 56	15
20	8 8	6 25	3 37	0	3 37	6 25	8 8	10
25	7 18	5 41	3 15	0	3 15	5 41	7 18	5
V. 0	6 26	5 0	2 52	0	2 52	5 0	6 26	0. VII.
5	5 30	4 17	2 27	0	2 27	4 17	5 30	25
10	4 32	3 32	2 0	0	2 0	3 32	4 32	20
15	3 28	2 40	1 32	0	1 32	2 40	3 28	15
20	2 17	1 47	1 2	0	1 2	1 47	2 17	10
25	1 9	0 54	0 31	0	0 31	0 54	1 9	5
VI. 0	0 0	0 0	0 0	0	0 0	0 0	0 0	0. VI.
	360 G.	330 G.	300 G.	270 G	240 G.	210 G.	180 G.	
	Distantia lunæ à Sole.							
	Subtrahe ascendendo.				Adde ascendendo.			

Distantia lunæ ab Apogæo Solis.

Descensus in sex prioribus signis, & ascensus in posterioribus distantiæ lunæ ab Apogæo solis assumitur.

Tabula XVIII. Lunæ Motus horarius Fictus & verus, diameter horizontalis, Parallaxis horizont. & Distantia à terra in syzygiis.

Anomal. ☾ vera.	Motus Horarius ☾ Fictus		Verus.		Diamet. ☾ Horizont.		Parall. ☾ Horizont.		Distant. ☾ à Terrâ.	Anom. ☾ vera.
S. G.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	Centes. semid. terrę.	G. S.
☌ 0	30	5	29	35	29	30	54	5	6356	0. XII.
5	30	6	29	36	29	31	54	7		25
10	30	8	29	39	29	33	54	10		20
15	30	11	29	43	29	35	54	14	6336	15
20	30	16	29	51	29	38	54	19		10
25	30	23	30	0	29	42	54	16		5
I. 0	30	31	30	11	29	46	54	34	6298	0. XI.
5	30	39	30	22	29	51	54	44		25
10	30	50	30	36	29	58	54	56		20
15	31	5	30	55	30	5	55	9	6232	15
20	31	18	31	13	30	12	55	22		10
25	31	30	31	30	30	19	55	36		5
II. 0	31	45	31	46	30	27	55	52	6157	0. X.
5	31	56	32	2	30	37	56	7		25
10	32	12	32	26	30	47	56	25		20
15	32	26	32	51	30	58	56	47	6054	15
20	32	43	33	13	31	8	57	4		10
25	32	56	33	31	31	18	57	25		5
III. 0	33	9	33	52	31	28	57	41	5991	0. IX.
5	33	20	34	15	31	38	58	0		25
10	33	36	34	39	31	48	58	19		20
15	33	51	35	1	31	58	58	39	5859	15
20	34	7	35	22	32	8	58	58		10
25	34	18	35	42	32	18	59	15		5
IV. 0	34	31	36	5	32	28	59	31	5805	0. VIII.
5	34	45	36	22	32	38	59	46		25
10	34	56	36	41	32	47	60	8		20
15	35	3	36	54	32	55	60	15	5711	15
20	35	13	37	6	33	2	60	28		10
25	35	23	37	23	33	8	60	41		5
V. 0	35	32	37	39	33	13	60	54	5636	0. VII.
5	35	37	37	48	33	17	61	5		25
10	35	41	37	54	33	22	61	12		20
15	35	43	37	57	33	25	61	18	5610	15
20	35	49	38	4	33	27	61	22		10
25	35	51	38	6	33	29	61	24		5
30	35	52	38	8	33	30	61	25	5597	0. VI.

Tabula XIX. Reductio loci veri ☾ ad Eclipticam, immobili positâ orbitæ cum Ecliptica Inclinatione 5°, 1', 30''

Subtrahe descendendo.

G.	O & VI. S. M.	O & VI. S. S.	I. & VII. S. M.	I. & VII. S. S.	II. & VIII. S. M.	II. & VIII. S. S.	G.
0	0	0	5	43	5	43	30
1	0	14	5	50	5	37	29
2	0	28	5	57	5	29	28
3	0	42	6	3	5	20	27
4	0	55	6	8	5	13	26
5	1	9	6	13	5	4	25
6	1	22	6	17	4	55	24
7	1	37	6	21	4	44	23
8	1	50	6	24	4	35	22
9	2	3	6	27	4	25	21
10	2	15	6	29	4	15	20
11	2	28	6	32	4	4	19
12	2	42	6	33	3	53	18
13	2	54	6	35	3	42	17
14	3	7	6	36	3	30	16
15	3	19	6	36	3	19	15
16	3	30	6	36	3	7	14
17	3	42	6	35	2	54	13
18	3	53	6	33	2	42	12
19	4	4	6	32	2	28	11
20	4	15	6	29	2	15	10
21	4	25	6	27	2	3	9
22	4	35	6	24	1	50	8
23	4	44	6	21	1	37	7
24	4	55	6	17	1	22	6
25	5	4	6	13	1	9	5
26	5	13	6	8	0	55	4
27	5	20	6	3	0	42	3
28	5	29	5	57	0	28	2
29	5	37	5	50	0	14	1
30	5	43	5	43	0	0	0
	V & XI. S.		IV. & X. S.		III. & IX. S.		G.

Argumentum Latitudinis.

Addе ascendendo.

Argumentum Latitudinis.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [50] - 30

Tabula XX. Latitudo lunæ in ſyzygiis ad ſingulos gradus argumenti latitudinis.

Arg. latit. G	☌ & ☍ VI. S. G.	M.	S.	I. & VII. S. G.	M.	S.	II. & VIII. S. G.	M.	S.	
0	0	0	0	2	30	36	4	21	1	30
1	0	5	16	2	35	8	4	23	37	29
2	0	10	32	2	39	38	4	26	8	28
3	0	15	46	2	44	4	4	28	34	27
4	0	21	0	2	48	26	4	30	55	26
5	0	26	15	2	52	47	4	33	11	25
6	0	31	28	2	57	5	4	35	22	24
7	0	36	42	3	1	18	4	37	28	23
8	0	41	54	3	5	28	4	39	30	22
9	0	47	7	3	9	35	4	41	26	21
10	0	52	17	3	13	40	4	43	16	20
11	0	57	28	3	17	40	4	45	2	19
12	1	2	37	3	21	36	4	46	42	18
13	1	7	45	3	25	30	4	48	17	17
14	1	12	51	3	29	18	4	49	46	16
15	1	17	56	3	33	3	4	51	12	15
16	1	23	0	3	36	45	4	52	31	14
17	1	28	3	3	40	22	4	53	46	13
18	1	33	5	3	43	57	4	54	54	12
19	1	38	3	3	47	25	4	55	57	11
20	1	43	0	3	50	50	4	56	54	10
21	1	47	56	3	54	12	4	57	47	9
22	1	52	49	3	57	28	4	58	33	8
23	1	57	41	4	0	41	4	59	14	7
24	2	2	30	4	3	48	4	59	51	6
25	2	7	18	4	6	53	5	0	21	5
26	2	12	3	4	9	52	5	0	45	4
27	2	16	44	4	12	46	5	1	5	3
28	2	21	24	4	15	36	5	1	19	2
29	2	26	2	4	18	22	5	1	26	1
30	2	30	36	4	21	1	5	1	30	0
	V. & XI. S.			IV. & X. S.			III. & IX. S.			G Arg. lat.

Latitudo erit Borealis in priori ſemicirculo argumenti latitudinis, ſed auſtralis in poſteriori.

Tabula XXI. Inclinatio orbitæ lunæ cum circulo latitud. ad partes nodi propioris, pro Eclipsibus.

Argumenti latitudinis.

O vel VI. S.

Arg. lat. G.	10. M. G. M. S.	20. M. G. M. S.	30. M. G. M. S.	40. M. G. M. S.	50. M. G. M. S.	60. M. G. M. S.	
0	84 58 30	84 58 30	84 58 31	84 58 31	84 58 32	84 58 32	29
1	84 58 33	84 58 34	84 58 36	84 58 37	84 58 39	84 58 41	28
2	84 58 43	84 58 45	84 58 47	84 58 49	84 58 51	84 58 54	27
3	84 58 57	84 59 0	84 59 3	84 59 6	84 59 10	84 59 14	26
4	84 59 18	84 59 22	84 59 26	84 59 30	84 59 34	84 59 39	25
5	84 59 44	84 59 49	84 59 54	84 59 59	85 0 4	85 0 9	24
6	85 0 14	85 0 20	85 0 26	85 0 38	85 0 38	85 0 44	23
7	85 0 50	85 0 57	85 1 4	85 1 11	85 1 18	85 1 25	22
8	85 1 33	85 1 41	85 1 49	85 1 56	85 2 4	85 2 12	21
9	85 2 20	85 2 29	85 2 38	85 2 46	85 2 55	85 3 4	20
10	85 3 13	85 3 22	85 3 31	85 3 41	85 3 51	85 4 0	19
11	85 4 10	85 4 21	85 4 31	85 4 42	85 4 52	85 5 3	18
12	85 5 14	85 5 25	85 5 36	85 5 48	85 6 0	85 6 12	17
13	85 6 24	85 6 36	85 6 48	85 7 0	85 7 12	85 7 25	16
14	85 7 38	85 7 51	85 8 4	85 8 17	85 8 30	85 8 44	15
15	85 8 57	85 9 11	85 9 25	85 9 39	85 9 54	85 10 9	14
16	85 10 23	85 10 38	85 10 53	85 11 8	85 11 23	85 11 38	13
17	85 10 56	85 11 12	85 11 27	85 11 43	85 11 58	85 12 12	12
	50. M.	40. M.	30. M.	20. M.	10. M.	0. M.	G.

V vel XI. S.

Argumenti Latitudinis.

Arg. lat.

Tabula XXIV.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [52] - 32

Tabula XXII. Epactæ pro Noviluniis & pleniluniis.

Anni.	Dies.	H.	′	″
1	10	15	11	22
2	21	6	22	44
3	2	8	50	2
B. 4	14	0	1	24
5	24	15	12	46
6	5	17	40	5
7	16	8	51	26
B. 8	28	0	2	48
9	9	2	30	7
10	19	17	41	29
11	0	20	8	47
B. 12	12	11	20	9
13	23	2	31	31
14	4	4	58	50
15	14	20	10	12
B. 16	26	11	21	33
17	7	13	48	52
18	18	5	0	14
19	28	20	11	36
B. 20	10	22	38	54
Biſſextiles. 40	21	21	17	49
60	3	7	12	40
80	14	5	51	34
100	25	4	30	29
200	20	20	16	55

Anni Menſes	Communis. D.	H.	′	″
Janu.	1	11	15	57
Febru.	29	11	15	57
Mart.	1	9	47	50
Aprilis	1	21	3	47
Majus	3	8	19	44
Junius	3	19	35	41
Julius	5	6	51	38
Auguſ.	6	18	7	35
Septe.	7	5	23	31
Octob.	8	16	39	28
Nove.	9	3	55	25
Decem.	10	15	11	22

In anno biſſextili diem unam adde poſt Februarium.

Radices
Stylo Gregor.
1600
Noviluniorum
$26^{d}.\ 21^{h}.\ 15'\ 43''$
Pleniluniorum
12. 2. 53 42

Revolutiones ſyzygiarum.

Ordo	D.	h.	′	″	‴
I.	29	12	44	3	11
II.	59	1	28	6	22
III.	88	14	12	9	33
IV.	118	2	56	12	43
V.	147	15	40	15	54
VI.	177	4	24	19	5
VII.	206	17	8	22	16
VIII.	236	5	52	25	27

Ordo	D.	h.	′	″	‴
IX.	265	18	36	28	38
X.	295	7	20	31	48
XI.	324	20	4	34	59
XII.	354	8	48	38	10
XIII.	383	21	32	41	21
VIV.	413	10	16	44	32
XV.	442	23	0	47	43
XX.	590	14	41	3	37

Propoſiti dies cum horis & minutis &c. adduntur Epactis ſuprapoſitis.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [53] - 33

Tabula XXIII. Diametri lunæ ad quinos gradus elevationis centri lunæ ſupra horizontem.

G.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.
0	29	30	29	45	30	15	30	45	31	15	31	47	32	20	32	54	33	29
5	29	33	29	48	30	18	30	48	31	18	31	50	32	23	32	57	33	32
10	29	35	29	51	30	20	30	50	31	21	31	55	32	26	33	0	33	35
15	29	38	29	53	30	23	30	53	31	24	31	56	32	29	33	3	33	38
20	29	40	29	55	30	25	30	55	31	26	31	58	32	31	33	5	33	41
25	29	42	29	58	30	27	30	58	31	29	32	1	32	34	33	8	33	44
30	29	44	30	0	30	29	31	0	31	31	32	3	32	37	33	11	33	47
35	29	46	30	2	30	32	31	2	31	33	32	6	32	40	33	14	33	50
40	29	48	30	4	30	34	31	4	31	35	32	8	32	42	33	16	33	53
45	29	50	30	6	30	35	31	6	31	37	32	10	32	44	33	18	33	56
50	29	51	30	8	30	37	31	8	31	39	32	12	32	46	33	20	33	58
55	29	53	30	9	30	39	31	9	31	40	32	13	32	47	33	22	33	59
60	29	54	30	11	30	40	31	11	31	42	32	15	32	49	33	24	34	1
65	29	55	30	12	30	42	31	12	31	43	32	16	32	50	33	25	34	2
70	29	56	30	13	30	43	31	13	31	44	32	17	32	51	33	26	34	3
75	29	57	30	14	30	44	31	14	31	45	32	18	32	51	33	26	34	3
80	29	58	30	15	30	45	31	14	31	46	32	19	32	52	33	27	34	4
85	29	59	30	16	30	45	31	15	31	46	32	19	32	52	33	28	34	5
90	29	59	30	16	30	46	31	16	31	47	32	20	32	52	33	28	34	5

USUS.

Quære datam lunæ diametrum horizontalem in gradu 0 elevationis, in eaque columna quæ habet in capite diametrum propoſitam, è regione propoſitæ altitudinis centri lunæ, quæſitam diametrum reperies.

Exemp. horizontalis propoſita lunæ diameter 31'. 47''. in capite ſeptimæ columnæ reperietur, & in eadem columna è regione altitudinis datæ 60. grad. quæſita diameter erit 32'. 15''.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [54] - 34

Tabula XXIV. Parallaxis lunæ ad quinos gradus elevationis centri lunæ ſupra horizontem.

Elev. G.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M.	S.	M	S
0	54	6	54	32	55	25	56	20	57	18	58	16	59	16	60	19	61	23
5	53	53	54	20	55	11	56	9	57	4	58	2	59	3	60	5	61	10
10	53	16	53	45	54	56	55	30	56	26	57	22	58	22	59	24	60	27
15	52	14	52	43	53	32	54	22	55	21	56	22	57	13	58	16	59	17
20	50	50	51	18	52	8	52	57	53	50	54	46	55	42	56	41	57	41
25	49	1	49	30	50	16	51	3	51	54	52	48	53	43	54	40	55	38
30	46	56	47	18	48	0	48	48	49	37	50	27	51	20	52	14	53	10
35	44	18	44	40	45	26	46	10	46	58	47	44	48	33	49	24	50	17
40	41	26	41	48	42	29	43	10	43	53	44	42	45	26	46	12	47	2
45	38	15	38	30	39	15	39	52	40	32	41	12	41	57	42	41	43	24
50	34	46	35	5	35	40	36	13	36	50	37	28	38	6	38	47	39	28
55	31	2	31	18	31	48	32	20	32	52	33	25	34	0	34	35	35	13
60	27	2	27	19	27	43	28	10	28	37	29	8	29	38	30	10	30	42
65	22	52	23	2	28	27	23	49	24	13	24	37	25	2	25	29	25	53
70	18	30	18	40	18	58	19	18	19	38	19	55	20	17	20	37	20	0
75	14	12	14	20	14	36	14	53	15	9	15	20	15	36	15	52	16	8
80	9	32	9	37	9	47	9	57	10	7	10	17	10	28	10	39	10	50
85	4	48	4	50	4	55	5	0	5	5	5	10	5	15	5	20	5	25
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

U S U S.

Datam lunæ parallaxim horizontalem quære in gradu o elevationis centri lunæ, & è regione altitudinis propoſitæ, in columna quæ habet in fronte datam parallaxim, quæſitam reperies.

Exemp. Eſto Parallaxis data horizontalis 55'. 25". quæ reperietur in capite quartæ columnæ; ſed in iſta columna è regione 35. grad. altitudinis propoſitæ parallaxim quæſitam reperies 45'. 26".

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [55] - 35

Tabula XXV. Acceleratio fixarum supra motum medium solis.

Revolutiones fixarum.	Acceleratio. H.	M.	S.	T.
1	0	3	55	53
2	0	7	51	46
3	0	11	47	40
4	0	15	43	33
5	0	19	39	26
6	0	23	35	19
7	0	27	31	12
8	0	31	27	6
9	0	35	22	59
10	0	39	18	52
11	0	43	14	45
12	0	47	10	38
13	0	51	6	32
14	0	55	2	25
15	0	58	58	18
16	1	2	54	11
17	1	6	50	4
18	1	10	45	58
19	1	14	41	51
20	1	18	37	44
21	1	22	33	37
22	1	26	29	30
23	1	30	25	24
24	1	34	21	17
25	1	38	17	10
26	1	42	13	3
27	1	46	8	56
28	1	50	4	50
29	1	54	0	43
30	1	57	56	36

Si sol & fixa simul in aliquo meridiano versantur, fixa perficiet integram revolutionem & ad idem punctum reverteur post $23^h\ 56'.4.'7''.$ temporis medii; adeoque erit acceleratio fixarum supra motum medium solis in singulis revolutionibus $3'.55''.53'''$. Vide usum hujus tabulæ in præcepto 16. sic condita est hæc tabula, ut nulla habita est ratio motûs fixarum.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [56] - 36

Grad.	subtrahe. 0	1	2	3	4	5	Grad.
	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	
0	0 0	5 32	9 30	11 9	9 20	5 25	30
1	0 12	5 42	9 36	11 9	9 14	5 16	29
2	0 24	5 51	9 42	11 8	9 8	5 7	28
3	0 36	6 0	9 48	11 8	9 1	4 58	27
4	0 48	6 9	9 54	11 7	8 54	4 48	26
5	1 0	6 18	10 0	11 6	8 47	4 38	25
6	1 12	6 27	10 5	11 4	8 40	4 28	24
7	1 24	6 36	10 10	11 2	8 33	4 18	23
8	1 36	6 45	10 15	11 0	8 26	4 8	22
9	1 48	6 54	10 20	10 57	8 19	3 58	21
10	2 0	7 3	10 25	10 54	8 12	3 48	20
11	2 12	7 12	10 29	10 51	8 5	3 38	19
12	2 23	7 20	10 33	10 48	7 57	3 28	18
13	2 34	7 28	10 37	10 44	7 49	3 17	17
14	2 45	7 36	10 41	10 40	7 41	3 6	16
15	2 56	7 44	10 45	10 36	7 33	2 55	15
16	3 7	7 52	10 48	10 32	7 25	2 44	14
17	3 18	8 0	10 51	10 28	7 17	2 33	13
18	3 29	8 8	10 54	10 24	7 9	2 22	12
19	3 40	8 16	10 57	10 20	7 1	2 11	11
20	3 51	8 23	10 59	10 15	6 53	2 0	10
21	4 2	8 30	11 1	10 10	6 45	1 48	9
22	4 12	8 37	11 3	10 5	6 37	1 36	8
23	4 22	8 44	11 5	10 0	6 28	1 24	7
24	4 32	8 51	11 6	9 55	6 16	1 12	6
25	4 42	8 58	11 7	9 50	6 10	1 0	5
26	4 52	9 5	11 8	9 44	6 1	0 48	4
27	5 2	9 12	11 8	9 38	5 52	0 36	3
28	5 12	9 18	11 9	9 32	5 43	0 24	2
29	5 22	9 24	11 9	9 26	5 34	0 12	1
30	5 32	9 30	11 9	9 20	5 25	0 0	0
	11	10	9	8	7	6	

Adde.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [57] - 37

Canon Antilogarithmorum I. Kepleri pro Eclipsibus.

Secunda.	G. O M. 0	G. O M. 6	G. O M. 12	G. O M. 18	G. O M. 24	G. O M. 30	G. O M. 36
0	0. 000	0. 152	0. 609	1. 371	2. 437	3. 807	5. 483
10	0	61	26	1. 396	2. 471	50	534
20	0	70	44	1. 422	2. 505	3. 893	585
30	1	79	61	48	2. 540	936	636
40	2	88	79	1. 474	2. 574	3. 979	688
50	0. 003	0. 198	0. 697	1. 501	2. 609	4. 022	5. 740
	M. 1	M. 7.	M. 13	M. 19	M. 25	M. 31	M. 37
0	0. 004	0. 207	0. 715	1. 527	2. 644	4. 066	5. 792
10	6	17	33	54	2. 680	4. 110	844
20	0. 008	28	52	1. 581	2. 715	54	897
30	0. 010	38	71	1. 609	51	4. 198	5. 949
40	12	49	0. 790	36	2. 787	243	6. 002
50	0. 014	0. 260	0. 810	1. 664	2. 823	4. 287	6. 056
	M. 2.	M. 8.	M. 14	M. 20	M. 26	M. 32	M. 38
0	0. 017	0. 271	0. 829	1. 692	2. 860	4. 332	6. 109
10	20	82	49	1. 721	2. 897	378	163
20	23	0. 294	69	49	2. 934	423	217
30	26	0. 306	0. 889	1. 778	2. 971	469	271
40	30	18	0. 910	1. 807	3. 009	4. 515	325
50	0. 034	0. 330	0. 931	1. 836	3. 046	4. 561	6. 380
	M. 3.	M. 9.	M. 15	M. 21	M. 27	M. 33	M. 39
0	0. 338	0. 343	0. 952	1. 866	3. 084	4. 607	6. 435
10	42	56	73	1. 896	3. 122	654	490
20	47	69	0. 995	1. 926	121	701	545
30	52	82	1. 016	56	3. 200	748	601
40	57	0. 395	38	1. 787	38	795	657
50	0. 062	0. 409	1. 061	2. 017	3. 277	4. 843	6. 713
	M. 4.	M. 10	M. 16	M. 22	M. 28	M. 34	M. 40
0	0. 068	0. 423	1. 083	2. 048	3. 317	4. 891	6. 769
10	73	73	1. 106	2. 079	57	939	826
20	79	52	29	2. 110	3. 396	4. 987	882
30	86	66	52	42	3. 436	5. 036	939
40	92	81	75	2. 174	477	5. 084	6. 997
50	0. 099	0. 497	1. 199	2. 206	3. 517	5. 133	7. 054
	M. 5.	M. 11	M. 17	M. 23	M. 29	M. 35	M. 41
0	0. 106	0. 512	1. 223	2. 238	3. 558	5. 183	7. 112
10	13	28	47	2. 271	3. 599	232	170
20	20	44	71	2. 303	640	282	228
30	28	60	1. 296	36	682	332	286
40	36	76	1. 321	2. 370	724	382	345
50	0. 144	0. 592	1. 346	2. 403	3. 765	5. 432	7. 404

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [58] - 38

Secunda.	G. O	G. O	G. O	G I	G. I	G. I	G I
	M. 42	M. 48	M. 54	M. O	M. 6	M. 12	M. 18
0	7.463	9.748	12.339	15.232	18.431	21.934	25.743
10	522	816	415	317	524	22.036	853
20	582	884	491	402	617	138	25.963
30	642	9.952	568	487	711	240	26.074
40	702	10.021	645	572	805	342	185
50	7.762	10.089	12.722	15.658	18 899	22.445	26.296
	M. 43	M. 49	M. 55	M. 1	M. 7	M. 13	M. 19
0	7.823	10.159	12.799	15.744	18.993	22.548	16.407
10	883	228	876	830	19.088	651	519
20	7.944	298	12.954	15.916	183	754	631
30	8.006	367	13.032	16.003	278	858	743
40	067	437	110	090	373	22.962	855
50	8.129	20.507	13.189	16.177	19.468	23.066	26. 967
	M. 44	M. 50	M. 56	M. 2	M. 8	M. 14	M. 20
0	8.191	10.578	13.268	16.264	19. 564	23.170	27.080
10	253	648	347	352	660	274	193
20	315	719	426	440	756	379	306
30	478	790	506	528	853	484	420
40	441	861	586	616	19. 950	589	534
50	8.504	10.933	13.666	16.704	20.047	23.694	27. 648
	M. 45	M. 51	M. 57	M. 3	M. 9	M. 15	M. 21
0	8. 567	11.005	13.747	16.793	20 144	23.800	27,763
10	631	077	827	882	241	23. 906	877
20	695	149	908	16.971	339	24.012	27. 992
30	759	222	13.989	17.060	437	118	28.107
40	823	295	14.070	150	535	225	222
50	8.887	11.368	14.151	17.240	20.633	24.332	28.337
	M. 46	M. 52	M. 58	M. 4	M. 10	M. 16	M. 22
0	8.952	11.441	14.253	17.330	20.732	24. 439	28. 452
10	9.017	515	315	420	831	546	567
20	9.082	589	397	511	20.930	654	683
30	148	663	479	602	21.029	762	799
40	214	737	562	693	129	870	28.915
50	9.280	11.811	14.645	17.784	21.229	24.978	29. 032
	M. 47	M. 53	M. 59	M. 5	M. 11	M. 17	M. 23
0	9. 346	11.885	14.728	17.876	21. 329	15.087	29. 149
10	412	11.960	812	17.968	429	196	266
20	479	12.035	896	18. 060	530	305	383
30	546	111	14.980	152	631	414	501
40	613	187	15.064	545	732	523	619
50	9. 680	12.263	15.148	18. 338	21.833	25.633	29.737

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [59] - 39

USUS
TABULARUM

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK

Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [60] - -

USUS TABULARUM.

De Refractionibus.

MERIDIANAM ſtellarum fixarum ac præſertim Sirii altitudinem ſingulis diei noctiſque horis, ipſo etiam meridie, toto hoc ſuperiori quinquennio obſervavi; nullamque altitudinis differentiam animadverti, præter eam, quæ ex diverſa declinatione in aliis ſtellis additiva, in aliis ſubtractiva contingit. Unde manifeſtum eſt refractiones ſolis, lunæ, & ſtellarum æſtate, & hieme uniformes, & conſtantes eſſe.

Notandum tamen eſt quod circa horizontem nonnullis inconſtantiis obnoxiæ ſint refractiones ſole humili ac ſublimi; quin etiam expertus didici, ſidera quæ ſummos montium apices quaſi ſtringerent, ex imis radicibus videri paulo altiora, quàm ſi ex ipſo cacumine fuiſſent obſervata.

Refractiones tabulæ præcedentis ex innumeris obſervationibus ſolis & fixarum inter ſe comparatis in diverſis altitudinibus ſupra horizontem, atque ex datis temporibus, deducuntur; ſed præſertim ex circumpolaribus ſtellis in maxima & minima altitudine, quæ ab obſervationibus circa æquatorem factis confirmantur, ut mox patebit in inferiùs referendis de maxima declinatione ſolis.

De maxima declinatione Solis, vel obliquitate Ecliptiæ, & altitudine Poli Lutetiæ in Regio Obſervatorio.

Obſervationes habitæ in Regio Obſervatorio circa ſolſtitia.

In ſolſtitio æſtivo apparens altitudo meridiana ſuperioris

limbi ſolis ex plurimis obſervationibus collecta fuit	64.	55'.	24''
Semidiameter ſolis eodem tempore		15.	49
Apparens altitudo meridiana centri	64.	39.	35
Refractio hujus altitudinis propria			34
Parallaxis			1
Ergo vera altitudo meridiana centri ſolis fuit.	64.	39.	2

In ſolſtitio hiberno altitudo meridiana apparens ſuperioris limbi ſolis	18.	0.	24
ſemidiameter ſolis		16.	22
altitudo meridiana apparens centri ſolis	17.	44.	2
Refractio conveniens		3.	15
Parallaxis			5
Ergo vera altitudo meridiana centri ſolis	17.	40.	52

Ex hiſce obſervationibus colligitur vera tropicorum diſtantia	46.	58.	10
Et ſolis declinatio maxima	23.	29,	5
Denique æquatoris altitudo in Obſervatorio	41.	9.	57
Et altitudo Poli	48.	50.	3

Ex variis obſervationibus maximæ & minimæ altitudinis meridianæ apparentis ſtellæ Polaris, quæ eſt in extrema cauda Urſæ minoris, apparens altitudo Poli colligitur, ut D. Picard in libro de menſura terræ conſtituit inter portas ſanctorum Jacobi & Martini circa ſanctum Jacobum ad macellum 48. 52. 20

Erit itaque in Obſervatorio, facta reductione pro locorum diſtantia, altitudo appar. poli	48.	51.	2
Refractio huic altitudini conveniens, eſt		1.	4
Ergo vera altitudo Poli in Obſervatorio	48.	49.	58

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [62] - 42

Quamobrem si inter inventas altitudines Poli per solem & stellam Polarem, numerum intermedium assumamus, erit

vera altitudo poli in Observatorio	48°	50′.	0″
Et altitudo æquatoris	41.	10.	0′

Ex observationibus Clariss. Astronomi D. Richer Academiæ Regiæ Parisiensis socii in insula Cayenna prope æquatorem habitis, in solstitio æstivo fuit apparens altitudo

meridiana centri solis	71.	27.	40
Refractio propria			24
Hinc vera altitudo meridiana centri solis	71.	27.	16
At in solstitio hiberno apparens altitudo meridiana centri solis fuit	61.	35.	16
Refractio			40
Parallaxis			1
Ergo vera altitudo meridiana centri solis	61.	34.	37
Erit igitur distantia tropicorum	46.	58.	7
Et maxima Eclipticæ declinatio	23.	29.	31/2

Præterea ex observationibus in nova civitate Mauritia in insula Antonii Vaas, quæ est in Brasilia, à Georgio Margraffio habitis, & à Cl. D. Thevenot mihi communicatis, collegi

In solstitio æstivo altitudinem meridianam solis apparentem	58.	23.	20
Sed Refractio erat			45
Et parallaxis			1
Vera igitur altitudo meridiana centri solis fuit	58	22.	36
In solstitio hiberno, centri solis altitudinem meridianam apparentem ex iisdem deduxi	74.	39.	20
quâ correctâ per refractionem			20
Restabit vera altitudo meridiana centri solis	74.	39.	0
Hinc distantia Tropicorum	46.	58.	24
Et maxima Eclipticæ declinatio	23.	29.	12

Observationibus nostris potius quàm ceteris adhæren-

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [63] - 43

dum esse censuimus cum præsertim istæ, si inter se conferantur, idem adstruant quod nostræ; quare maximam solis vel Eclipticæ declinationem habemus 23°. 29′. 5″ Verum in calculo præcedentium Tabularum declinationis & ascensionis rectæ graduum Eclipticæ, hæc 5″ rejecimus, numerum integrum assumentes 23°. 29′. 0″ ut jamdiu à Cl. D. Cassino fuit definitum.

DE EPOCHIS VULGARIBUS.

DIes Astronomici quibus in hisce tabulis utimur, ipso currentis diei & vulgaris meridie incipiunt, & meridie sequentis diei desinunt, adeò ut dies Astronomicus incipiat cum jam diei vulgaris Gallici vel Ecclesiastici, qui à media nocte numeratur, horæ 12 præterierint. Horæ, minuta, secunda, &c. completa usurpantur, ut vulgo fieri solet.

Annus incipit prima die mensis Januarii ipso meridie, & absolvitur meridie primo Januarii sequentis anni.

Anni Juliani constant si communes diebus 365, si bissextiles 366. Quamobrem si annus fuerit bissextilis, dies unus diei proposito erit addendus, cum Februarius mensis præterierit.

Epocha vulgaris vel primus annus Christi incipit ineunte anno qui ipsius nativitatem subsequitur, hæc autem media nocte inter 24 & 25 diem Decembris contigit. Itaque annus in quo natus est Christus, qui fuit bissextilis, primus est ante Epocham vulgarem: ideoque annus quintus ante Epocham vulgarem fuit similiter bissextilis, & sic continenter retrocedendo. Sed ab Epocha Christi vulgari quaterni sunt bissextiles, ut 4ˢ, 8ˢ, 12ˢ, &c. quod apparet in laterculo sequenti.

	Anni
B.	5
	4
	3
	2

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [64] - 44

B. 1 ante Epocham Christi in quo ipse natus est
1 Epochæ vulgaris Christi
2
3
B. 4
5
&c.

Anni Ægyptii, ut anni Nabonassari, sunt omnes inter se æquales & 365 dierum, cum anni Juliani in singulis quaternis annis Ægyptiis unam diem assumant, in eoque posita est differentia inter Calendarium Ægyptium & Julianum; quapropter anni centum Juliani centum annos Ægyptios 25 diebus superant.

Anni Ægyptii ad nostram Epocham facilè reducuntur, ex eo quod prima dies mensis Thoth anni 749 Nabonassari, in diem 23 Augusti Juliani Calendarii & in annum primum Epochæ vulgaris Christi incidat. Ita facile definitur, quis annorum Julianorum numerus ante vel post Epocham Christi vulgarem respondeat annis Nabonassari, quos Ptolemæus retulit.

Periodus Juliana continet annos 7980 ex ductu scilicet 28, 19 & 15 numerorum in se invicem. Primus annus Epochæ vulgaris Christi incipit ineunte anno 4714. periodi Julianæ. Æra Nabonassari incipit 26 die Februarii anni currentis periodi Julianæ 3967.

Notandum quod stylus vetus idem sit ac priscum Calendarium Julianum; præterquam quod stylo novo dies decem plus quàm veteri numerantur. Hæc autem reformatio Calendarii Juliani facta est à Gregorio XIII. Pontifice maximo, unde Calendarium Gregorianum. Incepit Romæ reformatio Calendarii die quinta Octobris anni 1582, quæ in 15^tm diem ejusdem mensis fuit commutata: At in Gallia 10. Decembris ejusdem anni dicta fuit 20^a. Itaque his in locis annus 1582 decem diebus fuit decurtatus. Facilis igitur erit conversio Calendarii Gregoriani in vetus Julianum, & vicis-

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [65] - 45

ſim; atque adeo data Epocha vel radix alicujus planetæ in Gregoriano Calendario ad Julianum reducetur, ſi motus medius planetæ qui decem diebus convenit, radici Gregorianæ addatur. Contra ſi ſit reducenda radix Juliana ad Gregorianam auferatur à Juliana planetæ motus decem dierum.

Conſtructæ ſunt hæ Tabulæ ad meridianum Pariſienſem, quia obſervationes noſtræ peractæ ſunt in Obſervatorio Regio.

PRÆCEPTUM I.

De Correctione temporis.

TRiplex eſt correctio temporis civilis. Prima eſt converſio temporis propoſiti in Aſtronomicum, in quo ut ſupra monuimus, tempora aſſumuntur completa, & anni incipiunt in meridie primæ diei menſis Januarii: quare ex. gr. anni currentis 1686 diei 20 Janu. hora quarta matutina ſecundum uſum Gallicum, convertitur in Aſtronomicum tempus ſi aſſumantur annus completus 1685, & Januarii currentis 18 dies completi cum horis 16, quæ ubique cum minutis & ſecundis completæ numerantur. Sed anni 1688 diei 20 Auguſti hora 6 veſpertina reducitur ad annum 1687 completum, menſem Julium completum, & currentis Auguſti 19 diem completam cum horis 6; ſed præterea cum annus 1688 ſit biſſextilis, & dies propoſitus incidat poſt menſem Februarium, addendus eſt unus dies tempori reducto: menſis enim Februarius illius anni dies 29. continet; fiuntque 1687 anni completi, menſis Julius completus, currentis Auguſti 20 dies completi cum 6. horis.

Secunda correctio eſt differentia longitudinis vel reductio meridiani propoſiti loci ad meridianum tabularum, ſcilicet Pariſienſem; de hac reductione peculiarem habes tabulam juxta noſtras recentiores & aliorum obſervationes emendatam, quæ cum differentiis longitudinum inter Lu-

etiam & præcipua terræ loca, ipsorum etiam latitudines vel poli elevationes continet.

Hæc differentia longitudinis additur meridiano Parisiensi si locus sit occidentalior, contra subtrahitur si sit orientalior ut tempus aliorum meridianorum ad nostrum transferatur ; nam exemp. gr. si uti volumus hisce tabulis pro Goa Indiæ quæ est Lutetiâ orientalior, idem est ac si tempus propositum Goæ reducatur ad tempus Lutetiæ numeratum, & cum pauciores horæ eodem momento Parisiis quàm Goæ numerentur, si sit Goæ hora septima post meridiem tunc temporis Parisiis numeramus tantùm horam secundam cum 14 minutis ; quamobrem pro locis orientalibus subtrahimus, contrarium erit pro locis occidentalibus. Sed si tempus datum congruens meridianoLutetiæ traducendum sit ad tempus sub aliis meridianis, addetur quod diximus subtrahendum, subtrahetur quod diximus addendum ; ut si quæratur quotâ horâ contingere debuit Goæ eclipsis quæ contigit Parisiis hora quinta matutina, respondemus hora nona cum 46 min. addito correctionis tempore, cum reverà eodem tempore plures horæ numerentur Goæ quàm Parisiis. Sed subtrahenda erit correctio pro locis occidentalioribus.

Tertia correctio quæ convertit tempus apparens vel verum in medium, vel contra, petenda est ex inæqualitate dierum, diciturque æquatio temporis. Tabulam hujus æquationis condidimus, de quâ pauca nobis dicenda sunt.

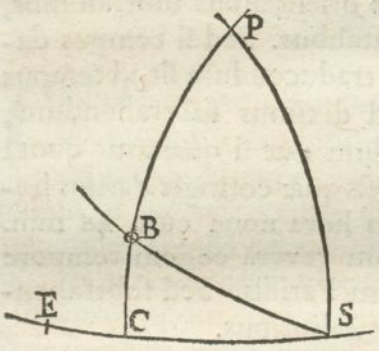
De Æquatione temporis.

SI horologium intra spatium unius anni exactè secundùm motum medium solis moveretur, meridiemque semel notasset horologium, sole in meridiano versante ; alio quovis tempore differentia temporis inter momentum quo centrum solis circulum meridianum attingit, & meridiem ab horologio designatum dicitur *Æquatio temporis* ab eo scilicet tempore quo sol & horologium simul meridiem designabant. Quod dicimus de meridie idem de alia qualibet hora intel-

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [67] - 47

ligendum. Adeoque æquatio temporis aliud nihil eſt quàm differentia inter portionem æquatoris, quam circuli longitudinis ducti per duo Eclipticæ puncta definiunt, & motum medium ſolis pro eo temporis ſpatio quo ſol à primo puncto ad ſecundum progreſſus eſt, in tempus medium converſa. Hæc propoſitio in figura ſequenti, & ejus explanatione manifeſta apparebit.

Eſto Polus mundi P, S B eclipticæ portio, S C E æquator vel quilibet circulus ipſi parallelus occurrens eclipticæ in puncto S, quo in loco S ponamus ſolem cum ſidere cujus motum proprium fingimus ſuper æquatore aut ipſi parallelo S C æquabilem ab occaſu in ortum ſecundum ordinem ſignorum, & ſecundum motum proprium ſolis; ita ut cum ſol totam eclipticam perluſtraverit, redieritque ad punctum S, ſidus quoque ad idem punctum S iterum cum ſole conjungatur; diceturque hoc ſidus moveri ſecundum motum medium ſolis; & horologium ſecundum motum medium ſolis moderatum ubique conveniret cum hoc ſidere à primo mobili ſingulis diebus circa terram aſportato, tempuſque medium indicaret; ſed tempus apparens vel verum deſignatur ab apparente motu ſolis, qui modo celerior modo tardior eſt motu medio. Sit jam quilibet circulus meridianus P S per locum ſolis ſimul & ſideris S, & ſol S motu proprio, qui inæqualis eſt, intra ſpatium alicujus temporis progreſſus ſit in punctum B, & eodem tempore quo ſol in B verſatur, ſidus cum ſole prius conjunctum ſuper æquatore vel parallelo reperiatur in E. Intelligatur alter meridianus circulus P B C per punctum B eclipticæ ductus, qui occurrat æquatori, vel ipſi parallelo S C E, in punctum C, diverſum à puncto E; æquatoris vel paralleli portio C E temporis æquationem arguet pro tempore



pore medio, quod ſtella inſumit dum à puncto S ad punctum E pervenit, vel pro arcu S E medii, vel pro arcu S B apparentis motûs ſolis; & arcus S C eſt aſcenſionum rectarum ſolis in eclipticæ punctis S & B conſiſtentis differentia, motuſque ſolis medius, cum à puncto S ad punctum B promoveretur eſt arcus S E. Quod ſi paralleli portio S E major ſit aſcenſionum rectarum differentiâ S C, ſol motu diurno, qui proprio annuoque motui opponitur, ad quemcumque meridianum citius redibit quàm ſidus; adeoque cum ſidus ad eundem meridianum nondum pervenerit, plus temporis apparentis quàm medii numerabitur; atque ut tempus apparens in medium convertatur, æquatio temporis erit à tempore apparenti auferenda. Contrà verò erit addenda ſi arcus S C ſit major arcu S E. At ſi punctum E convenerit puncto C nullum erit diſcrimen tempus medium inter & apparens, nullaque æquatio. Sed pro converſione temporis medii in apparens ſubtrahendum erit ubi addendum præſcripſimus, contrà verò addendum ubi ſubtrahendum.

Poſtquam arcus E C ad tempus revocatus fuerit, ſingulis 15 gradibus unâ horâ aſſignatâ cæteriſque partibus pro rata portione; necdum accurata temporis æquatio habebitur, niſi ab eo pars debita auferatur pro motu proprio ſideris ſecundum ordinem ſignorum, & contra motum diurnum. Nam cum primum mobile ſidus in S conſiſtens circum terram duxerit, poſterâ die receſſit ſidus à puncto S verſus E, ita ut idem punctum S pluſquam circulum integrum luſtraverit, priuſquam ſidus redierit ad meridianum P S: igitur gradibus 360 ſive converſioni graduum 360 non conveniunt accuratè 24 horæ ſed paulo minus: adeoque ſi aſſignata fuerit arcui E C ſua portio temporis, quaſi horæ 24 toti circulo convenirent, illi plus æquo aſſignabitur.

Hoc dicitur volui, oportuit fieri ut 360. 59. 8 ad 24 horas, sic arcus æquationis EC ad tempus ejus conversionis. nam 24 horis revolvitur æquator totus et insuper arcus quo dies unus sol medium die præcurrit.

Ex dictis ſuperius manifeſtum eſt temporis æquationem à quolibet anni tempore, vel eclipticæ puncto poſſe inchoari, & præterea hanc æquationem vel gradibus motûs apparentis, aut medii ſolis; vel diebus apparentibus, aut mediis poſſe aſſignari. Noſtra temporis æquationis tabula)

ad ſingulos gradus longitudinis mediæ ſolis fuit accommodata.

Verum ad tertiam illam emendationem & æquationem ſupponitur locus ſolis medius utcunque cognitus ex duabus prioribus correctionibus, qui poſtea cognoſcitur accuratiſſimè trium emendationum beneficio, atque ex medio loco verus locus ſolis habebitur.

Exemplum triplicis correctionis temporis in ſequenti præcepto afferemus.

PRÆCEPTUM II.

Verum locum ſolis in Ecliptica & anomaliam ejus coæquatam ad datum tempus apparens Æræ vulgaris Chriſti, reperire.

TEmpore propoſito in aſtronomicum converſo, & ad meridianum tabularum reducto ſecundum primam & ſecundam correctionem, ſi neceſſe fuerit, aſſumatur ex tabula II. tum epochæ vicinioris tempori propoſito, cùm annorum, menſium, dierum, horarum & minutorum motus medius ſolis & apogei ab æquinoctio, qui tempori hactenus dupliciter emendato conveniat; fiantque ſummæ ex utroque motu ſeorſim ſumpto, quæ erunt longitudines mediæ ſolis & apogei ab æquinoctio ſed nondum accuratæ.

Ubi mediam ſolis longitudinem propè veram noveris conſule tabulam tertiam æquationis temporis in qua reperies quot temporis minuta tempori propoſito addenda ſint aut detrahenda. His verò minutis reſpondentem medium ſolis & apogei motum in ſua tabula reperies, quem prout temporis æquationis ſigna indicabunt, addes aut detrahes longitudini mediæ ſolis & apogei prius inventæ, fietque vera utriuſque longitudo media.

Si apogei longitudinem à media ſolis longitudine ſubtraxeris, quod reſtabit è ſumma erit anomalia ſolis media vel diſtantia ſolis ab apogeo, quâ tandem cognitâ vide tabu-

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [70] - 50

Iam 13 æquationis centri ſolis, atque inde pro anomaliæ gradibus, eorumque minutis, excerpe æquationem centri ſolis, in priori ſemicirculo vel in ſex prioribus ſignis anomaliæ mediæ ſabtrahendam à longitudine media ſolis, addendam vero in poſteriori, ut habeatur verus locus ſolis in ecliptica.

Præterea ſi eadem æquatio centri ſolis addatur anomaliæ mediæ, vel ab ea ſubtrahatur, ut æquationis ſigna poſtulant, anomaliam ſolis coæquatam obtinebimus, quæ eſt vera diſtantia ab apogeo ſolis ad verum ejus locum in ecliptica.

A primo gradu anomaliæ ad 180 dicitur deſcenſus ab apogeo ad perigeum, quod fit in ſex prioribus ſignis anomaliæ: contra verò à 180 gradu ad extremum vel in ſex poſterioribus ſignis dicitur aſcenſus à perigeo ad apogeum.

EXEMPLUM.

QUæritur verus locus ſolis anno 1680. Æræ vulgaris Chriſti currentis Martii die 18 horâ poſt meridiem 11. cum 30 minutis temporis veri vel apparentis Aquis ſextiis in Provincia, ſecundum calendarium Gregorianum, vel ſtylo novo, ut loquuntur.

Tempus apparens propoſitum in aſtronomicum convertitur juxta primam emendandi temporis rationem, ſi aſſumantur tempora completa, ſcilicet anni 1679, Februarius menſis completus, 18 dies propter annum biſſextilem cum jam effluxerit menſis Februarius, alioquin dies tantum 17 aſſumerentur, ac tandem horæ 11 cum 30 minutis.

Quod ad ſecundam correctionem, reperietur in tabula 4ᵃ æquatio auferenda 12′ 25″ pro differentia meridianorum, cum tabulæ iſtæ ad meridianum Pariſienſem ſint accommodatæ, ideoque tempus propoſitum erit ſecundò correctum 1679. Febr. complet. 18 dies. 11 horæ 17′. 35″ Aquis ſextiis.

Pariſijs apparens
vera
Aquis Sextijs cor
rectum.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [71] - 51

Jam in tabula 12 assumatur longitudo media

Pro temporibus		☉ ab Æquin.				Apog.	☉ ab Æq.		
Epocha Greg. 1600.		9ˢ	11°	5′	45″	3ˢ	6°	25′	0″
Anni	60.			27	30.		1	1	30
Anni	19.	11	29	24	21.			19	28
Febru.		1	28	9	11.				10
Dies 18.			17	44	30.				3
Horæ 11.				27	6.				
Minuta 17.					42.				
Secunda 35.					1.				
Summæ		11	27	19	6	3	7	46	11

In tabula æquationis temporis ad conversionem temporis veri in medium reperientur 3′′ addenda proposito; sed 3′′ respondent

Motûs medi solis 7″ addenda long. med.

Erit igitur longitudo media solis correcta	11	27	19	13
Subtrahe Apog.	3	7	46	11
Anomalia media	8	19	33	2
Æquatio centri conveniens addenda long. mediæ		1	54	13
Ergo vera longitudo solis ab æquinoctio	11	29	13	26
Et verus locus solis		29	13	26 ♓

Similiter si anomaliæ mediæ eadem æquatio centri addatur, fiet anomalia solis coæquata 8 21 27 15

PRÆCEPTUM III.

Verum lunæ locum in orbita ſua, tempore novilunii aut pleni-lunii, qui dicitur primò æquatus & correctus vel verus in ſyzygiis, unà cum anomalia lunæ coæquata & correcta, quam ideo veram appellamus, ad datum tempus Æræ vulgaris Chriſti, reperire.

I. COrrecto tempore propoſito per primam & ſecundam correctionem ſi neceſſe fuerit, ope longitudinis mediæ ſolis inventæ per præceptum præcedens æquationem temporis obtinebimus addendam vel auferendam tempori propoſito prout tituli in ejus tabula appoſiti indicant.

II. Cum tempore tripliciter correcto quære ut in præcepto præced. longitudinem mediam tum lunæ ab Æquin. cum ejus apogei; iiſque in unam ſummam ſeorſim collectis, aufer à longitudine media lunæ, (additis 12 ſignis ſi ſubtractio fieri nequit) ejus apogeum; cum reſiduo, quod eſt anomalia media lunæ, adi tabulam 17. æquationis centri lunæ, & excerpe æquationem huic anomaliæ mediæ convenientem, addendam longitudini mediæ vel ſubtrahendam, ut fiat propè verus locus lunæ pro noviluniis & pleniluniis, qui eſt primò æquatus, ſed nondum correctus. Similiter eadem æquatio centri addatur vel auferatur anomaliæ mediæ, & fiet anomalia lunæ coæquata, ſed nondum correcta.

Ad correctionem loci lunæ propè veri & anomaliæ coæquatæ, à loco lunæ prope vero ſubtrahe apogæum ſolis, additis duodecim ſignis, ſi opus ſit; reſiduum in prima vel ultima columna cum diſtantia lunæ à ſole in fronte vel in calce quære in tabula 18 correctionis lunæ, & habebis partem correctionis addendam vel detrahendam loco prope vero ſupra invento, ut fiat verus locus lunæ in ſyzygiis & primo

æquatus correctuſque in ſua orbita. Similiter anomaliæ coæquatæ correctio addatur vel auferatur, fietque anomalia coæquata correcta vel vera.

Exemplum.

ANno Æræ vulgaris Chriſti 1598 Februari die 11', hora 9 matutina, Uraniburgi temporis apparentis juxta Calendarium Julianum, vel ſtylo veteri; quæritur locus lunæ primo æquatus & correctus, necnon coæquata ejus anomalia correcta.

Primò tempus in aſtronomicum convertitur ſi ſumantur anni completi 1597, Januarius menſis completus, 9 dies, 21 horæ pro prima correctione' Jam pro differentia meridianorum inter Uraniburgum & Pariſios ex tabula 4. auferenda ſunt 42' 10". Præterea mediæ ſolis longitudini eodem tempore 11° 8' 50" conveniet æquatio temporis 9' 10" additiva pro tertia correctione. Tempus igitur propoſitum tripliciter correctum erit 1597 anni, Januarius, 9 dies 20 hor. 9. 27'. 20" temporis medii ſtylo veteri vel juxta Calendarium Julianum.

Sit igitur in tabula 16. longitudo media lunæ

Pro temporibus.	☾ ab æquin.				Apog. ☾ ab æqu.			
Juli. Epoc. 1500	2ˢ	12°	49'	34"	3ˢ	29°	38'	48"
Anni 80	5	24	15	5.		15	23	25
Anni 17	3	2	14	3.	11	1	44	33
Januar.	1	18	28	6.		3	27	13
Dies 9	3	28	35	15.		1	0	10
Horæ 20		10	58	49.			5	34
Minuta 27			14	48.				8
Secunda 20				11.				
Summæ	5	7	35	51	3	21	19	51
Apog ſubtrahe	3	21	19	51				
Anomalia media	1	16	16	0				
Æquatio centri ſubtr. à longitudine media		3	35	44				

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [74] - 54

Locus ☾ primo æquatus sed nondum
correctus 5 4° 0′ 7″
vel 4 0 7 np
Anomalia ☾ coæquata 1 22 40 16

Ad correctionem

Locus ☾ primo æquatus 5s 4° 0′ 7″
locus apog. ☉ 3 6 22 4
Distantia ☾ ab apogeo ☉ 1 27 38 3
Sed si ab eodem loco ☾ primo æquato
5 4 0 7
auferatur locus ☉ 11 2 32 40
Restabit distantia
☾ à sole 6 1 27 27
vel 181 27 17

Quare cum his distantiis ☾ tum à sole, cum ab apogeo ☉ reperietur in tabula 18 correctio ☾ subtrahenda à loco primo æquato 10 48
Et fiet vera longitudo ☾ 5 3 49 19
vel locus verus ☾ 3 49 19
Et anom. ☾ coæq. correcta
quæ est vera 1 12 29 28

PRÆCEPTUM IV.

Nodi lunæ ascendentis medium locum ad tempus datum reperire.

TEmpore correcto ut in præcepto 2. ex tabula 15. collige motus medios nodi ☊ pro temporibus post Epocham proxime antecedentem, eorumque summam subtrahe à radice præcedenti, & restabit locus medius nodi ascendentis.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [75] - 55

Exemplum.

AD tempus datum in exemplo præcedenti, & tripliciter correcto, quod est 1597 anni, Jan. 9. dies, 20 horæ, 27′ 20″. Sit igitur ex tabula 15 motus medius pro temporibus

	nodi ☊ S.	G.	M.	S.
Anni 80	3	17	20	54
Anni 17	10	28	47	54
Januarius		1	38	30
Dies 9			28	36
Horæ 20			2	39
27′, 20″				4
Summa	2	18	18	37
Sed radix anni 1500 sty. Jul.	1	25	26	16
Summa subtrahenda	2	18	18	37
Locus medius nodi ☊	11	7	7	39
vel		7	7	39 ☋

Si addantur huic loco invento signa 6 locum medium nodi ☋ descendentis obtinebimus nempe in hoc exemplo 7 7 39 ♍

PRÆCEPTUM V.

Data media solis anomalia; ejus diametrum, motum horarium in Ecliptica, & distantiam à terra reperire.

IN hoc præcepto uti possumus anomalia solis media vel coæquata sine ullo discrimine, cum ex illarum differentia error sensibilis non oriatur; quære igitur in tabula 14 anomaliæ mediæ vel coæquatæ datæ signa & gradus in prima & ultima columna, & è regione habebis juxta titulum diametrum solis, motum horarium, & distantiam ejus à terra in numeris logarithmicis, positâ mediâ distantiâ solis à terra partium 100000.

Exemlum

EXEMPLUM.

Proponitur media solis anomalia 3^s. 25°. vel 8^s 5°. erit ejus diameter 32′. 24″. motus horarius 2′ 29″ $\frac{1}{2}$, & logarithmus distantiæ solis à terra 4, 99700, qui respondet numero naturali 99312 si media distantia sit 100000.

PRÆCEPTUM VI.

Data anomalia lunæ vera invenire motum horarium lunæ fictum & verum, diametrum horizontalem, parallaxim horizontalem, & distantiam lunæ à terra in partibus centesimis semidiametri terræ, tempore novilunii aut plenilunii.

IN tabula 18 quære anomaliam lunæ veram datam in prima & ultima columna, & è regione quæsita reperies.

EXEMPLUM.

Propositâ anomaliâ lunæ verâ 7^s 20°. reperies è regione motum horarium fictum quo utimur pro syzygiis 34′ 56″. sed verum pro Eclipsibus 36′ 41″; diametrum horizontalem 32′ 47″; parallaxim horizontalem 60′. 8″. quæ est terræ semidiameter visa ex luna; ac tandem distantiam lunæ à terra 5742 partium centesimarum semidiametri terræ vel 57 semid. terræ cum $\frac{42}{100}$.

PRÆCEPTUM VII.

Argumentum latitudinis lunæ reperire & latitudinem lunæ ipſi reſpondentem tempore propoſito novilunii aut plenilunii, vel ſyzygiarum.

TEmpore novilunii aut plenilunii propoſito per præceptum 3. habebis locum verum lunæ in orbita ſua, & per præceptum 4. locum medium nodi ☊ aſcendentis. A loco vero lunæ in orbita, additis 12 ſignis ſi opus ſit, ſubtrahe medium locum nodi, & reſtabit argumentum latitudinis, cum hoc argumento invento adi tabulam 20. latitudinis lunæ ſimplicis vel in ſyzygiis, & reperies cum ſignis ejus in fronte, & gradibus in utroque latere latitudinem in arcis communibus quæſitam, quæ erit borealis in ſex primis ſignis argumenti latitudinis, ſed in reliquis auſtralis.

EXEMPLUM.

Eſto verus locus lunæ in orbita ſua	7ˢ	4°	52′	25″
& locus nodi ☊ aſcendentis	8	23	35	4
Loco lunæ additis 12 ſignis fit	19	4	52	25
ex quo ſubtrahendus locus ☊	8	23	35	4
Argumentum latitudinis	10	11	17	21
cui reſpondet latitudo lunæ		3	46	26 auſtr.

PRÆCEPTUM VIII.

Reducere locum verum lunæ in orbita ad Eclipticam circa tempus novilunii aut plenilunii propoſitum, quo ſupponimus immutabilem inclinationem orbitæ cum Ecliptica 5° 1′ 30″. ſimiliter horarium fictum lunæ motum ad Eclipticam reducere.

EO tempore quo verus locus lunæ proponitur in orbita, quæratur medius locus nodi ☊ per præceptum 4.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [78] - 58

& per præceptum præcedens invenietur argumentum latitudinis; jam cum hoc argumento consule tabulam 19. cujus signa in fronte & gradus in lateribus ostendent in areis communibus reductionem subtrahendam vel addendam prout titulus in fronte vel in calce indicabit

Sed ad reductionem motus horarii lunæ ficti ad Eclipticam in tabula 19. reductionis lunæ pro gradu argumenti latitudinis, excerpe differentiæ unius gradûs partem proportionalem motui horario ficto lunæ invento per præcept. 6. quæ erit auferenda à motu horario in 1, 4, 5, & 8 octante argumenti latitudinis; contrà addenda in reliquis octantibus, & habebis motum horarium lunæ fictum ad Eclipticam reductum. Hinc in Eclipsibus ubique subtrahitur reductio.

EXEMPLUM I.

Esto longitudo vera lunæ, dato novilunii vel plenilunii tempore ab Æquin. $4^s\ 5^\circ\ 37'\ 53''$

Longitudo ☊ $1\ 9\ 45\ 32$

Erit igitur argumentum latitudinis $2\ 25\ 52\ 21$

cui competit subtrahenda reductio ad Eclip. 57

Eritque locus lunæ ad Eclipticam reductus $4\ 5\ 36\ 56$

Ad reductionem motûs ficti horarii lunæ, cum per præcept. 3. reperta fuerit longitudo lunæ ab æquinoc. inventa est etiam anomalia lunæ vera, quæ sit $2\ 10\ 20\ 15$

cui respondet in tabula 18 motus horarius lunæ fictus $32\ 13$

Sed gradui argumenti latitudinis supra invento convenit differentia 14″ reductionis in secundo octante, quorum assume 8″ addenda pro parte proportionali, eritque fictus motus horarius lunæ reductus ad Eclipticam $32\ 21$

EXEMPLUM II.

Si propoſita longitudo lunæ ſit	2^s	3°	42′	25″
longitudo nodi ☊	4	12	5	25
Additis longitudini lunæ 12 ſignis reperietur ut ſuprà argumentum lat.	9	21	37	0
& reductio addenda			4	31
Igitur locus lunæ ad Eclipt. redu.	2	3	46	56
vel		3	46	56 ♊

Ad reductionem motûs horarii ficti lunæ ad Eclipticam
Eodem tempore ſit anomalia lunæ

vera	5	8	3	30
cui reſpondet motus horarius lunæ fictus			35	40

Sed argumento latitudinis ſupra invento convenit reductionis in ſeptimo octante differentia 9″, quorum 5″ addenda ſunt pro parte proportionali, ut fiat motus horarius lunæ fictus ad eclipticam reductus 35 45

PRÆCEPTUM IX.

Tempore novilunii aut plenilunii Ecliptici, dato latitudinis lunæ argumento; reperire angulum inclinationis factum ab orbita lunæ cum circulo latitudinis per centrum lunæ ducto, ad partes nodi aſcendentis vel deſcendentis propioris.

IN tabula 21. cum argumento latitudinis lunæ, cujus ſigna ſunt in fronte aut in calce & dena minuta ſingulorum graduum, quos in lateribus collocavimus, reperies angulum quæſitum in area communi.

EXEMPLUM.

Eſto argumentum latitudinis lunæ propoſitum	0^s	5°	6′	15″
Erit angulus quæſitus		85	0	12

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [80] - 60

Aliud Exemplum.

Esto argumentum latitudinis lunę propos.	5^{s}	25°	20′	0″
Erit angulus quæsitus		84	59	30

PRÆCEPTUM X.

Dato tempore mediam ætatem lunæ inquirere, vel tempus elapsum ab ultimo novilunio præcedenti medio, & tempus quo proximè sequens novilunium vel plenilunium medium continget, exhibere.

SI datum tempus sit apparens, converte illud in medium & æquale per prœceptum 1, & in tabula 22. Epactarum collige in unam summam dies, horas &c. pro annis & mensibus datis cum epocha, cui summę adde dies, horas & minuta data; ab hac summa subtrahe revolutiones syzygiarum proxime minores, residuum erit ętas media lunę, scilicet tempus elapsum à proximo novilunio antecedenti. Sed si summa inventa auferatur à revolutionibus syzygiarum proxime majoribus, differentia erit tempus deficiens ad novilunium medium proxime sequens. Idem dicimus de pleniluniis.

Exemplum.

Anno 1684, Julii 12 die in meridie temporis apparentis quæritur ætas lunæ Parisiis.

Erit tempus correctum si assumantur anni 1683, Junius completus, 12 dies completi, annus enim currens propositus est bissextilis, cum 20″ pro correctione temporis; igitur in tabula 22 Epactarum reperies.

Noviluniorum radicem anni 1600. Sti. n.	26^{D}	21^{h}	15′	43″
Annorum 80. epactam	14	5	51	34
Annorum 3	2	8	50	2

Junii completi	3ᴰ	19ʰ	35′	41″
Dies 12 cum ſecundis 20 adde	12	0	0	20
Summa	59	7	33	20
Subtrahe revolutionem proximè minorem	59	1	28	6
Reſtabit ætas media lunæ		6	5	14

Fuit igitur celebratum novilunium medium ante tempus propoſitum correctum per æquationem temporis, ut ex apparente fiat medium, anno 1684 Julii 12 die, 5ʰ. 54′. 46″ mane

Sed ſi à revolutionibus proxime majoribus

nempe	88	14ʰ	12′	10″
ſubtrahatur ſumma ſuperius inventa	59	7	33	20
Reſiduum erit	29	6	38	50

Quod ſi addatur tempori propoſito correcto, ſequentis novilunii medii tempus medium indicabit, ſcilicet anno 1684 auguſti 10 diem cum 6 horis & 39′, 10″ veſpere.

Si incidat quæſtio de plenilunio, vel primo aſſumatur radix pleniluniorum, vel à novilunio invento ſubtrahatur vel ei addatur una ſemirevolutio, quod exemplo non indiget.

PRÆCEPTUM XI.

Dato mediæ ſyzygiæ, vel novilunii aut plenilunii medii tempore, vel quovis alio tempore proxime antecedente vel ſubſequente veram ſyzygiam, veræ ſyzygiæ vel novilunii & plenilunii, hoc eſt veræ conjunctionis & oppoſitionis luminarium tempus reperire; dicitur autem vera ſyzygia cum locus ſolis vel oppoſitus locus ſolis, loco lunæ ad Eclipticam reducto congruit.

SI tempus datum mediæ ſyzygiæ eſſet apparens, convertatur in medium per præceptum primum, eoque tempore per præceptum 2. quære verum locum ſolis, ejuſque anomaliam mediam vel coæquatam; & per præceptum 3.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [82] - 62

verum locum lunæ in orbita ſua cum ejus anomalia vera, qui locus lunæ reducatur ad Eclipticam per præceptum 8. Præterea per 5 & 6 præceptum quære motum horarium tùm ſolis, cum lunæ fictum qui reducatur ad Eclipticam per idem præceptum 8; reſolvanturque tum motus horarii, cum diſtantia inter ſolem & lunam in numeros ejuſdem denominationis videlicet in minuta ſecunda: fiat tandem.

Ut motus horarius fictus lunæ reductus minus motu horario ſolis, hoc eſt motus horarius lunæ à ſole fictus reductus,

Ad motum horarium ſolis,

Ita diſtantia inter ſolem vel oppoſitum locum ſolis & lunæ locum reductum ad eclipticam tempore ſyzygiæ mediæ propoſitæ, vel quovis alio tempore propoſito

Ad diſtantiam inter ſolem vel oppoſitum locum ſolis, & locum in quo contingit vera ſyzygia.

Hæc autem diſtantia inventa addatur vero loco vel oppoſito ſolis, ſi ſol vel oppoſitus locus ſolis præcedat locum lunæ reductum; contra vero ab eodem ſubtrahatur ſi ſol vel locus oppoſitus ſolis lunam ſubſequatur, ut locum veræ conjunctionis vel oppoſitionis habeamus.

Præterea ſi fiat

ut numerus minutorum ſecundorum motus horarii ſolis

Ad 3600″ horaria quorum logarith. 3, 55630,

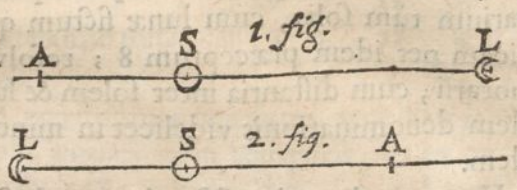
Sic ſpatium inter locum veræ ſyzygiæ modo inventum in minuta ſecunda reſolutum, & locum ſolis vel oppoſitum

Ad minuta horaria addenda vel auferenda, ut ſupra præſcripſimus, tempori propoſito mediæ ſyzygiæ, ut fiat tempus veræ ſyzygiæ, quod erit apparens ſi propoſitum tempus ſit apparens, medium autem ſi ſit medium.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [83] - 63

Demonſtratio præcedentis operationis.

ESto quovis tempore paulo ante vel poſt ſyzygiam ſuper Ecliptica SL punctum L locus lunæ ad Eclipticam reductus,



& punctum S locus verus ſolis eodem tempore ; ſed, cum luna motu velociori quàm ſol moveatur, ſi nondum ſolem aſſecuta ſit, nondum etiam contigit ſyzygia, ut in prima figura : contrà ſi præcedat ſolem præterit ſyzygia, ut in 2. figura.

Sed eſto in utroque caſu & in utraque figura punctum A in quo ſibi mutuo occurrunt luminaria. Manifeſtum eſt eodem tempore ſolem ſpatium S A vel A S peragrare, quo luna ad eclipticam reducta ſpatium L A. Sed ſolis & lunæ celeritates dimetiuntur horarii motus, hoc eſt ſpatium eclipticæ intra unam horam excurſum ; igitur ut ſe habet motus horarius lunæ ad eclipticam reductus ad motum horarium ſolis, vel ut ſe habet ſpatium eclipticæ intra unam horam à luna reducta peragratum, ad ſpatium ejuſdem à ſole excurſum intra eandem horam, ſic ſe habet A L ad A S ; & dividendo ut ſe habet motus horarius lunæ reductus minus motu horario ſolis, quod eſt motus horarius lunæ à ſole ſuper Ecliptica, ad motum horarium ſolis, ſic A L minus A S, quod eſt S L, diſtantia ſcilicet inter verum locum ſolis S & locum L lunæ reductum, ad S A diſtantiam inter ſolem S & punctum A ſyzygiæ veræ ; hæc autem diſtantia S A loco ſolis S erit addenda ſi ſol præcedat lunam, ut in priori figura ; nondum enim contigit ſyzygia, ſed ſi ſol lunam ſubſequatur diſtantia inventa S A, auferatur à loco ſolis, ut habeatur verus locus A ſyzygiæ, ut in ſecunda figura. Idem intelligendum de oppoſito, ac de ipſo ſolis loco.

EXEMPLUM

Exemplum Novilunii.

In exemplo superioris præcepti contigit Parisiis novilunium medium anno Bissextili 1684. Julii 12. die mane 5ʰ. 54′ 46″ temporis medii ad Astronomicum reducti. Ad illud tempus reperietur

Verus locus solis	3ˢ	20°	32′	36″
Et ejus anomalia coæquata	0	12	41	59
Similiter verus locus lunæ in orbita sua	3	16	4	45
Sed hic locus reductus ad Eclipticam erit	3	16	4	49
& coæquata lunæ anomalia correcta vel vera	2	19	27	12
Præterea reperiuntur tùm solis motus hor.			2	23
cùm motus lunæ horarius fictus in orbita			32	40
Sed reductus ad Eclipticam			32	38

Fiatque per regulam

Ut motus horarius lunæ reductus minus motu horario solis, nempe 30′. 15″ vel 1815″

Ad motum horarium solis 2′. 23″ vel 143″. cujus logarithmus 2, 15534

Ita distantia inter solem & lunæ reductum locum 4. 27′ 43″. vel 16063″. quorum logarithmus 4. 20583

Logarithmorum summa mediorum terminorum 6. 36117

A qua aufer logar. primi termini 3. 25888

Restabit numerus 3. 10229

qui erit logarithmus numeri 1266″ vel 21′. 6″. pro distantia inter solem & locum Eclipticæ in quo celebratur verum novilunium, quæ distantia erit addenda ex præcepto, vero solis loco supra invento. Itaque verus locus solis & lunæ reductus ad Eclipticam tempore novilunii veri erit 3ˢ. 20°. 53′. 42″.

Jam si fiat ut motus horarius solis 2′. 23″. vel 143″, ad 60′ vel ad 3600″ horaria qorum log. 3. 55630

Ita 21′ 6″ vel 1266″ ad 31868″ horaria vel ad 8. horas cum 51′. 8″ addendas medio tempori propsito 5ʰ. 54′ 46″. fiet

novilunium verum anno 1684. die 12. Julii vespere 2^h. 45′ 54″ temporis medii.

Exemplum Plenilunii.

Per præceptum præcedens reperietur plenilunium medium anno 1685 & decembris 11. die mane 0 : 46′. 1″ temporis medii. Ad tempus inventum erit

Verus locus solis	8	19°	44′	37″
ejus oppositus	2	19	44	37
Et anomalia solis coæquata	5	11	52	34
Similiter verus locus lunę in orbita sua	2	20	45	14
qui ad Eclipticam reductus erit	2	20	44	49
Anomalia lunæ coæquata correcta vel vera	11	26	33	11
Motus horarius solis			2	32
Horarius lunæ motus fictus in orbita			30	6
Sed ad Eclipticam reductus			30	0

fiatque per regulam

Ut motus horarius fictus lunæ reductus minus motu horario solis nempe 27′. 28″. vel 1648″.

Ad motum horarium solis 2′ 32″ vel 152″, cujus numeri logarithmus erit 2. 18184

Ita distantia inter solis oppositum & lunæ reductum 1°. 0′ 12″ vel 3612″ cujus numeri logarith. 3. 55775

Summa mediorum terminorum	5. 73959
Subtrahe logarith. primi termini	3. 21696
Restabit	2. 52263

qui erit logarithmus numeri 341″ vel 5′ 41″ pro distantia inter solem & locum eclipticæ in quo celebrarur verum plenilunium, quæ distantia ex præcepto subtrahatur ab opposito vero loco solis, & tempore plenilunii veri locus verus solis erit 2^s 19°. 38′ 56″.

Jam si fiat ut motus horarius solis 152″ ad 3600″ horaria, ita distantia inventa 5′. 41″ ad 7890″ horaria, vel 2 horas cum 11′ & 30″ subtrahendas horæ propositæ, eritque verum plenilunium 1685 Decembris 10 die, 10^h. 34′ 31″ vespere medii temporis.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [86] - 66

Sed quoniam in motibus horariis fractiones unius minuti secundi neglectæ fuerint, quæ pro tempore novilunii, aut plenilunii veri in errorem unius aut plurium minutorum primorum inducere possunt, si verum tempus & accuratum novilunii vel plenilunii requiratur, ut fit in eclipsibus, ad tempus inventum novilunii & plenilunii per hoc præceptum, iterum instituatur calculus pro locis veris tum solis cum lunæ qui ad eclipticam reducatur, & tandem si differentia sensibilis inter loca utriusque luminaris reperiatur, regula supraposita pro reductione luminarium ad idem punctum eclipticæ utendum erit, sed in hoc secundo calculo pro sole uti poterimus anomalia & motu horario in priori calculo inventis.

Inquirantur itaque in primo exemplo ad tempus inventum 1684, Julii 12 diem 2 horas, & 45′. 54″. vespere temporis medii.

Verus locus solis	3^{s}	20°	53′	52″
Verus locus lunæ in orbita sua	3	20	54	29
Sed hic locus reductus ad eclipticam	3	20	53	25
Anomalia lunæ vera	2	24	14	28
Motus horarius lunæ fictus			32	53
At reductus ad Eclipticam			32	51

Denique ut supra per regulam reperietur distantia inter loco solis proposito tempore, & veri novilunii, 2″ gradûs addend. ex præcepto loco solis primo reperto, qui erit cum loco lunæ ad eclipticam reducto tempore novilunii veri 3 20 53 54

Verum si fiat ut in primo calculo ad inquisitionem minutorum temporis, quæ sunt etiam addenda proposito tempori; reperientur 53″, adeoque tempus veri novilunii erit annus 1684, Julii 12 dies cum 2 horis 46′, 47″ vespere; sed hoc tempus non est apparens aut verum sed medium; quamobrem ad reductionem medii temporis in apparens, pro longitudine media solis in tabula 3 reperientur 7″ addenda tempori ultimo loco invento, ut fiat tempus apparens novilunii 1684, Julii 12 dies 2 . 46′. 54″.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [87] - 67

Notandum quod 2″ inventa pro correctione veri loci solis, non 53″ temporis sed 50″ tantum in operatione exhiberent, quod fit ex neglecta fractione $\frac{11}{21}$ quæ supra 2″ abundabat, sed in secunda operatione pro reductione temporis, cum idem numerus logarithmicus insumatur, ex quo illa 2″ deduximus, non 50″ tantum sed 53″ colligemus.

In secundo exemplo plenilunii inquirantur ad annum 1685 & Decembris diem 10 cum horis 10. 34′. 31″. vespere temporis medii

Verus locus solis	8^{s}.	19°.	39′	2″
Oppositus solis	2	19	39	2
Verus locus lunæ in orbita sua	2.	19.	39	41
At reductus ad eclipticam	2	19	39	31
Anomalia lunæ vera	11	25	27	38
Motus horarius lunæ fictus			30	6
Sed reductus ad eclipticam			30	0

Per regulam reperietur distantia inter locum solis prius inventum & punctum eclipticæ in quo celebratur verum plenilunium, nempe 2″ subtrahenda ex præcepto à loco

solis	2.	19	39	41
qui fiet	2.	19	39	39

Sed hisce 2″ cum adjuncta fractione conveniunt 1′ 3″ temporaria juxta regulam auferenda etiam à tempore proposito, unde fit 1685 Decembris 10 ^{D}. cum 10. 33′. 28″. vespere medii temporis, in quo celebratur verum plenilunium. Sed ad conversionem temporis medii in apparens, pro longitudine media solis eodem tempore, in tabula 3^{a}. reperientur 10′. 50″. addenda proposito tempori, unde fit tempus verum vel apparens veri plenilunii 10 44′ 18″.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [88] - 68

PRÆCEPTUM XII.

Præcognoſcere an novilunium, vel plenilunium futurum ſit eclipticum.

SI aggregatum parallaxis lunæ horizontalis & ſemidiametri lunæ tempore novilunii aut plenilunii propoſiti ſit æquale aut majus latitudine lunæ eodem tempore, poſſibilis erit eclipſis; at in pleniluniis niſi hæc ſumma minuatur quantitate ſemidiametri ſolis, fieri poterit lunam à penumbra terræ eclipſim tantum pati. Quamvis hoc præceptum ad prædicendas eclipſes ſit ſatis ſecurum, non eſt tamen ab omni errore immune, ut in ſequenti præcepto patebit.

PRÆCEPTUM XIII.

In quo traditur Eclipſium doctrina

PRÆCOGNOSCENDA CIRCA UTRAMQUE ECLIPSIM.

PRimò tantam ſupponimus diſtantiam inter ſolem & lunam, reſpectu diſtantiæ terræ ad lunam, ut in eclipſibus lunæ umbræ terreſtris diameter in orbitam lunæ projectæ à radiis centro ſolis emanantibus, ipſi terræ diametro æqualis aſſumi poſſit, cum reverà parte ſenſibili non augeatur, ut patet ex dimenſionibus diſtantiarum, quæ inter hæc tria corpora ſolem nempe, terram & lunam accuratis obſervationibus à nobis definiuntur.

Idem intelligendum de diametro umbræ lunæ eodem modo projectæ, quæ ſenſibiliter ſuperficiei terræ occurrens in Eclipſibus ſolaribus, non augetur.

Secundò toto tempore eclipſis lunam æquabiliter progredi ſupponimus.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [89] - 69

Tertiò diametrum terræ ſe habere ad diametrum lunæ ut 121 ad 33 ſtatuimus; ita ut quovis tempore & altitudine lunæ ſupra horizontem datâ lunæ apparenti diametro ex terræ ſuperficie, nota fit apparens magnitudo diametri umbræ terræ in orbitam lunæ projectæ ex eodem terræ loco viſæ, cum hæc projectio fiat per rectas inter ſe ad ſenſum æquidiſtantes.

Idem dicimus de magnitudine umbræ corporis lunæ in terram projectæ in eclipſibus ſolis.

Quartò in eclipſibus angulum ab orbita lunæ cum ecliptica conſtitutum immutabilem ponimus 5°. 1′. 30″.

Quintò, toto tempore eclipſis æquabilem ſupponimus nodorum lunæ motum, hoc eſt medio tantum utimur loco ☊ nodi in eclipſibus, nullâ adhibitâ proſtaphæreſi.

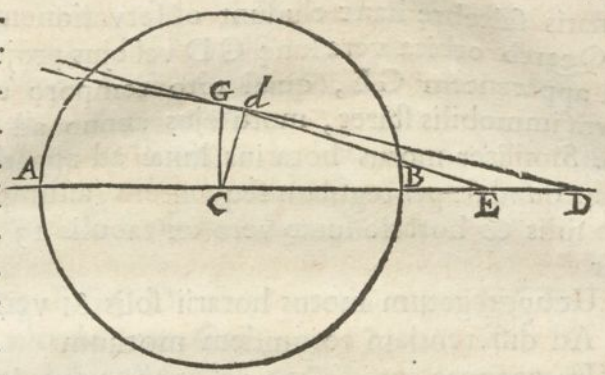
MONITUM.

In ſequentibus umbram terræ ſimpliciter dicimus illam, quæ fit per rectas inter ſe parallelas, & rectę quæ ex centro ſolis in centrum terræ vel lunæ ducitur: ſed umbram, quæ fit à toto corpore ſolis, quâ in eclipſibus ſolaribus utimur, penumbram appellamus.

Præparatio ad utramque Eclipſim.

Primó per præceptum 11 reperiatur tempus veræ ſyzygiæ eclipticæ, in quo locus verus lunæ ad eclipticam reductus, loco vero ſolis in eclipſibus ſolaribus, & oppoſito ſolis vel umbræ terræ centro in eclipſibus lunæ, congruit; ſitque in appoſito ſchemate punctum C concurſus inventus, & A B D ecliptica.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [90] - 70



Hæc figura cum duabus ſequentibus unicam figuram conſtituunt.

Secundo, eodē tempore per præceptum 4. locus medius D aſcēdentis vel deſcendentis nodi lunæ, cum argumento latitudinis D G per pręceptum 7. reperiatur. Cum hoc argumento ex tabula 20 latitudo lunæ tempore ſyzygiæ excerpatur, quæ ſit C G, ideoque G D erit orbita vera lunæ, cujus orbitæ pro eclipſibus lunæ, vel ejus projectionis in diſcum terræ tanquam in analemmate per rectas inter ſe parallelas pro eclipſibus ſolis, portio occurrens umbræ vel proprio diſco terræ, pro recta linea habetur.

Tertiò pro gradu anomaliæ coæq. ſolis & veræ lunæ ex tabula 13. tranſcribatur diameter ſolis, & ex tabula 18. diameter lunæ horizontalis, utriuſque motus horarius, ſed lunæ verus & parallaxis horizontalis, quæ terræ ſemidiametro è lunâ ſpectata æqualis eſt, aſſumantur. Iſtâ ſemidiametro terræ & diametro lunæ nulla adhibita correctione in eclipſibus lunæ utimur, eo quod ipſius phaſes eodem modo è centro terræ vel è quovis puncto in ejus ſuperficie poſito ſpectatæ, appareant; quamvis diameter lunæ, cum luna magis ad verticem accedit, major appareat; nam umbra terræ in eo loco ubi lunæ occurrit, eadem ubique proportione, quâ diſcus lunæ oculo vicinior videtur augeri: ſed in determinandis eclipſium ſolis phaſibus, imminuitur penumbra lunæ pro ratione altitudinis lunę ſupra horizontem, ut infra ſuo loco docebimus.

In eclipſibus lunaribus parallaxeos lunæ nulla habenda eſt ratio, cum parvi ſit momenti; quamvis propter parallaxim contingere poſſit lunam aliqua ſui diſci apparentis portione in principio aut fine eclipſis deficere; ſed corporis

lunaris ſaltebrę hanc eludunt obſervationem.

Quartò orbita vera lunę G D vel ejus projectio reducetur ad apparentem G E, quaſi toto tempore eclipſis ſol aut terra immobilis ſtaret, motu ejus annuo ad lunam tranſlato. Similiter motus horarius lunæ ad apparentem reducetur, quod fit per regulam ſequentem, aſſumptis motu horario ſolis & horario lunæ vero ex tabulis 13 & 18. fiat igitur

Ut aggregatum motus horarii ſolis & veri lunæ
Ad differentiam eorumdem motuum
Ita tangens anguli 87°. 29′. 15″. cujus logarithmus 11, 35774.

Ad tangentem alicujus anguli, qui ſi auferatur ab angulo 87°. 29′. 15″. reſiduus angulus D G E ſubtrahendus erit ab angulo C G D inclinationis orbitę lunæ cum circulo latitudinis ad partes nodi propioris: hic autem angulus reperietur in tabula 21. pro argumento latitudinis invento G D, nodo exiſtente ante vel poſt locum ſolis in ſyzygia; & tandem reſtabit angulus C G E apparentis orbitę G E lunę cum circulo C G latitudinis ad partes nodi propioris.

Deinde verum horarium lunę apparentem motum in orbita apparenti obtinebimus, ſi aſſumatur tantum differentia inter motum horarium lunę verum & motum horarium ſolis, diciturque motus horarius lunę à ſole, eoque utimur in eclipſium calculo.

Reductionem orbitę verę G D ad apparentem G E commenti ſumus, ut duo motus ſolis vel terrę & lunę in unicum lunę motum ex duobus compoſitum coïrent, quod fit ſi lunam eadem quantitate motum ſuum in antecedentia ſuper parallelos eclipticę circulos retrahere intelligamus, quâ ſol eodem tempore in conſequentia progreſſurus foret; eademque reductio diverſam lunę latitudinem intra tempus eclipſeos, cujus habenda eſt ratio cùm ſit valde ſenſibilis, complectitur.

Quintò pro eclipſibus lunę reperietur diſtantia C *d* ſolis oppoſiti puncti C ad orbitam reductam G E, ſi fiat

Ut

Ut Radius,
Ad ſinum anguli CGE:
Ita latitudo lunę CG,
Ad diſtantiam C *d* queſitam.

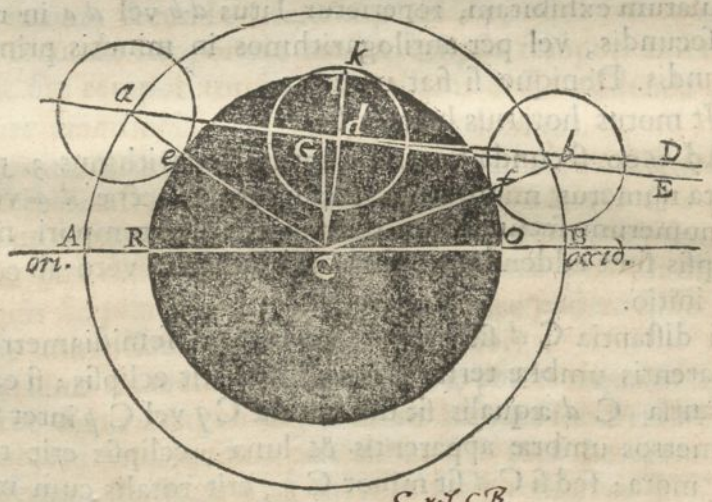
Ac tandem diſtantiam G *d* inter locum lunę G in pleniluniі momento, & perpendicularem C *d* ductam à ſole C ad orbitam apparentem GE obtinebimus, ſi fiat

Ut Radius,
Ad ſinum anguli GCD complementi anguli CGE:
Ita eadem latitudo lunæ CG,
Ad quæſitam diſtantiam G *d* addendam loco lunę G in ſecundo & ultimo quadrante argumenti latitudinis; ſed ſubtrahendam in primo & tertio, ut fiat locus ſolis oppoſitus ad orbitam apparentem lunę reductus in *d*

Sunt nullę diſtantię C *d*, G *d*, ſi nulla ſit latitudo lunæ.

His paratis ad utriuſque eclipſis praxim ſingillatim pertractandam deſcendemus; ac primum de eclipſi lunæ, quæ minori negotio abſolvitur, dicemus.

De Eclipsi Lunæ.



C v. CB,

INventa terræ ſemidiameter A B quantitate ſemidiametri ſolis minuatur, & reſiduo 1′ 30″ addantur; propter um-

quanta nimirum terra apud Lu

bram atmoſphæræ uſque ad hanc extenſionem ſenſibilem; ut fiat apparentis umbræ ſemidiameter C O.

Cum luna punctum *d* tetigerit erit media eclipſis ; reperietur autem tempus mediæ eclipſeos ſi fiat

Ut motus horarius lunæ apparens, vel quod idem eſt motus horarius verus lunæ à ſole,

Ad 3600″ horaria quorum logarithmus 3. 55630.

Ita portio G *d* orbitæ apparentis inventa in ſectione 5. præcedentis operationis,

Ad horaria minuta ſecunda portioni G *d* æquivalentia tempori veri plenilunii addenda in ſecundo & ultimo quadrante argumenti latitudinis, ſed ſubtrahenda ab eodem tempore in primo & tertio quadrante.

Sed ad initium & finem eclipſis determinanda, quæ in contactibus *f* & *e* diſci lunæ & apparentis umbræ contingunt: In triangulo rectangulo & rectilineo C *db*, vel C *da* in quo datur C *d* ſupra inventa cum hypotenuſa C *b* vel C *a*, compoſita ex ſemidiametro apparentis umbræ C *f* vel C *e*, & ſemidiametro lunæ *f b* vel *e a*, per trigonometriam vulgarem vel per tabulam antilogarithmorum Kepleri in fine tabularum exhibitam, reperietur latus *d b* vel *d a* in minutis ſecundis, vel per antilogarithmos in minutis primis & ſecundis. Denique ſi fiat ut ſupra

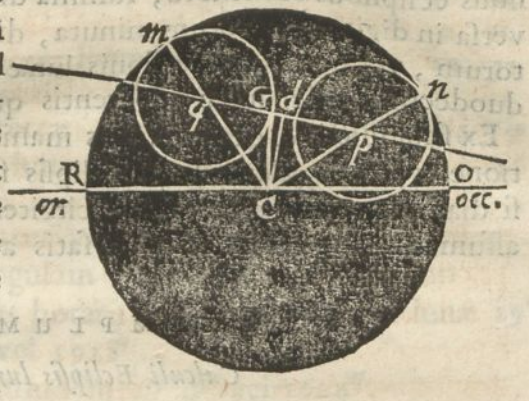
Ut motus horarius lunæ à ſole

Ad 3600 ſecunda horaria quorum logarithmus 3. 55630.

Ita numerus minutorum ſecundorum rectæ *d a* vel *d b* ad numerum ſecundorum temporis, quæ tempori mediæ eclipſis ſunt addenda pro fine, ſubtrahenda vero ab eodem pro initio.

Si diſtantia C *d* ſit major C *b*, ſummâ ſemidiametrorum apparentis umbræ terræ & lunæ, non erit eclipſis ; ſi eadem diſtantia C *d* æqualis ſit differentiæ C *q* vel C *p* inter ſemidiametros umbræ apparentis & lunæ, eclipſis erit totalis ſine mora ; ſed ſi C *d* ſit minor C *p*, erit totalis cum mora ; ac denique ſi C *d* ſit major C *p* & minor C *a* eclipſis erit partialis.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [94] - 74



In totalibus eclipſibus cum mora momentum totalis obſcurationis vel immerſionis lunæ in umbram, & recuperationis luminis, quod contingit in contactibus *m* & *n* diſci lunæ, & umbræ apparentis terræ, fere eodem modo, quo ſuprà ad initium & finē determinanda, reperietur; nempe in triangulo rectangulo & rectilineo C *d p* & C *d q*, latere C *d* dato cum hypotenuſa C *p* vel C *q*, quæ eſt differentia ſemidiametri C *n* vel C *m* apparentis umbræ terræ, & ſemidiametri lunæ *p n* vel *q m*, per trigonometriam vulgarem vel per tabulam antilogarithmorum Kepleri reperietur latus *d p* vel *d q*; ſedſi fiat

Ut motus horarius lunæ apparens vel lunæ à ſole,
Ad 3600″ horaria quorum logarithmus 3. 55630.
Ita minuta ſecunda lateris *d p* vel *d q*,

Ad ſecunda temporaria mediæ eclipſis tempori auferenda, ut fiat tempus totalis immerſionis; ſed addenda pro tempore emerſionis vel recuperationis luminis.

Quantitas lunæ portionis eclipſatæ habebitur ex differentia inter ſemidiametrum umbræ apparentis C R vel C *i*, & ſummam diſtantiæ C *d* cum ſemidiametro lunæ *d* κ, ſcilicet C κ, & hæc differentia erit *i* κ reſidua lunæ pars illuſtrata, ſi eclipſis ſit partialis: At ſi ſit totalis hæc eadem differentia erit immerſionis in umbram altitudo.

Tota lunæ diameter dividitur in 12 partes æquales quæ dicuntur digiti; ſinguli digiti in 60 minuta ſubdividuntur: quamobrem in eclipſibus partialibus ſi à tota diametro lunæ auferatur illuſtrata pars inventa *i* κ, reſiduum diviſum per quantitatem unius digiti, numerum digitorum & minutorum eclipſatorum in quotiente manifeſtabit. Sed in tota-

libus eclipſibus cum mora, ſumma diametri lunæ & IK converſa in digitos & ipſorum minuta, digitorum lunæ eclipſatorum, vel potius immerſionis lunæ in umbram in partibus duodecimis diſci lunæ apparentis quantitatem deſignabit.

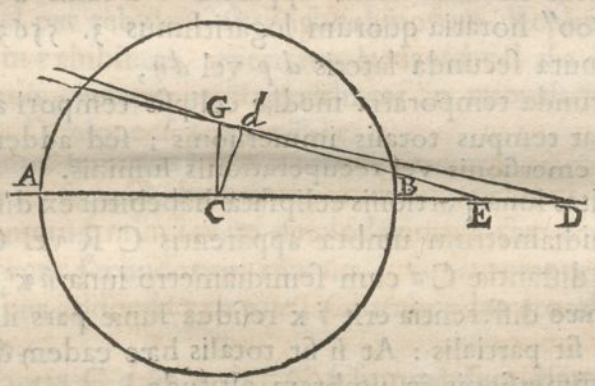
Ex ſupradictis & demonſtratis manifeſtum apparet qua ratione typus regularis lunæ eclipſis formari poterit, ex quo ſi diameter umbræ terræ uni circiter pedi Pariſino æqualis aſſumatur, phaſes eclipſis ſatis accuratæ obtinebuntur.

EXEMPLUM I.

Calculi Eclipſis lunæ.

PRÆPARATIO.

ESto ut ſupra in exemplo præcepti 11. plenilunium verum eclipticum anno 1685. Decembris 10 die 10, 44′ 18″ veſpere veri vel apparentis temporis; eodem tempore ſit verus locus C lunæ ad eclipticam reductus congruens vero ſolis oppoſito loco $2^{s}\,19^{\circ}\,39'\,0''$



Sed locus lunæ in orbita ſua	2^{s}	19°	$39'$	$10''$
Et locus medius nodi aſcendentis	2	18	52	44
Ideoque argumentum latitudinis erit			36	26
Reperietur itaque ex tabula 20. latitudo lunæ C G			3	12

Præterea ope ſolis anomaliæ coæquatæ & veræ anomaliæ

Lunæ ex tabula 13 eruantur diameter solis	32′	41″
Motus horarius solis	2	32
Tum ex tabula 18 diameter Lunæ horizontalis	29	31
Parallaxis lunæ horizontalis, quæ æqualis est semidiametro umbræ terræ	54	7
Verus motus horarius lunæ	29	36
Motus horarius lunæ à sole	27	4

Jam verò ut reducatur vera orbita lunæ G D ad apparentem G E, fiat per regulam articuli 4. præparationis

Ut aggregatum motûs horarii solis 2′ 32″ & veri lunæ 29′ 36″, scilicet 32′ 8″ vel 1928″.

Ad differentiam eorumdem 27′ 4″ vel 1624″.

Ita tangens anguli 87° 29′ 15″ cujus logarithmus 11, 35774.

90°. 0′. 0″
2. 30. 45
87. 29. 15

Ad tangentem anguli 87°. 1′. 5″. qui si subtrahatur ab angulo 87°. 29′. 15″. supererunt 28′. 10″ pro angulo D G E, hic autem angulus D G E 28′. 10″ detrahendus erit ab angulo D G C inclinationis orbitæ lunæ cum circulo latitudinis, nempe 84° 58′. 31″. invento in tabula 21; eritque residuus angulus E G C 84°. 30′. 21″.

Prætereà differentia 27′ 4″ vel 1624″ inter motum horarium solis & verum lunæ, erit motus horarius lunæ à sole, hoc est verus motus horarius lunæ apparens in orbita sua apparenti, quàm proximè.

Comparabimus tandem distantiam C *d* juxta sectionem quintam præparationis, si fiat ut radius ad sinum anguli C G E 84°. 30′. 21″, ita latitudo lunæ C G 3′. 12″ vel 192″ ad C *d* 191″ vel 3′ 11″. Similiter reperietur G *d* si fiat ut radius ad sinum anguli G C *d* 5°. 29′. 39″. complementi scilicet anguli C G E prius inventi 84°. 30′. 21″, ita eadem latitudo lunæ C G 3′. 12′. vel 192″ ad G *d* 18″ subtrahenda à vero loco lunæ in orbita sua apparenti tempore plenilunii.

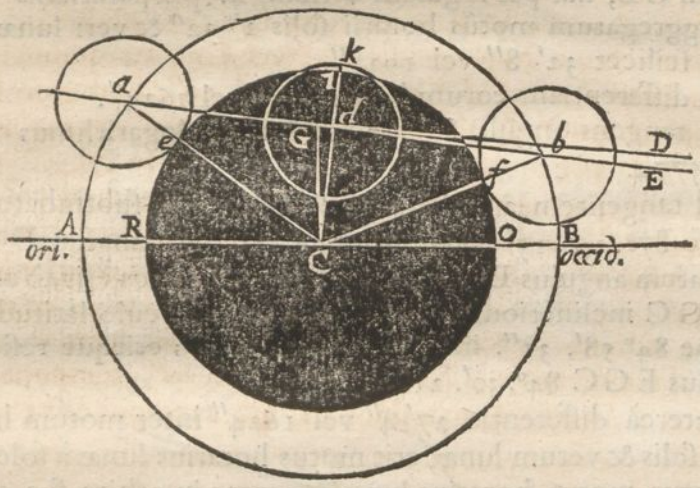
Investigatio phasium.

His peractis præparationibus, si ex umbræ terræ semidiametro superius inventa 54′. 7″ auferatur semidia-

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [97] - 77

meter ſolis 16′. 20″. reſiduoque 37′. 47″. addatur 1′. 30′. fiet apparentis umbræ ſemidiameter C O, vel C R 39′. 17″.

Sed ex multiplicatione G *d* 18″. in 3600″. horaria oritur productum, quod per motum horarium lunæ à ſole 27′. 4″. vel 1624″ diviſum, 38″ temporaria exhibebit ſubtrahenda juxta regulam à tempore ueri plenilunii, ut fiat media eclipſis, quæ ideo continget anno 1685. Decembris 10 die 10 hor. 43′. 40″ veſpere temporis apparentis vel veri.



Ad inquiſitionem initii & finis eclipſis, in triangulo rectangulo, & rectilineo C *d b* datur latus C *d* 191″. & hypotenuſa C *b* vel C *a* cognoſcitur, cum ſit ſumma ſemidiametri umbrę apparentis C O, 39′. 17″. & ſemidiametri lunæ *f b* vel *a e* 14′. 45″. ſcilicet 54′. 2″. Quamobrem reperietur latus *d b* vel *d a* 53′ 56″ vel 3236″ per trigonometriam, ſed expeditius ope tabulæ antilogarithmorum Keplerì, quam ad calcem tabularum tranſcripſimus. Si eodem modo quo ſupra uſi fuimus pro inveſtigatione temporis mediæ eclipſis, productum ex 3236″ in 3600″ temporaria dividatur per motum horarium lunæ à ſole 1624″, quotientis numerus exhibebit 7173″ vel 1ʰ. 59′. 33″. quibus ablatis à tempore mediæ eclipſis, initium obtinebimus anno 1685. De-

cemb. 10 die 8 . 44″. 7″ veſpere; at iiſdem additis finem colligemus 11 die 0 . 43′. 13″. mane temporis apparentis vel veri. Totam denique durationem habebimus 3 . 59′. 6″.

(*Vid. fig. pag.* 75.) In hac eclipſi diſtantia C *d* ab umbræ centro ad orbitam apparentem in *d*, minor eſt differentia C *p* ſemidiametrorum umbræ apparentis & lunæ. Quamobrem totalis erit eclipſis cum mora; adeoque in triangulo rectangulo & rectilineo C *d p* vel C *d q* latus C *d* datum eſt ut ſuprà 3′. 11″. vel 191″: verum ſi à ſemidiametro umbræ apparentis C *n* 39′. 17″. ſubtrahatur ſemidiameter lunæ 14′. 45″. reſtabit 24′. 32″. quæ conveniunt hyporenuſæ C *p* vel C *q*, ex quibus reſiduum latus *d p* vel *d q* colligetur 24′. 20″. Poſtremo ſi ex multiplicatione 24′. 20″. vel 1460″. in 3600″. temporaria, productum per motum horarium lunæ à ſole 27′, 4″. dividatur, fit quotiens 3236″. vel 53′. 56″. horaria tempori mediæ eclipſis detrahenda, ut fiat tempus totalis immerſionis lunæ in umbram terræ vel totalis obſcurationis 9 . 49′. 44″: contra verò ſi eadem 53′. 56″. addantur tempori mediæ eclipſis, apparebit tempus emerſionis lunæ ex umbra, vel recuperationis luminis 11ʰ. 37′. 36″. temporis apparentis vel veri; & manſionis in umbra tempus erit 1 . 47′. 52″.

Quantitas Eclipſis.

AD obtinendam digitorum eclipſatorum quantitatem, ſume differentiam 21′. 21″. vel 1281″. inter ſemidiametrum umbræ apparentis 39′. 17″. & aggregatum 17′. 56″ diſtantiæ C *d* 3′. 11″. & ſemidiametri lunæ 14′. 45″. diviſaque hac differentia 1281″ per duodecimam partem totius diametri lunæ vel per ſextam partem ſemidiametri, ſcilicet per 2′. 27″. vel 147″. valorem ſingulorum digitorum in hac eclipſi, digitos 8. cum 43. minutis inveniemus addendos toti diametro lunæ vel 12 digitis, qui ſimul 20 digitorum cum 43′ quantitatem eclipſis conſtituunt.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [99] - 79

Exemplum II.

Calculi eclipsis lunæ.

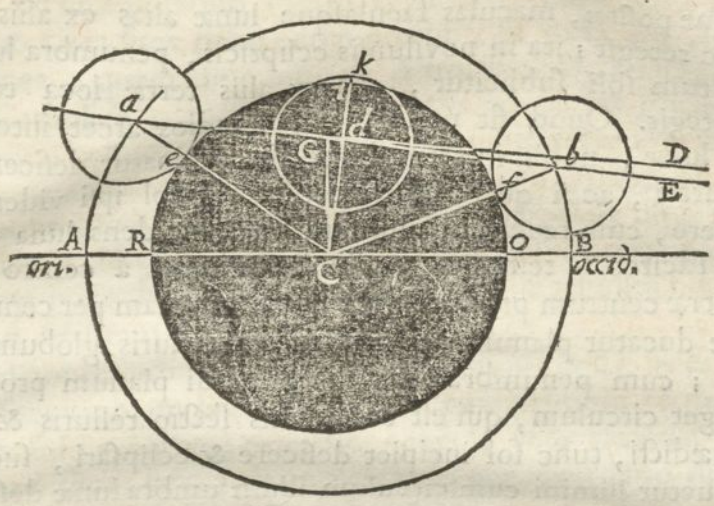
INvento per præceptum 11. plenilunio ecliptico anno 1686. Novembris 29 die $11^h. 21'. 7''.$ vespere veri vel apparentis temporis. Sunto eodem tempore locus oppositus solis, & locus lunæ ad eclipticam reductus $2^s. 8°. 14' 29''.$
Argumentum latitudinis $8° 8'. 27''.$
Latitudo lunæ $42'. 39''.$
Semidiameter solis $16'. 7''.$
Semidiameter lunæ horizontalis $15'. 9''.$
Semidiameter umbræ terræ vel parallaxis lunæ horizontalis $55'. 38''.$
Sed si semidiameter apparentis umbræ terræ $41'. 1''.$
Motus horarius solis $2'. 29''.$
Motus horarius lunæ verus $31'. 32''.$
Motus horarius lunæ à sole $29'. 3''.$

Per sectionem 4. præparationis (*vide fig. pag. 76.*) lunæ orbita vera G D reducitur ad apparentem G E reperto angulo D G E $25'. 43''.$ Sed angulus C G D inclinationis orbitæ lunæ cum circulo latitudinis in tabula 21 datus est $85°. 1'. 30''$: quamobrem angulus C G E constitutus ab orbita apparenti G E & à circulo latitudinis C G erit $84°. 35'. 47''.$

Sed per sectionem 5^{tm} præparationis reperietur C *d* $42'. 28''$ & G *d* $4'. 1''.$

Ex quantitate G *d* deducuntur $8'. 18''.$ temporaria subtrahenda à tempore veri plenilunii, ut fiat medium eclipsis anno 1686. Novemb. 29. die. $11^h. 12'. 49''.$ vespere veri temporis.

Verùm apparentis umbræ terræ semidiametri $41''. 1''$ & lunæ semidiametri $15'. 9''.$ summa erit $56'. 10''.$ cujus ope & quantitatis C *d* $42'. 28''.$ in triangulo rectangulo & rectilineo C *d b* vel C *d a*, reperietur *d b* vel *d a* $36'. 46''.$ Hinc dimidia duratio eclipsis eruitur $1^h. 15'. 56''.$ quibus subtractis à media eclipsi, fit initium anno 1686. Novemb.



vemb. 29. die 9h. 56′. 53″. veſpere ; additis vero eidem medio reperietur finis 0h. 28′. 45′. mane ſequentis diei temporis veri vel apparentis.

Hæc eclipſis erit partialis, nam diſtantia C *d* 42′. 28″. minor eſt aggregato ſemidiametrorum umbræ apparentis & lunæ 56′. 10″, ſed major differentia 25′. 52″. earumdem ſemidiametrorum. Quamobrem juxta regulam ſi aſſumatur differentia 16′. 36″. vel 996″ inter ſemidiametrum apparentis umbræ terræ 41′ 1″. & aggregatum 57′. 37″. quantitatis C *d* 42′. 28″. cum ſemidiametro lunæ 15′. 9″. quæ tandem dividatur per quantitatem unius digiti, nempe 2′. 32″ vel 152″. in hac eclipſi, fiet luminis reſidua portio 6 digitorum cum 33 minutis : quare quantitas portionis lunę eclipſatæ erit 5. digit. 27′.

De Solis seu potius terræ Eclipsibus.

SI eclipſis nomine defectionem intelligimus, quæ ſolis vulgò dicitur, ea eſt terræ eclipſis. Quemadmodum enim in pleniluniis eclipticis, umbra terræ lunam inter ſo-

lemque positæ, maculas faculasque lunæ alias ex aliis tegit ac retegit ; ita in noviluniis eclipticis, penumbra lunæ, quæ tum soli subjicitur, alia ex aliis terræ loca tegit, ac retegit. Quod fit ut sol, cujus radios arcet interpositus lunæ, nobis in terra degentibus videatur deficere & obscurari, ac si quis in luna consisteret sol ipsi videretur deficere, cum reverà in umbram terræ incidens luna deficiat. Idcirco si tempore novilunii cogitetur à centro solis ad terræ centrum produci recta linea, ad quam per centrum terræ ducatur planum perpendiculare telluris globum secans ; cum penumbra lunæ in ejusmodi planum projecta attinget circulum, qui est communis sectio telluris & plani prædicti, tunc sol incipiet deficere & eclipsari, suoque restituetur lumini cum circulum illum umbra lunæ deseret.

Quod si sol ponatur immobilis, annuusque terræ motus cum lunæ motu componatur, quotquot sunt in convexa terræ superficie puncta integros ab occasu in ortum unius diei spatio circulos describunt, interea dum penumbra lunæ eam terræ faciem quæ soli obversa est, percurrere intelligitur. Ex illorum verò motuum compositione plurima quæ pertinent ad solis eclipsis definiuntur. Nam primò definitur ubi terrarum sol oriens occidensve incipiet ac desinet deficere. Secundò, quâ horâ incipiet aut desinet defectio, quanta futura sit, centralis an non. Tertiò quibus in locis centralis defectus videndus sit. At cum aër ad horizontem fluctuet, limbus solis non uniformis sed undique discerptus apparet, quo fit ut sole ad ortum vel ad occasum existente, phases eclipses non possunt accuratè determinari : quamobrem agemus tantum de eclipsibus quæ in dato vel proposito terræ loco contingunt, ac denique inquiremus quænam sint terræ loca, quæ subjacent umbræ centro.

MONITUM.

IN sequentibus figuris terræ superficies in qua consistit locus de quo agitur, tanquam ex sole visa repræsenta-

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [102] - 82

tur, ut loci propositi motus apparens, dum terra motu diurno circa suos polos circumfertur, sit recta aut elliptica linea; quemadmodum in Astrolabio Orthographico, seu Catholico; ac si polus Borealis ad partes superiores eclipticæ collocatus intelligatur, penumbra lunæ, locusque propositus in superficie terræ positus à sinistra ad dexteram progredi videbuntur: Verum in eclipsibus lunæ aliud omnino accidit; nam oculo spectatoris in ipsa terra posito, si idem polus boreus sursum attollatur, motus lunæ à dextra ad sinistram describitur.

Nullam refractionis rationem habebimus, quæ in eclipsibus solis umbram lunæ accelerat, cum primùm terræ disco ex sole apparenti occurrit, contra vero retardat cum ipsum deserit; hæc enim acceleratio aut retardatio nullius est momenti, cum sit fere insensibilis.

Per methodum hîc expositam sine ullo tabularum parallacticarum, neque anguli orientis, vel altitudinis nonagesimi apparatu, eclipses ad calculos revocantur.

Investigatio initii, finis & quantitatis eclipsis visæ ex terræ loco proposito.

DEFINITIONES.

IN figura sequenti, *Parallaxim loci* L voco distantiam C L à centro terræ C ad punctum L disci terræ, quod propositus locus ex sole videtur occupare horâ datâ, eritque hoc punctum projectio loci propositi.

Angulum autem *Parallacticum* dico P C L factum à parallaxi C L & à meridiano C P, qui est recta linea per centrum terræ ducta in hac projectione.

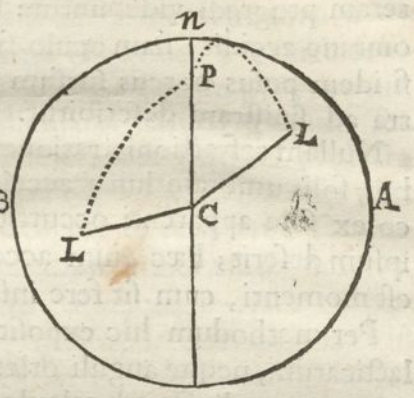
Notandum quod hic angulus parallacticus nullus erit, si locus L propositus consistat in meridiano.

QUOMODO REPERIUNTUR

Parallaxis loci propositi, & Angulus Parallacticus horâ datâ.

REGULA PRIMA.

ESto A *n* B C hemisphærium terræ apparens ex sole hora data projectum in planum perpendiculare ad rectam lineam à centro solis ad centrum C terræ ductam; sitque recta *n* P C projectio circuli meridiani, in eoque punctum P polus Boreus.



Ex data declinatione solis notus erit arcus meridiani C P inter apparens terræ centrum C & projectionem poli P; tantus est enim hic arcus, quanta est distantia solis à polo Boreo, quæ distantia erit, summa quadrantis circuli & declinationis solis, cum sol versatur in signis Australibus; sed contra erit differentia inter quadrantem, & declinationem solis in signis Borealibus. Notus est præterea arcus P L circuli per polum P ducti, cum sit complementum altitudinis poli loci L propositi; ac denique datus erit angulus C P L æqualis gradibus & scrupulis horæ propositæ respondentibus. Quamobrem in triangulo sphærico P C L hisce tribus datis cognoscentur latus C P parallaxis quæsita, & angulus P C L parallacticus quæsitus. In hac autem projectione angulus P C L & sphæricus & rectilineus est: sed inuentus arcus C L reducitur ad partes semidiametro C *n* terræ proportionales si fiat,

Ut Radius

Ad partes seu minuta semidiametri terræ C *n* tertio articulo præparationis inventa.

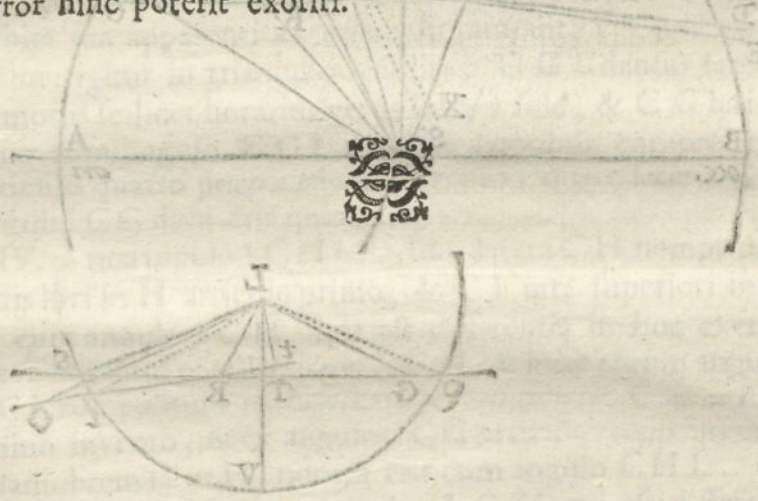
Ita ſinus arcûs inventi C L

Ad partes ſeu minuta rectæ C L.

Notandum in hac diſquiſitione tum datorum, cum quæſitorum terminorum minuta ſecunda tuto negligi poſſe ſi libuerit, & immutabilem ſupponi ſolis declinationem ad unam horam ante & poſt novilunium verum citra ullum errorem ſenſibilem.

MONITUM.

SEquentes operationes per ſolam reſolutionem triangulorum rectilineorum perficiuntur; atque triangulorum propoſitorum latera poſtquam in minuta ſecunda fuerint reſoluta, licet ſegmenta ſint circulorum, attamen tanquam portiones rectarum linearum conſiderantur; nullus enim error hinc poterit exoriri.



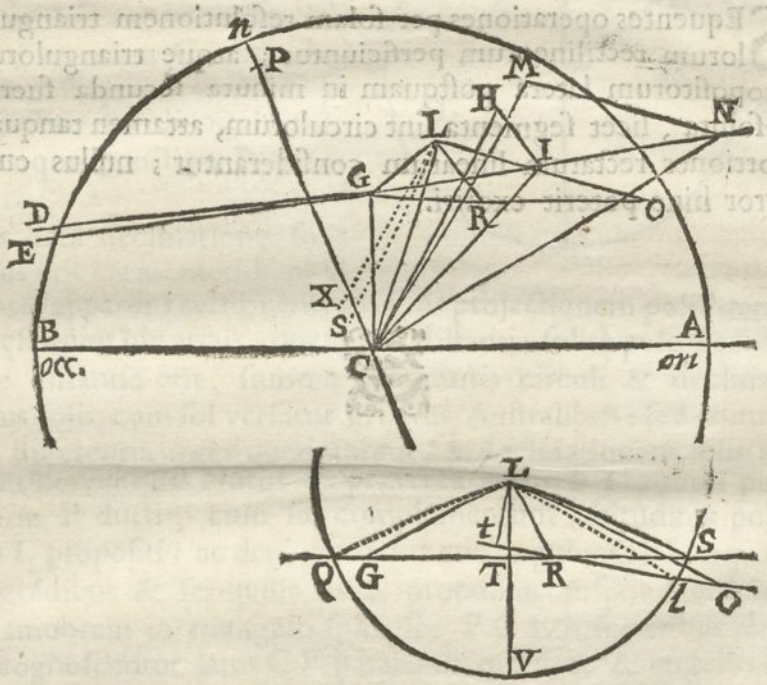
GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [105] - 85

QUOMODO APPARENS *Lunæ orbita convertitur in orbitam visam ad horam datam ex loco terræ proposito.*

REGULA SECUNDA.

Inferior figura intelligatur juncta superiori.

HOrâ novilunii veri cognito loco solis, ex tabula ☉ excerpatur angulus A C P quem ecliptica A B & circulus meridianus C *n* constituunt ad partes orientales A. Esto eodem tempore C G latitudo lunæ, adeoque punctum G erit in orbita apparenti G E centrum umbræ lunæ.



I. Per primam regulam reperiatur C L parallaxis loci L propositi horâ novilunii, & angulus parallacticus P C L. Similiter reperiatur C H parallaxis loci L in H promoti ad

unam horam post novilunii tempus, & angulus parallacticus P C H, si punctum G, ut in hoc exemplo sit ad partes occidentales respectu lineæ C L, quod notum erit ex datis angulo parallactico P C L, & angulo P C G, differentia scilicet inter angulum A C P, & rectum A C G. Sed si punctum G reperiatur ad partes orientales respectu ejusdem lineæ C L, tunc inquiretur parallaxis loci & ejus angulus parallacticus ad unam horam ante tempus novilunii.

II. Angulus P C G notus est ex dictis articulo primo. Sed etiam angulus G C L cognoscetur, cum sit differentia inter angulum parallacticum P C L & angulum P C G. Quamobrem in triangulo rectilineo L C G datis lateribus C L parallaxi loci in L tempore novilunii, C G latitudine lunæ eodem tempore, & angulo G C L, cognoscetur latus L G cum angulo C L G.

III. Esto jam punctum I locus centri penumbræ lunæ in orbita sua apparenti ad unam horam ante vel post novilunium: igitur in triangulo rectilineo C G I dantur latera G I motus scilicet horarius verus lunæ à sole, & C G latitudo lunæ cum angulo C G I ab hisce lateribus comprehensо, articulo quarto præparationis invento; quare lateris C I & anguli I C G data erit quantitas.

IV. In triangulo I C H nota sunt latera C H nempe parallaxis loci in H articulo primo, & C I art. superiori inventa cum angulo I C H, qui est differentia in hoc exemplo inter angulum parallacticum P C H, & inter totum angulum P C I compositum in hoc casu ex angulo P C G articulo primo invento, & ex angulo I C G articulo tertio invento; quamobrem latus H I notum erit cum angulo C H I.

V. Notus est præterea angulus L C H qui est differentia angulorum parallacticorum P C H, P C L articulo primo repertorum. Adeoque si intelligatur recta L S parallela rectæ H C, & recta L R parallela H I, angulus S L R æqualis erit angulo C H I, qui cum angulo G L S totum angulum conficit G L R quo utimur in hac operatione; angulus autem G L S in hoc exemplo est differentia inter angulum G

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [107] - 87

L G articulo ſecundo inventum, & inter angulum C L S vel L C H ipſi æqualem propter parallelas L S, C H. Sed angulus G L R pro diverſis caſibus, qui ex variis poſitionibus punctorum G, L & rectæ H I ducunt originem, erit vel ſumma vel differentia anguli C H I vel S L R, & ſummæ vel differentiæ angulorum L C H, C L G. At quomodo ſumma vel differentia anguli C H vel S L R & ſummæ vel differentiæ angulorum L C H, C L G aſſumi debeat, ex ipſo ſchemate eclipſis, & in exemplis ſequentibus facilius quàm ex præcepto ediſcetur.

V. Recta G R erit lunæ orbitæ viſæ portio circa mediam eclipſim, quaſi tetræ locus propoſitus immobilis ſtaret, eademque recta G R erit ſpatium orbitæ viſæ, quod luna unius horæ tempore ante vel poſt novilunium luſtraverit. Hujus autem rectæ G R quantitatem obtinebimus in reſolutione trianguli rectilinei L G R cujus latus L G articulo ſecundo, & latus L R vel H I articulo quarto data ſunt, cum angulo G L R articulo præcedenti cognito, totum enim triangulum G L R datum erit.

VII. A puncto L recta perpendicularis L T in baſim productam vel non productam G R ducta cognoſcetur, ſi reſolvatur triangulum rectang. & rectilineum G L T, in quo præter angulum rectum ad T data eſt hypotenuſa L G per articulum ſecundum, cum angulo L G T per præcedentem articulum, nota erit præterea in eodem triangulo portio T G baſis G R productæ vel non productæ inter punctum T & angulum G conſtituta; quin etiam reſidua portio T R inter alterum angulum R & idem punctum T intercepta.

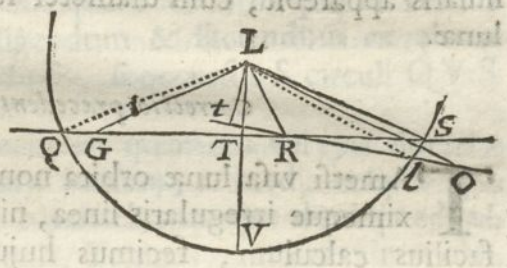
Ad Phases Eclipsis *Determinandas.*

Regula tertia.

PUnctum T in ſuperiori ſchemate, mediæ eclipſis tempus indicat, quod obtinebimus ſi 3600″ horaria quorum

logarithmus 3, 55630, ducantur in numerum ſecundorum portionis G T, quæ articulo ultimo præcedentis regulæ inventa eſt, productumq; dividatur per numerum ſecundorum motus horarii viſi, qui rectæ G R ope articulo ſexto regulæ præced. repertus eſt. Tunc enim prodibit numerus ſecundorum, quæ addi vel ſubtrahi debent à tempore veræ conjunctionis ut habeatur tempus mediæ eclipſis. In exemplo præcedenti ſecunda ſunt addenda, cum lunæ penumbra prius in G conſtiterit, ubi novilunium, quam in T; proceſſit enim à puncto G per punctum T verſus R.

Si centro L intelligatur circulus Q V S, cujus radius L Q ſit æqualis ſummæ ſemidiametrorum ſolis & lunæ, quæ ſumma æquatur ſemidiametro penumbræ lunæ, atque hic circulus rectæ G R occurrat in Q & S; punctum Q initium & punctum S finem eclipſis indicabunt. Ideoque ad determinandum tempus initii vel finis eclipſis, in triangulo rectangulo & rectilineo L T Q vel L T S (ſunt enim æqualia inter ſe) lateribus datis L Q, L T notum fiet latus T Q vel T S expedita methodo antilogarithmorum Kepleri. Jam verò ſi 3600″ horaria quorum logarithmus 3, 55630, ducantur in numerum ſecundorum T Q, vel T S, dividaturque productum per numerum ſecundorum motus horarii lunæ à ſole viſi G R, cognoſcentur ſcrupula ſecunda temporis detrahenda pro initio eclipſis, ſed addenda pro fine, tempori mediæ eclipſis prius invento.



Si L T major ſit L Q vel L V, non videbitur eclipſis in loco terræ propoſito; at vero ſi ſit minor, tum differentia T V, inter L Q & L T, erit diameter eclipſatæ ſolis portionis in maximo defectu apparenti ex loco propoſito. Ac tandem ſi

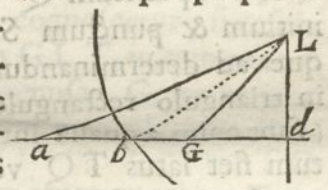
differentia T V per duodecimam partem totius diametri solis dividatur, digiti eclipsati cum suis minutis habebuntur: sunt enim digiti in eclipsi solis, partes duodecimæ ejus disci apparentis, quæ singulæ subdividuntur in 60 minuta.

Si T V sit major diametro solis, totalis erit eclipsis in loco proposito: ac denique si angulus G L R sit æqualis duobus rectis, vel quod idem est, si punctum L existat in recta G R in loco proposito L centralis apparebit eclipsis, quæ totalis erit cum diametri solis & lunæ fuerint æquales, vel cum diameter lunæ major erit diametro solis; at vero annularis apparebit, cum diameter solis major erit diametro lunæ.

Correctio præcedentis calculi.

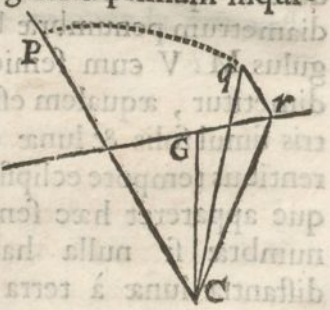
Hac figura unicam figuram constituit cum figuris Reg. 2.

TAmetsi visa lunæ orbita non recta sit sed curva maximeque irregularis linea, nihilominus ad ineundum facilius calculum, fecimus hujusce orbitæ portionem, quam horæ unius spatio luna, seu potius centrum umbræ lustrat, esse rectam lineam. Quod si in eclipsi proposita occursus Q circuli Q V S cum orbita visa G R distet à puncto G dimidio rectæ G S, aut amplius: hoc est si initium eclipsis supra inventum dimidiâ horâ circiter aut plus recesserit à vero novilunio, ad majorem accurationem reperiatur motus horarius lunæ visus pro una hora præcedente horam novilunii, quod fiet ope trianguli L G *a* eodem modo inventi quo triangulum L G R, ideoque G *a* erit orbitæ lunæ portio visa, pro una hora antecedente horam novilunii, & occursus *b* circuli prius descripti S V Q cum latere G *a*, initium eclipsis indicabit respectu temporis novilunii, quod in puncto G contigit, ut supra fecimus pro puncto Q: nempe demissa perpendiculari L *d* in latus G *a*, ex datis angulis & lateribus trian-



guli rectilinei L G *a*, in triangulo rectangulo & rectilineo L G *d* cognoscetur hypotenusa L G, cum angulo L G *d* qui erit æqualis summæ angulorum G L *a*, L *a* G; quare reperientur latera L *d*, G *d*; sed in triangulo rectangulo & rectilineo L *d b* datis radio circuli L *b* æquali L Q & L *d* latere modò invento, reperietur latus *d b*, à quo subtracto latere *d* G, nota erit portio residua G *b*, cujus quantitate ducta in 3600″ horaria, productum ex ductu divisum per secunda quantitatis G *a*, tempus auferendum in hoc exemplo ab hora novilunii exhibebit, ut habeatur verum momentum initii eclipsis; auferendum dico quia centrum penumbræ prius ad punctum *b* pervenit quàm ad G in quo fit verum novilunium. Idem intelligendum & faciendum ex altera parte versus R pro fine eclipsis, si occursus S circuli Q V S nimium à puncto G distiterit.

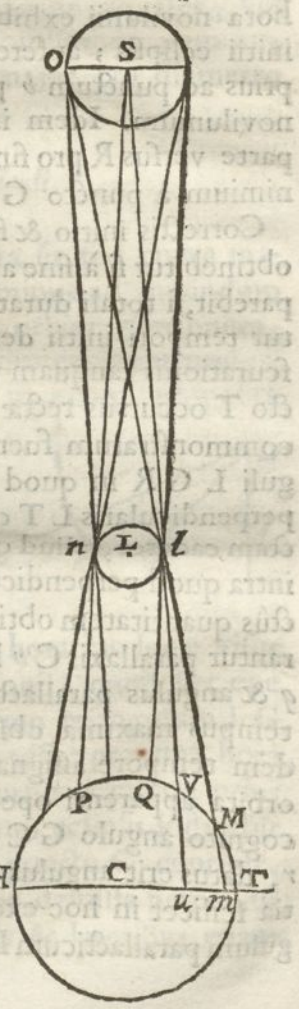
Correctis initio & fine eclipsis, quantitas vel ejus duratio obtinebitur si à fine auferatur initium, & media eclipsis apparebit, si totali durationi bipartitâ, pars ejus dimidia addatur tempori initii defectionis. Tempus autem maximæ obscurationis tanquam verum usurpamus illud, quod à puncto T occursûs rectæ L T intra triangulum L R G incidentis commonstratum fuerit, ope motus horarii G R lateris trianguli L G R in quod incidit perpendicularis L T; nam si perpendicularis L T extra triangulum in basim G R productam caderet, aliud quærendum esset triangulum, ut L G *a* intra quod perpendicularis L T cadat. Sed ad veram defectûs quantitatem obtinendam, per regulam primam inquirantur parallaxis C *o* loci propositi in *q* & angulus parallacticus P C *q*; ad tempus maximæ obscurationis. Eodem tempore assignato puncto *r* in orbita apparenti ope trianguli C G *r* cognito angulo G C *r* cum latere C *r*, datus erit angulus *r* C *q*, differentia scilicet in hoc exemplo inter angulum parallacticum P C *q*, & angulum



PC*r* compositum ex angulis P C G & G C *r*; quamobrem in triangulo *q* C *r* datis lateribus C *r*, C *q* cum angulo *r* C *q* cognoscetur latus *q r*, quod lateri L T erit substituendum, ut vera quantitas eclipsis habeatur.

Correctio diametri penumbræ lunæ.

DIximus initio diametrum penumbræ lunæ æqualem esse diametro lunæ unà cum diametro solis, quod sic intelligimus. Si sol esset unicum punctum S in maxima distantia positum à terra respectu distantiæ lunæ L à terra, manifestum est diametrum V P umbræ lunæ, quæ terræ occurrit, æqualem esse ipsi diametro lunæ *l n*, sive occursus umbræ in superficiem terræ incidat, sive in planum quod ducitur per centrum, & lunæ directè obvertitur, eo quod radii S V, S P à sole promanantes & lunare corpus contingentes essent ad sensum paralleli. At vero, cum sol sit corpus, quod ex terra visum sub angulo 32 minutorum paulò plus minusve pro varia distantia solis à terra, apparet; sed ex luna visum non majus sensibiliter videretur quàm ex terra, patet semidiametrum penumbræ lunæ quam angulus M / V cum semidiametro lunæ dimetitur, æqualem esse semidiametris simul solis & lunæ ex terra apparentibus tempore eclipsis. Eadem ubique appareret hæc semidiameter penumbræ si nulla haberetur ratio distantiæ lunæ à terra, at diameter apparens lunæ alia prope horizontem



apparet, alia ad verticem, eo quod distantia lunæ horizontalis sensibiliter major est quàm lunæ sublimis. Sed in projectione penumbræ lunæ in superficiem terræ qua utimur in eclipsibus, cum angulus M / V verticem habeat ad lunam, hujus anguli sectio eo minor est quo lunæ vicinius est planum cui penumbra occurrit: adeoque minuetur semidiameter penumbræ pro ratione ejus distantiæ à luna. Si solis semidiameter apparens esset æqualis semidiametro lunæ, manifestum est *u m* æqualem esse semidiametro lunæ horizontalis, quæ addita semidiam. lunæ dabit semidiam. penumbræ: sed si assumatur hæc semidiam. super recta linea parallela rectæ H T, quæ transeat per punctum M, ea quantitate minor erit, quâ lunæ semidiam. major appareret quàm proximè. In hac correctione supponimus semidiametros solis & lunæ æquales inter se, quæ reverà inter se parum discrepant, sed inde non orietur error sensibilis. Cognita igitur lunæ diametro horizontali, & ejus altitudine supra horizontem in tabula 23 assumatur differentia inter lunæ datam diametrum horizontalem, & ejus diametrum in altitudine proposita, dimidia pars hujus differentiæ erit quàm proximè imminutio semidiametri penumbræ lunæ, qua utemur temporibus initii, maximæ obscurationis ad eclipsis quantitatem definiendam, & finis.

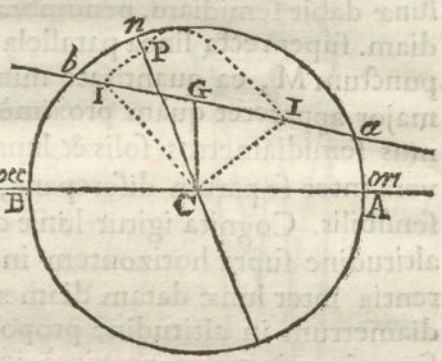
Supereſt ut moneamus diametrum lunæ in eclipsibus solis semper minorem reperiri, quàm ex observationibus alio tempore habitis in eodem gradu anomaliæ. Hanc imminutionem diametri lunæ in istis eclipsibus 30″ deprehendimus, cujus habenda est ratio in determinatione phasium, quamobrem semidiameter penumbræ minuenda erit 15″. præter correctionem præcedentem.

AD DETERMINANDUM

terræ locum umbræ centro subjectum,

dato tempore ante vel post novilunium, vel data latitudine loci quæsiti.

REGULA QUARTA.



ESto punctum I in orbita apparenti *a b* projecta quod distet à puncto G quantitate motûs veri lunæ à sole ad tempus propositum à novilunio: Igitur in triangulo rectilineo C G I dantur latera C G, G I in minutis secundis cum angulo C G I qui fit ab orbita apparenti *a b* & circulo latitudinis C G; hic autem angulus minor est recto si punctum I sit ad partes nodi propioris respectu puncti G, contrà major erit si sit ad partes oppositas; ideoque in hoc triangulo C G I reperientur latus C I & angulus G C I; at summa vel differentia angulorum G C I & P C G qui notus est, ut patet ex præcedentibus regulis, erit angulus P C I cognitus, qui assumi potest tanquam sphæricus in projectione terræ qua utimur. Convertetur latus C I in arcum circuli sphæræ A *n* B, si fiat

Ut C A data semidiameter terræ in scrupulis secundis
Adnumerum secundorum rectæ C I,
Ita radius vel sinus totus
Ad sinum arcûs quæsiti.

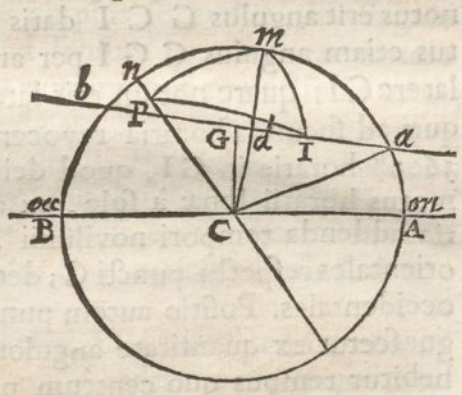
His positis in triangulo sphærico P C I cujus latus C I modo inventum est, & latus C P datum est, quod est distan-

tia inter ſolem puncto C imminentem & polum P, cum angulo P C I; cognoſcentur latus P I & angulus C P I.

Erit latus inventum vel arcus P I complementum altitudinis poli, vel latitudinis loci quæſiti. Jam vero ſi tempus propoſitum à media nocte numeratum convertatur in gradus æquatoris; differentia inter hoſce gradus & inter ſummam ſemicirculi & anguli C P I ſi punctum I ſit ad orientem reſpectu C P *n*, ſed inter differentiam ſemicirculi & ejuſdem anguli C P I ſi punctum I ſit ad occidentem, erit differentia longitudinis inter locum propoſitum & quæſitum. Tum ſi ſumma vel differentia ſemicirculi & anguli C P I ſit major numero graduum qui conveniunt horæ propoſitæ, locus quæſitus erit orientalior loco propoſito; ſi ſit minor, erit occidentalior; ſi tandem æqualis, erunt ambo ſub eodem meridiano.

Nulla dabitur ſolutio hujus problematis ſi reperiatur latus C I majus ſemidiametro terræ C *n*; nam recta C I in arcum circuli globi telluris converti non poterit, cum penumbræ lunæ centrum jam prætergreſſum vel nondum aſſecutum ſit diſcum terræ.

Si detur latitudo loci quæſiti, inquirenda erit differentia longitudinis inter quæſitum locum & propoſitum.



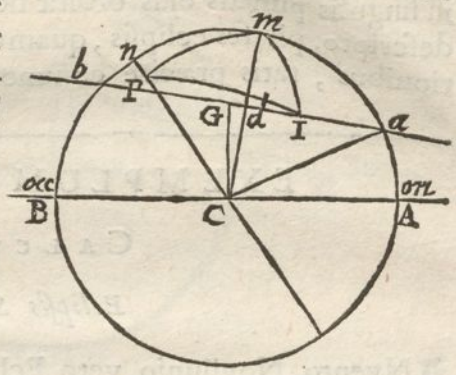
Si recta C *d* intelligatur perpendicularis ad orbitam *a b*, & producta ad circulum A *n* B in *m*; angulus G C *a* æqualis eſt complemento anguli C G *a* facti ab orbita apparenti lunæ *a b* cum circulo latitudinis C G. Sed angulus *n* C G æqualis eſt differentiæ inter angulos A C *n* eclipticæ cum meridiano ad partes orientis & rectum A C G. Quamobrem differentia vel ſumma ut in hoc exemplo angulorum

n C G, & G C *d* erit angulus *n* C *m*: ideoque arcus *n m* circuli A *n* B notus erit: sed etiam notus est arcus *n* P æqualis declinationi solis; quare in triangulo rectangulo sphærico P *n m* reperietur hypotenusa P *m* cum angulis *n* P *m*, *n m* P.

Præterea in triangulo C *d a* rectilineo & rectangulo in *d*, dantur latera C *a*, C *d*, quorum C *a* æquale est semidiametro terræ, & C *d* reperietur per artic. 5. præparationis; adeoque cognoscetur angulus *d* C *a*, vel *m* C *a*, qui æqualis est arcui *m a* vel *m* I. Si intelligatur in superficie terræ punctum I in quo jacet locus quæsitus, erit præterea arcus P I complementum datæ latitudinis loci quæsiti, vel quod idem est ejus distantia ad Polum P. In triangulo sphærico P *m* I datis lateribus, reperientur anguli *n* P I, P *m* I; at si angulo *m* P I addatur vel detrahatur modò inventus angulus *n* P *m* fiet angulus *n* P I, cujus supplementum C P I ad semicirculum, vel excessus supra semicirculum erit differentia longitudinis inter locum quæsitum & loci propositi meridianum.

Jam verò in triangulo sphærico C P I cujus data sunt latera C P, P I cum angulo C P I, reperientur ut in prima regula angulus P C I, qui illic dicitur parallacticus, & latus C I parallaxis loci in I. Sed in triangulo rectilineo C G I notus erit angulus G C I datis angulis P C I, P C G, notus etiam angulus C G I per artic. 4. præparationis cum latere C I; quare notum erit latus G I in secundis gradûs, quæ ad secunda horaria revocentur, si fiat productum ex 3600″ horaria in G I, quod deinde dividatur per secunda motus horarii lunæ à sole, ex quo orientur secunda horaria addenda tempori novilunii si punctum I sit ad partes orientales respectu puncti G; detrahenda vero si sit ad partes occidentales. Positio autem puncti I respectu puncti G cognoscetur ex quantitate angulorum P C G, P C I. Hinc habebitur tempus quo centrum penumbræ pervenit in punctum I, quod superficiei terræ locum quæsitum repræsentat, cujus data est latitudo. At cognito hoc tempore si ad ea quæ suprà docuimus in ultimo articulo primæ partis hujus regulæ

regulæ, attendamus, differentiam longitudinis inter locum propositum & quæsitum orientem versus vel occidentem reperiemus; ideoque nota erit positio loci quæsiti.



Unica aut duæ sunt hujus problematis solutiones, si sole consistente in signis borealibus, summa angulorum P *m n*, P *n* I sit minor semicirculo, vel si angulus P *m n* sit major angulo P *m* I. At contrà in signis australibus si summa angulorum P *m n*, P *n* I sit major semicirc. vel angulus P *m n* minor angulo P *m* I; si unicus tantum casus sit possibilis, unica erit solutio; sin minus, nulla. Præterea si ex lateribus P *m*, *m* I & P I triangulum constitui non possit, nulla problematis dabitur solutio.

De formando regulari Typo Eclipsis solis.

SI typus eclipsis solis ita amplus formetur, ut singula minuta prima possint ad sensum in partes 12 dividi; inventis ut supra docuimus positionibus projectionis orbitæ lunæ apparentis & meridiani respectu eclipticæ cum parallaxibus loci & angulis parallacticis ad horas necessarias, itemque motu horario lunæ à sole, in triangulis quæ ad inventionem orbitæ visæ, & visi motûs horarii lunæ à sole requiruntur, initium, finis & quantitas eclipsis satis accuratè definientur.

Hîc lectorem monitum velim D. Cassini, cùm primum ex Italia in Galliam advenerit, Academiæ practicam methodum exposuisse ad phases eclipsis determinandas ex typo regulari, in quo apparentia terræ ad lunam ita evehitur & applicatur, ut congressus apparentis disci solis descripti in singulis punctis apparentiæ terræ cum disco lunæ

in singulis punctis ejus orbitæ horis convenientibus similiter descripto, phases eclipsis, quamvis incertis & iteratis operationibus, satis præcisè commonstrant.

EXEMPLUM PRIMUM

Calculi

Eclipsis Solis.

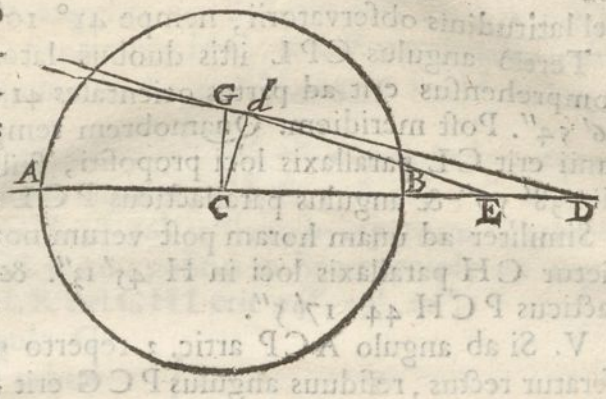
INvento Novilunio vero Ecliptico anno 1684. Jul. 12. die 2^h. 46′ 54″ vespere veri vel apparentis temporis, Parisiis in Observatorio Regio.

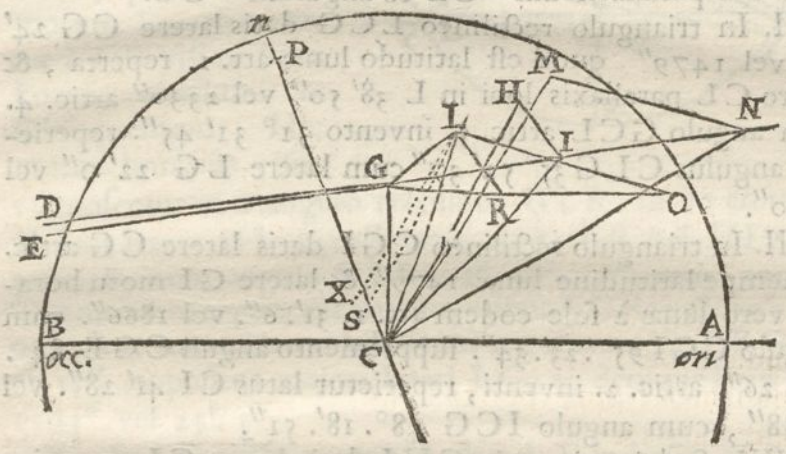
I. Esto punctum C in apposita figura locus verus solis & lunæ ad eclipticam reductus ♋ 20° 53′ 54″
Verus locus lunæ in orbita sua 20 54 58
Locus medius nodi ascendentis 16 13 17
Argumentum latitudinis 4 41 41
Locus nodi ascendentis erit ad partes occidentales cum jam prætergressus fuerit locum lunæ; movetur enim in antecedentia vel contra ordinem signorum
Borealis latitudo lunæ C G erit 24 39
Semidiameter solis 15 50
Semidiameter lunæ horizontalis 15 38
Semidiameter terræ, vel Parallax. lunæ horiz. 57 23
Motus horarius solis 2 23
Verus motus horarius lunæ 33 29
Ideoque motus horarius lunæ à sole 31 6

II. Ad reductionem orbitæ veræ G D ad apparentem G E, fiat per regulam articuli quarti præparationis, ut aggregatum motus horarii solis & veri lunæ 35′. 52″. vel 2152″. ad differentiam eorumdem 31′. 6″. vel 1866″. ita tangens anguli 87°. 29′. 15″. ad tangentem anguli 87°. 6′. 11″. qui si auferatur ab angulo 87°. 29′. 15″, restabit angulus 23′. 4″. Hic tandem angulus 23′. 4″. subtractus ab angulo C G D invento in tabula 21. Inclin. 84°. 59′ 30″.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [118] - 98

pro argumento latitudinis hujus exempli, reſtabit angulus CGE 84°. 36′. 26″. apparentis orbitę lunę cum circulo latitudinis CG, qui erit inclinatio ad partes nodi proprioris.





III. Ex tabula 8 pro loco ſolis hora novilunii ſumatur angulus ACP 98° 48′ 50″ eclipticæ cum meridiano ad partes orientales, ac pro eodem loco ſolis ejus declinat. 21°. 51′. 14″. Bor. ex tabula 6.

IV. Per regulam primam horâ novilunii veri inquiratur angulus parallacticus, & parallaxis obſervatorii: etenim

Primò arcus CP, qui eſt arcus meridiani inter locum ſolis & Polum, erit minor quadrante quantitate declinationis quæ eſt borealis, adeoque 68° 8′ 46″.

Secundò arcus PL eſt complementum altitudinis poli

vel latitudinis observatorii, nempe 41° 10′ 0″.

In figura supple arcus circuli a polo P ad puncta L, H, M.

Tertiò angulus CPL istis duobus lateribus PC, PL comprehensus erit ad partes orientales 41° 43′ 30″ pro 2ʰ 46′ 54″. Post meridiem. Quamobrem tempore veri novilunii erit CL parallaxis loci propositi, scilicet observatorii, 38′ 50″ & angulus parallacticus PCL 40° 20′ 35″.

Similiter ad unam horam post verum novilunium reperietur CH parallaxis loci in H 45′ 13″. & angulus parallacticus PCH 44 17′ 5″.

V. Si ab angulo ACP artic. 3. reperto 98°. 48′ 50″ auferatur rectus, residuus angulus PCG erit 8° 48′ 50″. Sed angulus GCL erit 31° 31′ 45″ differentia scilicet inter angulum parallacticum PCL & angulum PCG.

VI. In triangulo rectilineo LCG datis latere CG 24′ 39″ vel 1479″, quod est latitudo lunæ art. 1. reperta, & latere CL parallaxis loci in L 38′ 50″ vel 2330″ artic. 4. cum angulo GCL artic. 5. invento 31° 31′ 45″. reperietur angulus CLG 35° 52′ 37″ cum latere LG 22′ 0″ vel 1320″.

VII. In triangulo rectilineo CGI datis latere CG artic. 1. nempe latitudine lunæ 1479″. & latere GI motu horario vero lunæ à sole eodem art. 1. 31′. 6″. vel 1866″. cum angulo CGI 95°. 23′. 34″. supplemento anguli CGE 84°. 36′. 26″. artic. 2. inventi, reperietur latus CI 41′ 28″. vel 2488″, cum angulo ICG 48°. 18′. 51″.

VIII. Sed in triangulo CHI datis latere CI art. 7. invento 2488″, & latere CH parallaxi loci in H 45′. 13″. vel 2713″. artic. 4. cum angulo HCI 12°. 50′. 36″. qui est differentia inter angulum parallacticum PCH 44°. 17′. 5″. & totum angulum PCI 57°. 7′. 41″. compositum in hoc exemplo ex angulo PCG 8°. 48. 50″. artic. 5. & ex angulo ICG 48°. 18′. 51″. art. 7. reperto, colligitur angulus CHI 62°. 33′. 15″. incognitorum minor, cùm sit oppositus minori lateri CI, cum latere HI 10′. 23″. vel 623″.

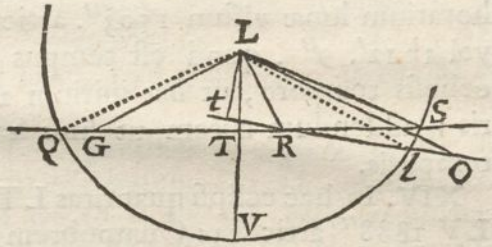
IX. Erit tandem angulus LCH 3°. 56′. 30″. differen-

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [120] - 100

tia ſcilicet inter angulos parallacticos art. 4. ſi à puncto L intelligatur L S parallela H C, & L R parallela & æqualis H I, erit angulus S L R æqualis angulo C H I 62°, 33′. 15″. artic. 8.

Sed angulus G L S erit 31°. 56′. 7″. cumſit in hoc exemplo differentia inter angulum C L G 35°. 52′. 37″. artic. 6. & S L C vel L C H 3°. 56′. 30″. modo repertum. Quamobrem angulus G L R compoſitus in hoc exemplo ex angulis G L S, & S L R uel C H I erit 94°. 29′. 22″.

X. In triangulo G L R erit lunæ orbtæ viſæ portio G R horaria, quam dicimus motum horarium lunæ à ſole viſum intra horam novilunii & ſubſequentem. Hic motus horarius viſus cognoſcetur in triangulo rectilineo G L R: in eo enim data ſunt latera G L 1320″. artic. 6. & L R vel H I 623″. artic. 8. cum angulo G L R 94°. 29′. 22″. artic. præced. Quamobrem reperietur angulus minor L G R 24°. 24′. 23″. oppoſitus minori lateri L R; tum angulus major L R G 61°. 6′. 15″. oppoſitus majori lateri L G; ac denique latus G R 1503″. vel 25′. 3″.



Hæc figura eſt portio præcedentis figuræ.

XI. Sed demiſſa perpendiculari L T in baſim G R, in triangulo rectangulo & rectilineo G L T reperientur L T 545″, G T 1202″, & tandem R T 301″.

XII. Ductis in ſe invicem 3600″. horaria & 1202″. quod eſt portio G T motus horarii viſi G R; ſi productum dividatur per motum horarium lunæ à ſole viſum 1503″, fit quotiens ex diviſione 2879″. horar. vel 47′. 59″. quæ addi debent tempori veræ conjunctionis in puncto G celebratæ, ut fiat media eclipſis, vel tempus maximæ obſcurationis 3ʰ 34′. 53″. temporis veri vel apparentis, quod deſignatur a puncto T.

XIII. Si centro L intelligatur circulus QVS, cujus radius LV sit æqualis summæ semidiametrorum solis & lunæ, nempe 31′. 28″. vel 1888″. hicque circulus occurrat orbitæ GR visæ in punctis Q & S hinc initium in Q & finis eclipsis in S eliciuntur : Nam si resolvatur triangulum rectangulum & rectilineum LQT vel LST, in quo latus LT datum est 545″. vel 9′. 5″. artic. 11 & hypotenusa LQ vel LS 1888″. vel 31′ 28″. reperietur latus TQ vel TS 30′. 7″. vel 1807″. Ac tandem si hæc 1807″. ducantur in 3600″. horaria, productumque dividatur per motum horarium lunæ visum 1503″. artic 10. habebimus 4329″. vel 1^h 12′. 9″, quod est tempus subtrahendum à mediæ eclipsis tempore, ut fiat initium 2^h 22′. 44″. veri temporis ; addendum autem ut finis habeatur 4^h 47′. 2″. veri temporis.

XIV. In hac eclipsi quantitas LT 545″. art. 11. minor est LV 1888″. artic. 13 ; Quamobrem in Observatorio eclipsis apparebit. Sed differentia TV inter LV & LT erit 1343″. quæ divisa per quantitatem unius digiti 158″. in hoc exemplo, quantitatem eclipsis 8 digitorum cum 30′. exhibebit.

Correctio præcedentis calculi.

XV. IN calculo superiori inventus est finis eclipsis, qui distat a puncto R, hoc est à 3^h 46′. 54″. plusquam dimidia hora : quamobrem ut fiat accuratior calculus juxta regulam, parallaxis iterum CM Observatorii, loci nempe propositi, unius horæ quantitate promoti in M ultra H, erit inquirenda, hoc est pro 4^h 46′. 54″. quæ methodo præcedenti, ut factum est in articulo 4, reperietur 3036″. vel 50′. 36″. Similiterque angulus Parallacticus PCM 45°. 8′. 35″.

XVI. *(Vide figuram pag. 99.)* Esto punctum N locus lunæ in orbita sua apparenti, qui distet a puncto G veri novilunii quantitate duarum horarum. In triangulo rectilineo CGN datis latere CG, quod est latitudo lunæ horâ novilunii, &

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [122] - 102

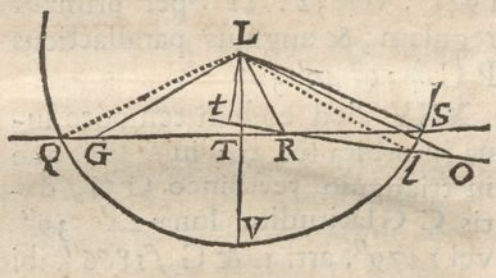
GN quod est motus lunæ à sole pro duabus horis, cum angulo CGN; reperiemus, ut in articulo 7 pro triangulo CGI, angulum GCN 63 . 46'. 53". & latus CN 4141" vel 1°. 9'. 1.

XVII. Angulus PCN componitur ex angulo GCN modò invento 63°. 46'. 53". & ex angulo PCG 8° 48' 50". qui erit 72°. 35'. 43". A quo si auferatur angulus parallacticus PCM 45°. 8' 35". restabit angulus MCN 27°. 27'. 8".

XVIII. Igitur in triangulo MCN datis lateribus CM 3036", CN, 4141", & angulo MCN 27°. 27'. 8". reperietur angulus CMN 108°. 29'. 56". cum latere MN 2013". vel 33'. 33".

XIX. Si intelligatur LO parallela & æqualis MN, & LX parallela MC, notus erit angulus RLO, æqualis scilicet angulo CMN, vel XLO 108°. 29'. 56". minùs angulo XLR. Sed hic angulus XLR erit in hoc exemplo summa 63°. 24'. 25". angulorum CHI artic. 8. vel SLR 62° 33'. 15". & MCH vel SLX 51'. 30". differentia scilicet inter angulos parallacticos PCM, PCH: quamobrem angulus RLO erit 45° 5'. 11".

XX. In triangulo rectilineo RLO datis lateribus LR vel HI artic. 8. 623". LO, vel MM artic. 18. 2013". vel 33'. 33". cum angulo RLO art. 19 45°. 5'. 11". reperietur angulus LOR 15°. 39'. 59". cum latere RO 1634". vel 27'. 14". pro quantitate visi motûs horarii lunæ inter primam & secundam horam post novilunium.

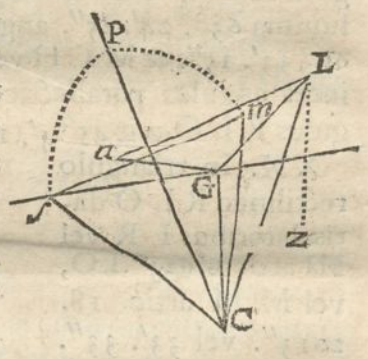


XXI. Si in triangulo LOR demittatur perpendicularis Lt in basim OR, reperietur longitudo hujus perpendicularis 544". vel 9' 4". & Ot 1939". vel 32'. 19".

XXII. Sed altitudo lunæ ſub finem eclipſis inventum in priori calculo, erat 27. grad. circiter: quare diameter ſolis ex præcepto minuenda eſt 15″. eadem quantitate quâ lunæ diameter in ea ſcilicet altitudine, major appareret horizontali in tabula 24. Præterea à lunæ diametro ſubtrahenda ſunt 30″ ut ad calcem præcepti eclipſium adnotavimus: quare ſumma ſemidiametrorum ſolis & lunæ 31′ 28″. vel 1888″. erit minuenda 22″ adeoque ſuperſunt 1866″. vel 31′. 6″. pro L *l*. Jam vero in triangulo rect. L *l t* dato latere L *l* 31′. 6″. & L *t* 9′. 44″. art. 21. reperietur *l t* 29′ 45″. erit igitur O *l* 2′. 34″. vel 154″.

XXIII. Si ducantur in ſe invicem 3600″. horaria, & 154″. modo inventa; productumque dividatur per motum horarium viſum, ſcilicet R O 1634″. art. 20. reperientur 339″. vel 5′. 39″. horaria ſubtrahenda à tempore aſſumpto in M, nempe à 4^h 46′. 54″. ut fiat 4^h 41′. 15″. temporis veri vel apparentis pro vero fine eclipſis.

Hæc figura eſt portio fig. p. 99



XXIV. Si idem fiat pro initio eclipſis, poſito obſervatorii loco in *m* unâ horâ ante novilunium; reperietur parallaxis loci C *m* 1941″. vel 32′. 21″. per primam regulam, & angulus parallacticus P C *m* 31° 40′ 32″

XXV. Sed eodem tempore luna in orbita ſua erit in *ſ*. Ideoque in triangulo rectilineo C G *ſ* datis C G latitudine lunæ 24′ 39″. vel 1479″. art. 1. & G *ſ* 1866″. ibidem, quod eſt motus horarius lunæ à ſole, cum angulo C G *ſ* vel C G E 84°. 36′. 26″. art. 2. reperietur angulus G C *ſ* 54°. 56′. 30″. & C *ſ* 2270″. vel 37′. 50″.

XXVI. Jam vero ſi ab angulo P C *m* 31° 40′. 32″. art. 24. auferatur angulus P C G 8°. 48′. 50″. art. 5. reſtabit angulus G C *m* 22° 51′ 42″. qui additus angulo G C *ſ* 54°. 56′. 30″. art. ſuper. totum angulum *m* C *ſ* 77° 48′. 12″. conſtituet.

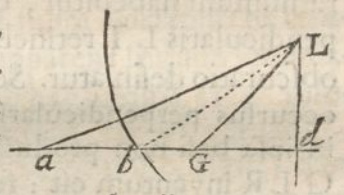
GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [124] - 104

constituet. Ideoque in triangulo *m* C *f* datis lateribus C *m* 1941″ art. 24. C *f* 2270″ art. super. cum angulo *m* C *f* 77° 48′ 12″; reperietur angulus C *m f* 56° 34′ 42″ cum latere *m f* 2656″, vel 44′ 16″.

XXVII. Si per punctum L intelligatur recta L *a* parallela & æqualis *m f* & L Z parallela *m* C, angulus Z L *a* erit æqualis angulo C *m f* 56° 37′ 42″; à quo si subtrahatur angulus Z L G 44° 32′ 40″, qui componitur ex angulo C L G 35° 52′ 37″. art. 6. & ex angulo Z C L vel L C *m* 8° 40′ 3″ differentia scilicet inter angulos parallacticos P C L, P C *m*, residuus angulus G L *a* erit 12° 5′ 2″.

XXVIII. Sed in triangulo G L *a* datis lateribus G L 1320″ art. 6. L *a* vel *m f* 2656″ art. 26. cum angulo G L *a* 12° 5′ 2″ modò invento; reperietur angulus L *a* G 11° 26′ 32″ cum basi *a* G 1393″, vel 23′ 13″, quæ erit motus horarius lunæ à sole visus pro intervallo unius horæ ante novilunium.

XXIX. Præterea si à puncto L intelligatur perpendicularis L *d* demissa in basim *a* G productam; in triangulo rectangulo & rectilineo *a* L *d* dato latere L *a* vel *m f* 2656″ art. 26. cum angulo L *a d* vel L *a* G 11° 26′ 32″ art. super. reperientur latera L *d* 527″ vel 8′ 47″, & *a d* 2603″ vel 43′ 23″.



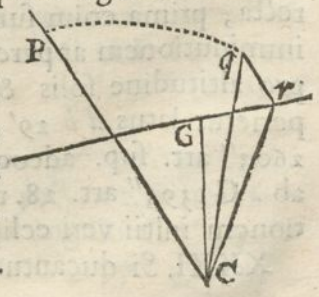
XXX. Denique in triangulo rectangulo L *d b* cujus latus L *d* modò inventum est 527″ vel 8′ 47″, & hypotenusa L *b* sit summa 1861″ vel 31′ 1″ semidiametrorum solis & lunæ correcta, prima enim summa 1888″ minui debet 15″ propter imminutionem apparentem diametri lunæ, & insuper 12″ pro altitudine solis & lunæ initii eclipsis tempore; reperietur latus *d b* 29′ 45″ vel 1785″: sed *a d* inventa est 2603″ art. sup. adeoque erit *a b* 818″, quæ si auferantur ab *a* G 1393″ art. 28. residuum erit G *b* 575″ ad determinationem initii veri eclipsis.

XXXI. Si ducantur in se invicem 3600″ horaria & 575″.

modo reperta, productumque dividatur per motum horarium visum 1393″ art. 28. habebuntur 1486″ vel 24′ 46″ subtrahenda à tempore veri novilunii pro vero initio eclipsis, quod continget 2^h 22′ 28″ veri vel apparentis temporis. Quamvis initium eclipsis in prima operatione inventum à novilunio 30′ non distiterit, nihilominus ad majorem accurationem hanc secundam operationem instituimus, cujus beneficio horarius motus lunæ à sole visus à primo diversus, eoque accuratior inventus est, ac denique tempus veri initii eclipsis, paulo diversum à primo dabitur.

XXXII. Propter correctiones ultimo loco inventas, manifestum est tempus maximæ obscurationis in priori calculo inventum mediæ eclipsi non convenire; sed media eclipsis erit momentum medium inter initium & finem, quod in hisce eclipsibus nullius est momenti. At vero tempus maximæ obscurationis, quod in observando nunquam exploratissimum habebitur, quale primò inventum est ope perpendicularis L T retinebimus: ut inde quanta sit maxima obscuratio definiatur. Sed oportet ut punctum T quod est occursus perpendicularis L T ductæ ad basim trianguli sit in ipsa basi non producta, ut in hoc exemplo in triangulo G L R inventum est: secus enim si perpendicularis L T ducta ad basim prioris trianguli G L R cadat extra triangulum, determinatio temporis maximæ obscurationis in altero triangulo erit investiganda.

Esto punctum *q* in superficie terræ positio loci propositi tempore maximæ obscurationis, & punctum *r* locus centri umbræ lunæ in orbita sua eodem tempore. Igitur cum tempus maximæ obscurationis loco proposito invento in puncto *q* versante, inventum fuerit 3′ 34′ 53″ art. 12 per primam regulam reperietur angulus parallacticus P C *q* 43° 46′ 45″, & parallaxis loci in *q* nempe C *q* 44′ 1″, vel 2641″.



XXXIII. Sed in triangulo C G *r*

data sunt latera C G 1479″ latit. lunæ art. 1. & G *r* 1202″ vel 20′ 2″. quod est portio visi motûs horarii lunæ à sole conveniens 47′ 59″ horæ, distantiæ scilicet à vero noviluniо ad tempus maximæ obscurationis; datus est præterea angulus C G *r* 95° 23′ 34″ complementum anguli 84 36′ 26″ art. 2. Quare reperietur angulus G C *r* 36° 55′ 56″, cum latere C *r* 1992″ vel 33′ 12″.

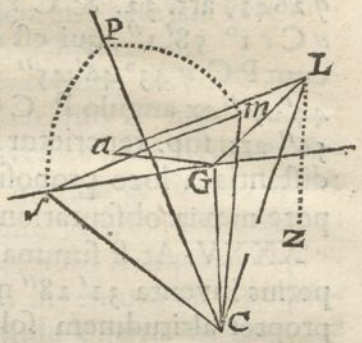
XXXIV. Ideoque in triangulo *q* C *r* datis lateribas C *q* 2641″ art. 32. & C *r* 1992″ modo invento, cum angulo *q* C *r* 1° 58′ 1″, qui est differentia inter angulum parallacticum P C *q* 43° 46′ 45″ art. 32. & compositum angulum 45° 44′ 46″ ex angulo P C G 8° 48′ 50″ art. 5. & G C *r* 36° 55′ 56″ art. sup. reperietur latus *q r* 10′ 54″ vel 654″, quod erit distantia à loco proposito ad penumbræ centrum in *r* tempore maxiæ obscurationis.

XXXV. At si summa semidiametrorum solis & lunæ superius inventa 31′ 28″ minuatur primo 15″, & secundò 10″ propter altitudinem solis vel lunæ supra horizontem tempore maximæ obscurationis, fiet apparens summa semidiametrorum 31′ 3″. Quamobrem si ab hac summa 31′ 3″ auferantur 10′ 54″ modo inventa supersunt 20′ 9″ vel 1209″, quæ divisa per 157″ quantitatem scilicet unius digiti, quæ paulò minor est priore propter correctionem semidiametri solis imminutæ 10″, defectionem maximam eclipsis definiunt 7 digit. 42 minut.

DE LOCI TERRÆ DETERMINATIONE quem umbræ vel penumbræ centrum horâ data cooperit.

QUæratur in hac ſuperiore eclipſi poſitio loci ex quo, ex. gr. centralis videbitur eclipſis unâ horâ ante novilunium verum, hoc eſt 1^h 46′ 54″ poſt meridiem temporis ſecundum meridianum Pariſienſem numerati.

Hanc figuram junge præcedentibus.



Eſto punctum *f* locus lunæ in orbita ſua apparenti unâ horâ ante novilunium verum, quod eſt etiam poſitio loci quæſiti horâ propoſita. Igitur in triangulo rectilineo C G *f* data ſunt latera G *f*, nempe motus horarius lunæ à ſole, & C G latitudo lunæ hora novilunii; quare reperietur ut ſuprà artic. 25. angulus G C *f* 54° 56′ 30″ cum latere C *f* 2270″, vel 37′ 50″. Sed latus C *f* convertetur in arcum maximi circuli in ſuperficie terræ deſcripti ſi fiat

Ut terræ ſemidiameter 3443″
Ad C *f* 2270″,
Ita Radius

Ad ſinum lateris C *f* 41° 14′ 10″, & angulus P C *f*, qui & rectilineus & ſphæricus eſt, erit 46° 7′ 30″ differentia ſcilicet inter angulum *f* C G 54° 56″ 30″ & angulum P C G 8° 48″ 50″.

His inventis in triangulo ſphærico P C *f* cujus data ſunt latera C *f* 41° 14′ 10″, P C 68° 8′ 25″ cum angulo P C *f* 46° 7′ 40″ reperietur arcus P *f* 45° 15′ 10″, qui erit complementum latitudinis loci quæſiti, ideoque iſtius loci altitudo Poli vel latitudo erit 44° 44′ 50″.

Sed etiam invenietur angulus C P *f* 41° 59′ 45″ qui additus angulo C P *m* 26° 43′ 30″ facto à meridiano P C & ab altero meridiano P *m* per locum *m* tranſeunte, hoc eſt per ob-

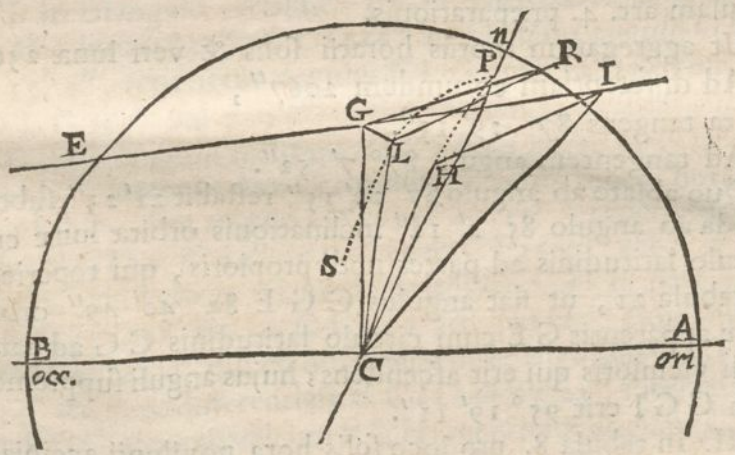
ſervatorium unâ horâ ante novilunium, totum angulum ſ P m 68° 43′ 15″ conſtituit; vel juxta regulam ſi propoſitum tempus 1ʰ 46′ 54″ vel 13ʰ 46′ 55″ à media nocte numeratum convertatur in gradus æquatoris nempe 206° 43′ 30″, cujus differentia 68° 43′ 15″ ad differentiam 138° 0′ 15″ inter ſemicirculum 180 & 41° 59′ 15″ angulum inventum C P ſ ad occidentem, erit differentia longitudinis inter obſervatorium & locum quæſitum verſus occaſum, cùm punctum ſ ſit poſitio loci quæſiti horâ propoſitâ ad partes occiduas reſpectu puncti *m*.

Ex hoc unico exemplo manifeſtum eſt quomodo datis reliquis in Regula 4. quæſitus locus reperietur.

EXEMPLUM II.

Calculi eclipſis Solis.

INvento novilunio vero ecliptico anno 1652. April. 8 die 10ʰ 38′ 13″ mane veri vel apparentis temporis per præcep. 11.



1. Sunto locus ſolis C in ecliptica congruens loco lunæ

ad eclipticam reducto 0ˢ 19° 11′ 7″
Locus verus lunæ in orbita ſua 0 19 13 10
Locus nodi aſcendentis 0 10 12 1
Argumentum latitudinis 9 1 9
Et nodus aſcendens ad partes occidentales reſpectu loci lunæ
C G lunæ latitudo borealis 47 12
vel 2832″.
Semidiameter ſolis 16 2
vel 962″
Semidiameter lunæ horizontalis 16 27
vel 987″
Semidiameter terræ 1 0 15
vel 3615″.
Motus horarius ſolis 2 27
vel 147″.
Motus horarius verus lunæ 36 54
vel 2214″
Motus horarius verus lunæ à ſole 34 27
vel 2067″

II. Reducetur orbita vera ad apparentem G E, ſi fiat per regulam art. 4. præparationis.

Ut aggregatum motûs horarii ſolis & veri lunæ 2361″,
Ad differentiam eorumdem 2067″,
Ita tangens 87 29′ 15″.
Ad tangentem anguli 87° 7′ 52″.

Quo ablato ab angulo 87 29′ 15″ reſtabit 21′ 23″ ſubtrahenda ab angulo 85 2′ 12″ inclinationis orbitæ lunæ cum circulo latitudinis ad partes nodi propioris, qui reperietur in tabula 21, ut fiat angulus C G E 84° 40′ 49″ orbitæ lunæ apparentis G E cum circulo latitudinis C G ad partes nodi vicinioris qui erit aſcendens; hujus anguli ſupplementum C G I erit 95° 19′ 11″.

III. In tabula 8. pro loco ſolis hora novilunii accipiatur angulus A C P 67° 41′ 24″ ecliptiæ cum meridiano ad partes orientales; ideoque angulus P C G erit 22° 18′ 36″:

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [130] - 110

excerpatur etiam declinatio ſolis ex tabula ſexta 7° 31′ 28″ Bor.

IV. Per regulam primam hora novilunii inquiratur parallaxis Obſervatorii in L, & angulus ejus parallacticus ex triangulo ſphærico P C L in quo arcus C P quadrante minor erit quantitate declinationis borealis : erit igitur hic arcus C P 82° 28′ 32″. Sed arcus P L eſt complementum altitudinis poli obſervatorii, nempe 41° 10′ 0″. Denique angulus C P L ab iſtis lateribus comprehenſus, erit intervallum temporis ab hora novilunii ad meridiem, ſcilicet 1 21′ 47″ in gradus converſum, qui ſunt 20° 26′ 45″. Sed cùm hora novilunii ſit ante meridiana, locus propoſitus in L erit ad partes occidentales reſpectu meridiani C P *n*; & tempore novilunii erit ejus parallaxis C L 42′ 25″ vel 2545″, & angulus parallacticus P C L 19° 3′ 33″. Sed juxta regulam artic. 1. Regulæ 2. ad unam horam poſt tempus novilunii invenietur etiam loci in H poſiti parallaxis C H 39′ 58″ vel 2398″; & angulus parallacticus P C H 5° 24′ 13″.

V. Angulus P C G 22° 18′ 36″ art. 3. inventus eſt, & angulus P C L art. præced. 19° 3′ 33″: quamobrem angulus G C L eorum differentia erit 3° 15′ 3″.

VI. In triangulo rectilineo L C G datis lateribus C G latitudine lunæ 2832″, C L 2545″ art. 4. cum angulo G C L 3° 15′ 3″, reperietur angulus C L G 150° 22′ 31″ cum latere L G 325″ vel 5′. 25″.

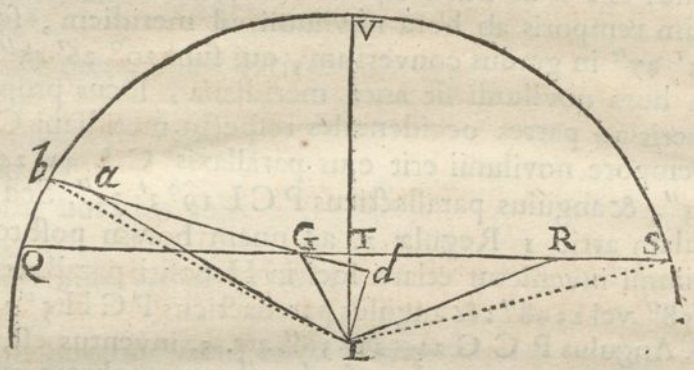
VII. In triangulo rectilineo C G I datis latere C G lat. lunæ 2832″, latere G I 2067. quod eſt verus motus horarius lunæ à ſole, cum angulo C G I 95° 19′ 11″; reperietur angulus G C I 34 8′ 34″, cum latere C I 3667″ vel 1 1′ 7″.

VIII. Jam vero in triangulo rectilineo C H I, datis lateribus C H 2398 art. 4. C I 3667 art. præced. cum angulo H C I 17° 14′ 11″ qui eſt differentia inter angulum G C I 34° 8′ 34″ art. 7. & differentiam G C H 16° 57′ 23″ inter angulum P C G & parallacticum P C H; reperietur angulus C H I 135 27′ 51″ cum latere H I 1549″ vel 25′ 49″.

IX. Si intelligatur L R parallela & æqualis H I per pun-

ctum L ducta, & L S parallela H C; angulus S L R erit æqualis angulo CHI, & angulus CLS æqualis angulo LCH: sed angulus LCH erit 13° 39′ 20″, differentia scilicet angulorum parallacticorum PCL, PCH; igitur angulus C L R erit 121° 48′ 31″. Et ideo summa angulorum C L G, C L R erit 272° 11′ 2″; ac tandem residuus angulus ad quatuor rectos erit G L R 87° 48′ 58″. At recta G R erit orbita visa intra spatium unius horæ post novilunium, vel motus horarius lunæ visus.

Hæc figuræ jungatur præcedenti.



X. In triangulo rectilineo G L R datis lateribus L G 325″ art. 6. & L R æqualis H I 1549″ art. 8. cum angulo G L R 87° 48′ 58″ art. super. reperietur angulus L G R 80° 15′ 41″ cum latere G R 1571″ vel 26′ 11″.

XI. Ductâ L T V perpendiculari ad G R in triangulo rectangulo & rectilineo G L T cujus datus est angulus L G T vel L G R 80° 15′ 41″ art. super. & hypotenusa L G 325″ art. 6. reperientur latera L T 320″ vel 5′ 20″, & G T 55″. Erit igitur data positio puncti T pro media eclipsi, maximaque obscuratione.

XII. Sed ductis in se invicem 3600″ horaria & 55″ productumque divisum per G R dabit quantitatem rectæ G T 126″ vel 2′ 6″ quæ sunt addenda tempori veri novilunii pro media eclipsi & tempore maximæ obscurationis, nempe 10ʰ 40′ 19″ veri tempori novilunii pro media eclipsi & tempore maximæ obscurationis, nempe 10ʰ 40′ 19″ veri temporis.

XIII.

XIII. Centro L descripto circulo Q V S occurrente rectæ G R in S & Q cujus radius L V sit æqualis summæ semidiametrorum solis & lunæ 1949″ vel 32′ 29″. In triangulis rectangulis L T S vel L T Q æqualibus inter se datis hypotenusa L S vel L Q 1949″ vel 32′ 29″, & latere L T 320″ vel 5′ 20″, reperietur latus S T vel Q T 32′ 3″ vel 1923″, unde initium eclipsis in Q & finis in S definiuntur. Ductis enim in se invicem 3600″ horaria & 1923″, si productum dividatur per G R dabit 1ʰ 13′ 28″, quod est tempus addendum tempori mediæ eclipsi pro ejus fine quæ continget 11ʰ 53′ 47″, sed ab eodem tempore subtrahendum pro initio, quod fit 9ʰ 26′ 51″ veri temporis.

XIV. Quantitas eclipsis infra determinabitur.

Correctio Phasium,

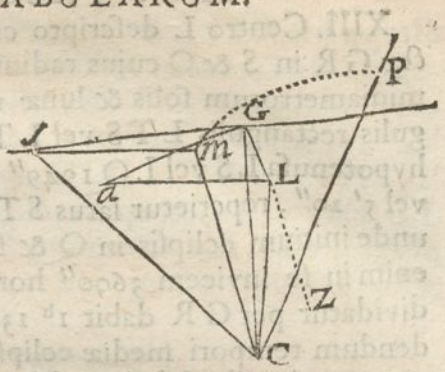
XV. (*Vide figuram præcedentem*). Cum finis eclipsis inventa in puncto S non distet à puncto R semi-horæ quantitate, orbita visa G R ad finem eclipsis determinandam poterit usurpari, correctis tantum solis & lunæ diametris Quamobrem in altitudine lunæ circa finem eclipsis reperietur augmentum diametri lunæ supra horizontalem 26″ ex tabula 24, & eadem quantitate ex præcepto diameter solis erit imminuenda, eritque ejus semidiameter correcta 15′ 49″. Sed semidiametro lunæ diminuta 15″, summa semidiametrorum solis & lunæ emendata erit 1921″. Adeoque si radius circuli S V Q assumatur 1921″, qui prius positus fuerat 1949″, reperietur latus T S correctum 31′ 34″ vel 1894″, quod conversum in tempus ut suprà erit 1ʰ 12′ 21″, & verum finem dabit 11ʰ 52′ 40″ veri temporis.

XVI. Sed ad determinandum initium eclipsis punctum Q remotius est à puncto G quàm par est, ut orbitæ visæ portio G R usurpetur: quamobrem ad unam horam ante novilunium parallaxis loci in *m*, & ejus angulus parallacticus inquirantur, ut fiat orbitæ visæ nova portio horaria.

Adeoque in triangulo sphærico C P *m* dantur arcus C P

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [133] - 113

82° 29′ 30″, arcus P *m* 41° 10′ 0″, & angulus C P *m* 35° 26′ 45″ : quare reperientur angulus parallacticus P C *m* 29° 26′ 30″ & parallaxis C *m* 2807″, vel 46′ 47″.



XVII. Sed in triangulo rectilineo C G *f*, cujus latus CG est latitudo lunæ 2832″, G *f* motus horarius lunæ à sole in orbita apparenti 2067″, cum angulo C G *f* 84° 40′ 49″ art. 2. reperietur latus C *f* 55′ 48″, vel 3348″ cum angulo G C *f* 37° 56′ 1″

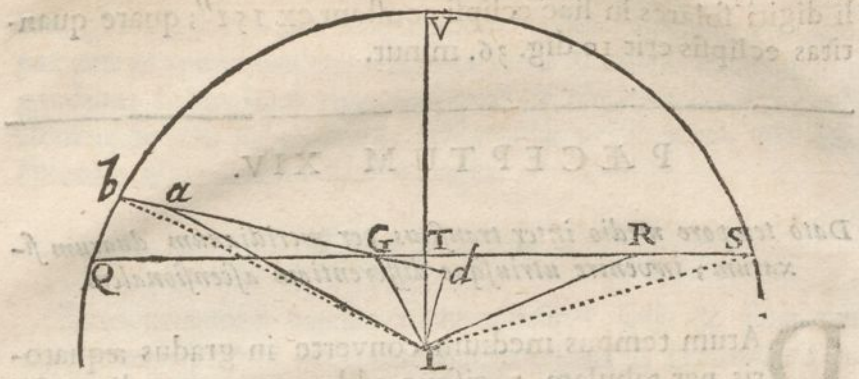
XVIII. In triangulo C *m f* data sunt latera C *m* 2807″ art. 16. C *f* 3348″ art. super. cum angulo *m* C *f* 30° 48′ 7″, qui est differentia inter angulum G C *f* 37° 56′ 1″ art. 17. & angulum G C *m* 7° 7′ 54″, qui æqualis est differentiæ angulorum P C *m*, P C G : quamobrem cognoscentur angulus C *m f* 92° 17′ 44″ & latus *m f* 1716″ vel 28′ 36″.

XIX. Si per punctum L intelligatur L *a* parallela & æqualis *m f*, & L Z parallela *m* C, angulus Z L *a* erit æqualis angulo C *m f* : sed angulus C L Z æqualis est angulo L C *m* 10° 22′ 57″ qui est differentia inter angulos parallacticos P C *m*, P C L ; quare si ab angulo C *m f* 92° 17′ 44″ art. super. auferatur angulus C L Z 10° 22′ 57″, restabit angulus C L *a* 81° 54′ 47″. sed art. 6. inventus est angulus C L G 150° 22″ 31″ : quamobrem angulus *a* L G erit 68° 27′ 44″, qui est differentia inter angulos C L G, C L *a*.

XX. Jam vero in triangulo L G *a* datis lateribus L G 325″ art. 6. L *a* vel *m f* 1716″ art. 18. cum angulo *a* L G 68° 27′ 44″ art. super. reperietur angulus L *a* G 10° 43′ 15″ cum latere G *a* 1624″ vel 27′ 4″, quod erit horarius lunæ motus visus unius horæ intervallo ante novilunium.

XXI. Si intelligatur perpendicularis L *d* ad *a* G, in triangulo rectangulo & rectilineo L *a d* datis hypotenusa L *a* vel *m f*

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [134] - 114



1716″ art.18.cum angulo L *a* G 10° 43′15″ art. 20.utrumque latus reperietur nempe L *d* 319″ vel 5′19″ quod à latere L T 1″ tantum discrepat & *d a* 1686″, adeoque *d* G erit 1′ 2″, quod est excessus *d a* supra G *a*.

XXII. Sed esto circulus S V Q, cujus radius emendatus propter altitudinem solis & lunæ supra horizontem horâ ultimò assumpta, & propter imminutionem diametri lunæ sit 1924″ vel 32′ 4″. occurrat iste circulus rectæ G *a* in *b*. In triangulo rectangulo L *d b* datur hypotenusa L *b* quæ est radius circuli modo correctus 32′ 4″ cum latere L *d* 5′ 19″; quamobrem cognoscetur reliquum latus *d b* 31′ 37″ vel 1897″; & differentia G *b* inter latera *d b*, *d* G erit 1835″, quæ verum tempus initii eclipsis indicabit. Nam si 3600″ horaria ducantur in *b* G 1835″, productumque dividatur per motum horarium visum G *a* 1624″, erit quotiens 1 7′ 47″ quantitas temporis subtrahenda à tempore veri novilunii pro initio vero eclipsis quod continget 9ʰ 30′ 26″ veri temporis.

XXIII. Quod attinet ad quantitatem eclipsis, propter vicinitatem punctorum T & G, aliam rectam L T, ut in priori exemplo inquirere non erit necessarium: quamobrem correctis semidiametris solis & lunæ horâ maximæ obscurationis superiùs inventâ, quarum summa L V erit 1922″, si ab ea subtrahatur L T 320″ art. 11. restabit 1602″ pro T V quæ erit totius diametri solis eclipsata portio. Sed singu-

li digiti ſolares in hac eclipſi conſtant ex 151″; quare quantitas eclipſis erit 10 dig. 36. minut.

PÆCEPTUM XIV.

Dato tempore medio inter tranſitus per meridianum duarum fixarum; invenire utriuſque differentiam aſcenſionalem.

DAtum tempus medium converte in gradus æquatoris per tabulam 2. eiſque adde motum medium ſolis, qui dato tempori convenit, ſumma erit differentia aſcenſionalis quæſita.

Exemp. Inter tranſitum ſirii per meridianum & tranſitum cordis Leonis inventa ſunt 3ʰ 19′ 44″¼ medii temporis quibus reſpondent æquatoris 49° 56′ 18″. ſed tempori inter tranſitus conveniunt 8′ 12″ motûs medii ſolis; quamobrem ſumma 50° 4′ 30″ erit differentia aſcenſionum rectarum propoſitarum fixarum.

PRÆCEPTUM XV.

Dato tempore medio inter tranſitus per meridianum ſolis & fixæ; invenire utriuſque differentiam aſcenſionalem.

PRimò, ſi quæratur differentia aſcenſionis rectæ ſolis & fixæ tempore tranſitus ſolis per meridianum, ſive ſtella præcedat ſive ſubſequatur ſolem, converte datum tempus medium inter tranſitus, in gradus æquatoris per tabulam 2. eiſque adde motum medium ſolis dato tempori convenientem, ſumma erit differentia quæſita.

Secundò, ſi quæratur hæc differentia tempore tranſitus ſtellæ, ſole ſtellam præcedente vel ſubſequente, converte ut ſupra tempus datum medium in gradus æquatoris, & æquationis centri ſolis quæ tempori tranſitûs convenit pro

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [136] - 116

uno gradu, propriam aſcenſionem rectam excerpe, ejuſque partem proportionalem tempori inter tranſitus ab inventis gradibus ſubtrahe ſi æquatio centri ſit additiva, contra iiſdem adde ſi ſit ſubtractiva; differentia vel ſumma erit differentia aſcenſionis rectæ quæſita.

Exemplum.

Dato tempore medio inter tranſitus ſolis & fixæ per meridianum $3^h\,7'\,20''$, quod converſum in gradus æquatoris fit $46°\,50'$, his adde $7'\,41''$ propter motum medium ſolis dato temporis ſpatio convenientem; differentia aſcenſionis rectæ ſolis & fixæ erit $46°\,57'\,41''$ tempore tranſitus ſolis per meridianum.

Sed tempore tranſitus fixæ per meridianum, ſi additivæ æquationis centri ſolis tempore propoſito, pro uno gradu aſcenſio recta ſit $1'\,20''$, pro $7'\,41''$ motus medii ſolis dato temporis ſpatio convenient $10''$ ſubtrahenda à $46°\,50'$. quapropter erit differentia quæſita $46°\,49'\,50''$. ſi æquatio centri ſolis eſſet ſubtrahenda, colligeretur differentia aſcenſionis rectæ quæſita $46°\,50'\,10''$.

PRÆCEPTUM XVI.

Ex tranſitu fixarum per circulum quemlibet meridianum, horologia ad motum medium ſolis adducere.

OBſervato tempore ab horologio deſignatò, quo fixa ad quodlibet punctum cœli, quod erit punctum alicujus meridiani, pervenit; poſt datum numerum revolutionum fixæ, quære in prima columna tabulæ hunc numerum, & è regione reperies accelerationem fixæ ſupra motum medium ſolis, quæ erit ſubtrahenda à tempore obſervationis, ut fiat tempus quo fixa ad idem punctum perve-

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [137] - 119

nire debet, adeoque si horologium in secunda observatione plus temporis indicat, motum suum accelerat, contra autem retardat.

EXEMPLUM.

Ex observatione fixa occurrit cuivis puncto cœli indicante horologio $9^h\ 13'\ 17''$, post quatuor revolutiones fixæ iterum observatur tempus ejus appulsûs ad idem punctum quod reperitur $8^h\ 57'\ 50''$. A prima observatione ablatis $15'\ 43''\frac{2}{3}$ repertis in tabula pro 4. revolutionibus restabit $8'\ 57'\ 33''\frac{1}{3}$ quod est tempus quod debet reperiri in secunda observatione; quamobrem horologium acceleravit motum suum $16''\frac{2}{3}$ spatio 4 revolutionum stellæ, quæ sunt dies primi mobilis.

Si horologium indicasset $8^h\ 56'\ 50''$ in secunda observatione, tardavisset à motu medio solis $43''\frac{1}{3}$ spatio quatuor revolutionum fixæ.

MONITUM.

IN regulis Eclipsium solis brevitatis gratiâ dixi orbitam apparentem & orbitam visam, quæ est reverà orbitæ apparentis & visæ projectio ipsi æqualis.

Pag. 7. scribe altitudinem Poli Pragæ 50° 4' 30".
Pag. 52. lin. 13. loco 3" *scribe* 3' *bis*
Pag. 68. lin. 20. 41" *scribe* 2"
Lin. 21. 39 scribe 0"

FINIS.

PERMISSION.

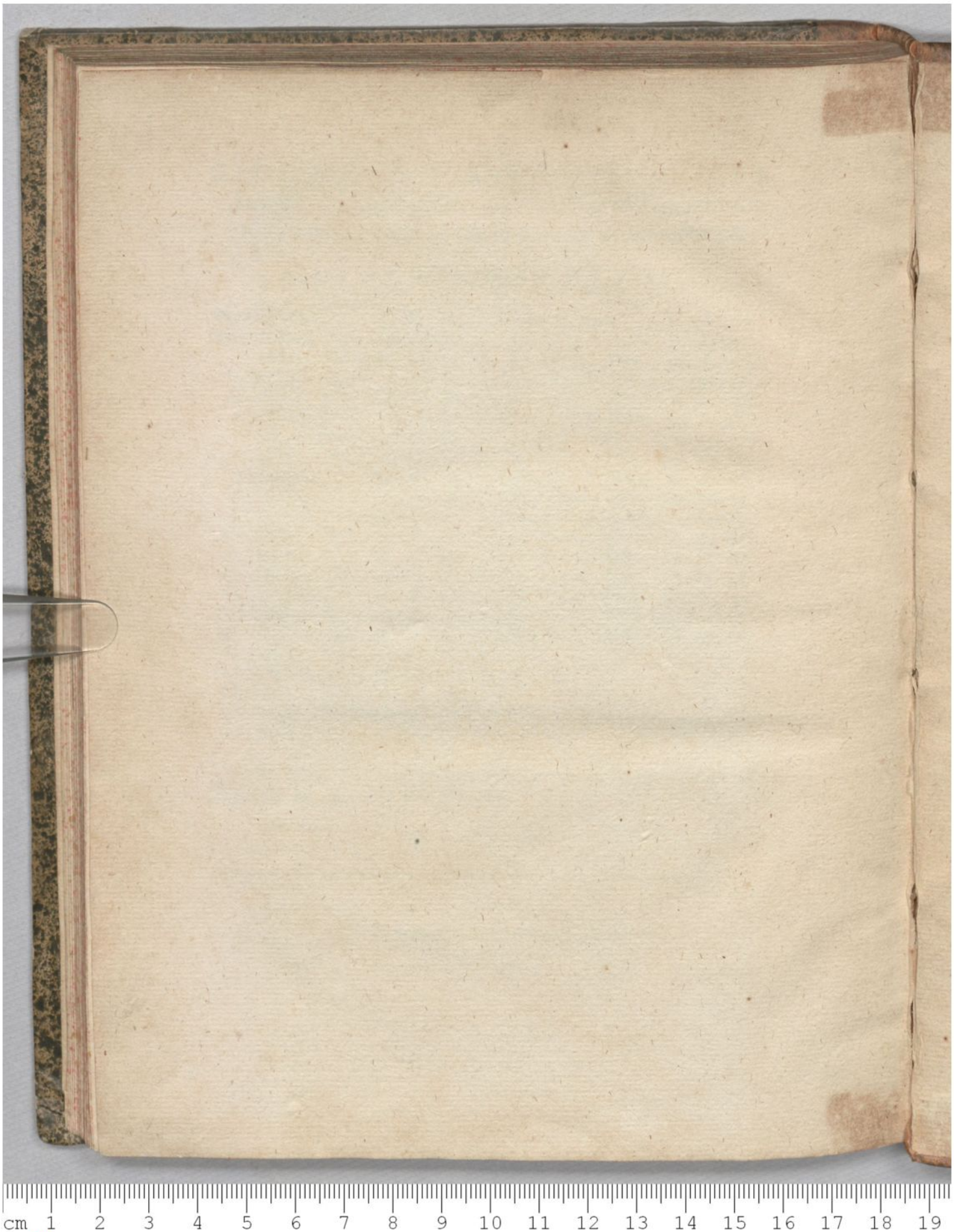
PErmis d'imprimer. Fait ce 22. Mars 1687.

DE LA REYNIE.

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [138] - 118

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK

Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [139] - -



GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK

Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [140] - -

1275

GWLB Hannover 35
036 828 580

Niedersächsische Landesbibliothek Hannover

IV 6 c. 1275
4°

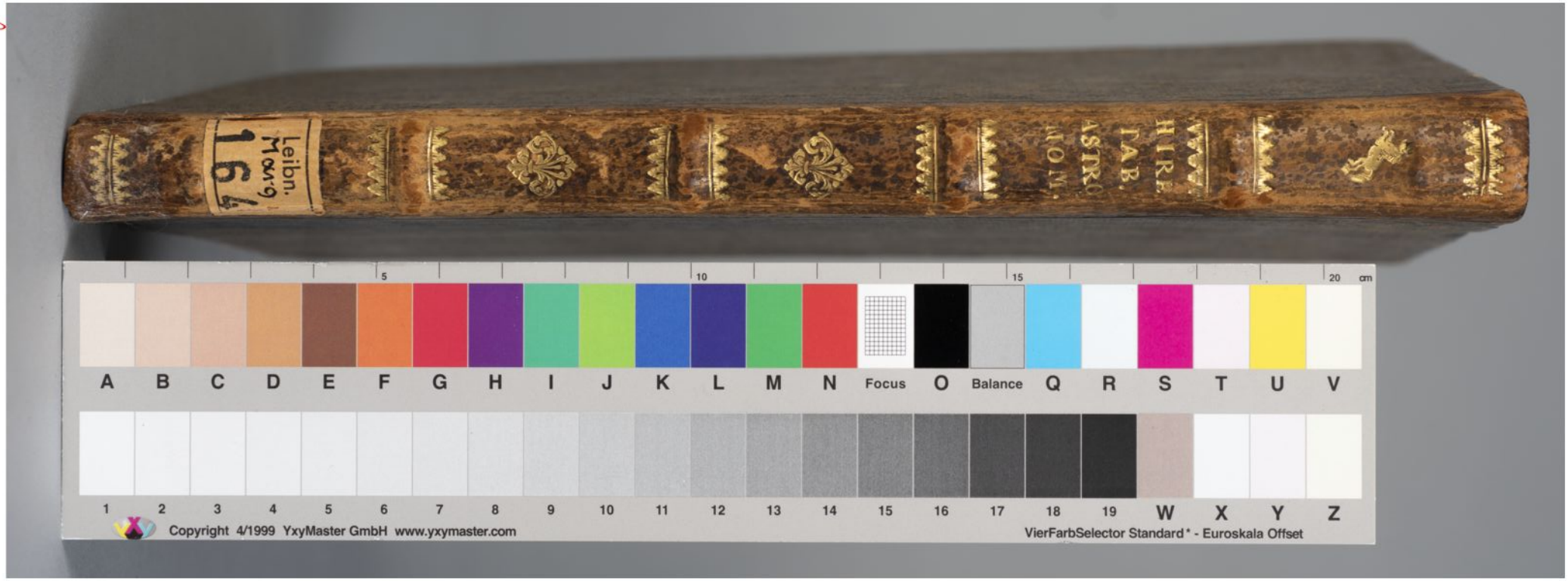
7

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK

Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [141] - -

GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK

Signatur: Leibn. Marg. 164, Stück 1, [142] - -



GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ BIBLIOTHEK
NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK

Signatur: Leibn. Mss. 164, Stück 1, [143] -